

# Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

## RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

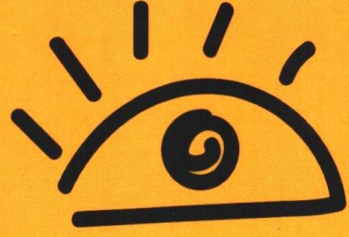
### Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

JAAK PANKSEPP  
LUCY BIVEN

İnsan  
Duygularının  
Nöroevrimsel  
Kökeni



# ZİHNİN ARKEOLOJİSİ



***Zihnin Arkeolojisi***

© 2015, ALFA Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.

***Archaeology of Mind***

© 2012, Jaak Panksepp and Lucy Biven

Tüm hakları saklıdır.

Amerika Birleşik Devletleri'nde basılmıştır.

Birinci basım

**Yayıncı ve Genel Yayın Yönetmeni M. Faruk Bayrak**

**Genel Müdür Vedat Bayrak**

**Yayın Yönetmeni Mustafa Küpüşoğlu**

**Dizi Editörü Kerem Cankocak**

**Redaksiyon Mehmet Ata Arslan**

**Çeviren Çiğdem Çalkılıç Taylor**

**Kapak Tasarımı Füsun Turcan Elmasoğlu**

**Sayfa Tasarımı Mürüvet Durna**

ISBN 978-625-449-325-6

1. Basım: Mayıs 2021

Baskı ve Cilt

**Melisa Matbaacılık**

Çiftehavuzlar Yolu Acar Sanayi Sitesi No: 8 Bayrampaşa-İstanbul

Tel: 0(212) 674 97 23 Faks: 0(212) 674 97 29

Sertifika no: 45099

**Alfa Basım Yayım Dağıtım San. ve Tic. Ltd. Şti.**

Alemdar Mahallesi Ticarethane Sokak No: 15 34110 Cağaloğlu-İstanbul

Tel: 0(212) 511 53 03 (pbx) Faks: 0(212) 519 33 00

www.alfakitap.com - info@alfakitap.com

Sertifika no: 43949

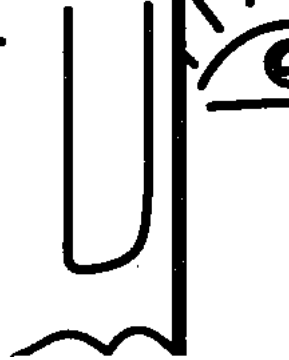
Ücretsiz PDF Kitap Arsivi - <https://rantey.org>

JAAK PANKSEPP  
LUCY BIVEN

İnsan  
Duygularının  
Nöroevrimsel  
Kökeni



# ZİHNİN ARKEOLOJİSİ



Çeviren  
Çiğdem Çalkılıç Taylor

**ALFA**



**Tiina Alexandra Panksepp'in anısına (1975-1991)**

# İÇİNDEKİLER

Giriş ve Teşekkür, 7

Önsöz, 27

|                 |                                                                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bölüm 1</b>  | Atalardan Gelen Tutkular, 33                                                                                             |
| <b>Bölüm 2</b>  | Afektif Bilincin Evrimi: Diğer Hayvanların Duygusal Hislerini Araştırmak, 94                                             |
| <b>Bölüm 3</b>  | ARAYIŞ Sistemi: Hevesle Beklemek, Arzu, Öfori ve Her Şeyi Araştırmanın Beyindeki Kaynakları, 156                         |
| <b>Bölüm 4</b>  | ÖFKE'nin Atalardan Gelen Kökleri, 218                                                                                    |
| <b>Bölüm 5</b>  | KORKU'nun Atalardan Gelen Kökleri, 255                                                                                   |
| <b>Bölüm 6</b>  | İçgüdülerin Ötesinde: Öğrenme ve Belleğin Afektif Temelleri, 291                                                         |
| <b>Bölüm 7</b>  | Zihnin ARZU'lu Tutkuları: Üreme İtkisinden Romantik Aşka, 344                                                            |
| <b>Bölüm 8</b>  | Besleyici Sevgi: BAKIM Sistemi, 392                                                                                      |
| <b>Bölüm 9</b>  | Ağlamak İçin Doğmuşuz: PANİK/YAS Sistemi ve Yaşamı Sürdürmemizi Sağlayan Sosyal Bağların Doğuşu, 428                     |
| <b>Bölüm 10</b> | Beynin OYUN'cu ve Rüyamsı Devreleri: Sosyal Neşe ve Kahkahanın Atalardan Gelen Kaynakları, 478                           |
| <b>Bölüm 11</b> | Ruhun Nörobiyolojisine Doğru: Çekirdek KENDİLİK ve Birincil Süreç Hislerin Doğuşu, 526                                   |
| <b>Bölüm 12</b> | Beynin Duygusal Sistemleri ve Akıl Hayatının Afektif Nitelikleri: Hayvan Duygulanımlarından İnsan Psikoterapilerine, 572 |
| <b>Bölüm 13</b> | Felsefi Derin Düşünceler ve Yakınmalar: Fareden İnsana Sonra İnsandan Fareye Dönüşebilir miyiz?, 638                     |
|                 | Kaynakça, 672                                                                                                            |
|                 | Dizin, 735                                                                                                               |



# GİRİŞ VE TEŞEKKÜR

HEPİMİZ zaman zaman kızarız, özellikle de çıkarlarımız görmezden gelindiğinde veya engellendiğinde; peki, geleneksel beyin bilimi bize bu duygunun nasıl oluştuğunu açıkladı mı? Henüz değil. Hepimiz zaman zaman yalnızlık çeker ve üzüntü duyarız. Modern nörobilim doğamızın bu yönlerini netleştirmeye çalıştı mı? Bazı alanlarda büyük gelişme kaydedilmiş olsa da bu tür şeyleri daha yeni yeni konuşmaya başladık. Çoğumuz başkalarıyla neşeli bir etkileşim kurmaktan büyük sevinç duyar; bazılarıysa bu sevinçi hissetmez, özellikle de depresyondaysalar. Nörobilim neşenin doğası konusunda büyük ölçüde sessiz kalırken, psikoloji alanı neşenin bilişsel türevi olan mutluluk konusunda devrimsel bir çalışma ve tartışmaya sahne olmuş, ancak neşenin nöral doğası konusunda pek az içgörü ortaya koymuştur.

Hepsi de beynimizin işlevlerinden kaynaklanan zihnimizin diğer pek çok duygusal gücünde olduğu gibi, *duygulanım*<sup>\*</sup> adını verdiğimiz yoğun duygusal hislerin beynin faaliyetlerinden ne şekilde ortaya çıktığını açıklama konusunda geleneksel nörobilim bize görece olarak pek az şey söyleyebilmektedir. Bunun nedeni duyguların öznel olarak deneyimlenmesidir; bazıları da bilimin geleneksel üçüncü şahıs ölçümlemelerinin (yani olayın dışarıdan gözlemlenmesinin) birinci şahıs deneyimlerini etkili bir şekilde açıklayamayacağını savunmaktadır. Diğer memelilerin beyin sistemleri evrimsel olarak ne kadar birbirleriyle bağlantılıysa biz de bu düşünceye o kadar karşı çıkıyoruz. Modern nörobilim memeli

---

\* İng. *affect*. Afektif Nörobilimin kurucularından olan yazarın Alfa Bilim Dizisinden çıkmış aynı isimli kitabı vardır. Çeviride *affect* teriminin karşılığı olarak *duygulanım* kullanılıyor –yn.

beyninin dünya olaylarıyla ilgili afektif değerlendirmeleri sözel olmayan duygu durumları olarak (ya da bazı Rönesans bilginlerinin ifade edeceği şekilde, zihnin tutkuları olarak) ne şekilde ürettiğini netleştirmeye hazır durumdadır.

Bu kitap en güçlü duygusal hislerimizin (yani birincil duygusal duygulanımların) neokortikal “düşünme şapkamızın” altındaki beyin bölgelerinde bulunan nöral ağlardan nasıl ortaya çıktığını anlamaya çalışan afektif nörobilim adı verilen yeni bir bilimsel disiplinden söz etmektedir. Neokorteks hem karmaşık bilişsel yetenekleri hem de kültürü oluşturmakta olup karmaşık algılar, öğrenme ve biliş için kesinlikle önemlidir. Gerçekte insanoğlunun ulaşmayı başardığı mihenk taşlarının hemen hepsinden neokorteks sorumludur. Nörobilim bize kortekste ki tüm psikolojik özelleşmelerin öğrenilmiş olduğu yönündeki önemli mesajı da vermiştir. Bunların hiçbirinin yaradılıştan gelen ve evrimin şart koştuğu bir “modül” olduğu deneysel olarak kanıtlanmamıştır. Buna karşın, beyin daha derinindeki evrimleşmiş temel zihin olmaksızın hiçbir şeyi başaramazdı. Neokorteksin altındaki eski nöral bölgeler atalarımızdan getirdiğimiz zihnimizi, yani evrimsel olarak özelleşen ve pek çok başka hayvanla paylaştığımız afektif zihni oluşturur. Afektif zihin en güçlü duygularımızın bazılarının kaynağını oluşturduğu için bizim “arkeolojik hazinemiz”dir. Bu eski subkortikal beyin sistemleri bildiğimiz ve yaşamımız boyunca deneyimleyeceğimiz tüm temel değerlerin köklerini anlamak isteyen herkes için değerli ve çok renkli “mücevherlerdir.” Hayatın güzelliği ve çirkinliği gibi kavramlar duygulanımların oluşturduğu temelin üzerine kuruludur. Ve duygulanımlar deneyimle birlikte değişime uğramakta, ancak bu değişim nitel değil, daha çok nicel olmaktadır.

Bu kitap *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions* (Afektif Nörobilim: İnsan ve Hayvan Duygularının Temelleri (Panksepp, 1998a)) adlı önceki ders kitabının bir güncellemesi ve popülerleştirme çabasıdır. Bu metin duygusal zihin bilimine büyük ve yeni bir yaklaşım olarak büyük dikkat toplamış ve kendilerine başvuran kişilerin temel hislerini anlamak isteyen klinisyenler için bir kaynak kitap haline gelmiştir. Akraba hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar afektif nörobilimin gelişiminde hayati öneme sahip olsa da Jaak Panksepp çalışma-

sına temelde insan duyguları ve duyguların özellikle de klinik bozukluklardaki sorunlarına eğilerek başlamıştır. Panksepp çok geçmeden uygun hayvan modelleri olmaksızın derin bir nöro-bilimsel anlayışın geliştirilemeyeceğini fark etmiştir. Bu durum her ne kadar modern beyin görüntüleme yöntemlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte biraz değişmiş olsa da beynin evrimleşmiş işlevsel ağlarını gerçekten anlamak isteyen biri için, bu gelişme çok büyük bir fark yaratmamıştır. Hareket etmenize izin vermeyen beyin tarama cihazlarıyla ölçüm yapılırken yatar durumda yoğun duygular yaşamak epey zordur. Yine de bu görülmeye değer insan beyni görüntüleme teknolojileri duygunun bilişsel yönlerini epey aydınlatmış, ancak bu tür hislerin beyindeki kaynaklarıyla ilgili çok az bilgi vermiştir. Birincil süreç duygularının hepsi hareketlerle ilişkilidir ve elimizdeki kanıtlar artık ham duygusal hislerin içgüdüsel duygu dünyamızı denetleyen aynı eski beyin ağlarından kaynaklandığını göstermekte. Bu alanda ortaya konan pek çok kurama rağmen, eldeki gerçekler bu ham duygusal hislerin beyin duygusal eylem ağlarından kaynaklandığına işaret etmekte.

Duygu konusu genel olarak, uç noktalara gelmiş insan duygularıyla ilgilenen psikiyatristlerden, yaptıklarımızı ve bu dünyada kim olduğumuzu büyük ölçüde yöneten bu güçlü durumları merak edenlere varıncaya kadar hemen herkes için büyük bir ilgi odağıdır. Bu başlıklar altında keşfedileceklerin pek çoklarına hem kendilerini ve başkalarını hem de hayvan kardeşlerini anlama ve tüm memelilerin dünyaya verdikleri duygusal tepkilerin ne kadar ortak olduğunu fark etme yolculuğunda önemli bir destek olmasını umuyoruz. Farklı gruplardan pek çok insanın bu bakış açısını özellikle faydalı bulacağını zannediyoruz.

## **NEDEN PSİKİYATRİSTLER, DOKTORLAR VE PSİKOTERAPİSTLER YEDİ TEMEL AFEKTİF SİSTEMİ ANLAMALIDIR?**

Memeli beyinlerinin eski subkortikal bölgelerinde en az yedi temel afektif sistem olduğunu bulduk. Burada bu sistemlerden ARAYIŞ (beklenti), KORKU (kaygı), ÖFKE (kızgınlık), ARZU (cinsel heyecan), BAKIM (besleme), PANİK/YAS (üzüntü) ve OYUN (sosyal neşe) olarak söz edeceğiz. (Bu sistemleri adlandırırken neden büyük harf

kullandığımızı daha ileriki sayfalarda açıklayacağız; şimdilik, bu sistemlerin beynimizin evrimsel olarak çok eski bölgelerindeki birtakım işlevsel ağları tanımladıklarını söylemekle yetinelim.)

Bu kitap psikiyatristler ve diğer akıl sağlığı uzmanlarının yanı sıra afektif, davranışsal ve bilişsel nörobilim öğrencilerini özellikle ilgilendirecektir. (Bu uzmanların her biri duygu araştırmaları ve tartışmaları konusunda birbirinden farklı yaklaşımlara sahiptir.) Burada odaklanacağımız bu sistemlerin birincil süreç özelliği olacaktır ancak diğer araştırmacıların çoğunun üzerinde çalıştığı ikincil süreci (doğuştan gelen duygusal öğrenme mekanizmaları) ve üçüncül süreci de (insan deneyiminde çok belirgin olan duygusal düşünceler ve kafa yormaları da) ihmal etmeyeceğiz.

Nörobilimcilerin (evrimleşmiş) birincil süreç duygusal organizasyon seviyesini deneysel yaklaşımla ele almadaki başarısızlığı, halihazırda duygu çalışmalarında farklı yaklaşımların tutarlı bir sentezini yapmak mümkün olsa da bu sentezi yapmanın önünde bir engel olarak durmaktadır. Kişi beyin ve zihnin evrimsel katmanlarında yükseldikçe, duygusal yaşamı tasavvur etmenin farklı farklı yolları ortaya çıkar. Buna karşın, memeli beyinlerinin temel afektif sistemlerinin, dünyayı tanırken bireysel afektif deneyimleri kategoriler halinde değerlendirme imkânı sunan memeli zihinlerinin eski evrensel değer yapıları olduğuna işaret eden sayısız kanıt vardır. İnsan BeyinZihin karmaşıklığında ne kadar yukarı çıkarsa (birincil seviyeden üçüncül seviyelere doğru), genel denklem de o denli değişken ve karmaşık olur. Düşünen zihinden, üzerine çoğu zaman psikologların odaklandığı sayısız çeşitlilikte (gurur, utanç, güven, suçluluk, kıskançlık, itimat, iğrenme, egemenlik ve bunun gibi olası yüzlerce farklı şekli olan) daha yüksek duygular meydana getiren birden çok duygusal akış geçebilir. Öte yandan, birincil süreçleri net bir şekilde görmeden, daha yüksek düzeydeki süreçler üzerinde yapılacak önemli çalışmalar hayli eksik kalacaktır. Yaşamak için evrimsel araçlar olarak miras aldığımız temel duygusal hisleri güvenilir bir şekilde anlayamadan, güvenilir bir zihin kuramı geliştiremeyiz. Sosyal olarak inşa edilmiş daha yüksek hislerin hepsini belli şekilde hissetmek için evrimleşmiş kapasitelerimizin büyük olasılıkla belli dizilimleri gereklidir. Zihinsel yaşamın bütün yönleri birincil süreç hislerimizden etkilenebilir ve daha aşağıdaki ZihinBeyin'in

genel afektif spektrumu daha yüksekteki akıl sağlığı meseleleri için temel teşkil eder. Zihnin daha aşağıdaki güçlerinin, ortaya çıkan daha yüksekteki işlevlerce ne derece yönlendirileceği konusu gelecekte yapılacak çalışmaların ilgi odağı olacaktır. Daha yüksek zihin süreçlerinin duyguları hızla azaltabildikleri gibi aynı süratle uyandırabildiğini de zaten biliyoruz. Bütün bunlar gelecekte uzunca bir süre afektif nörobilimin en ilgi çekici konuları olmaya devam edecektir.

Zihin-beden etkileşimi konusuna yeni içgörüler kattıkları için hekimler, özellikle de psikiyatristler, bu afektif sistemler hakkında bilgi sahibi olmalıdır. Bu karşılıklı etkileşimlerin bazıları zaten biliniyor. Örneğin, süregelen anksiyetenin yarattığı mutsuzluğu KORKU sisteminin bir ifadesi olarak düşünün. KORKU sisteminin uyarılması nihayetinde aşırı kortizol üretimine yol açar. Uygun koşullar altında bir hayvan korktuğunda, kortizolün salgılanması glikozu harekete geçirir ki, eğer oradan kaçmaya karar verirse iskelet kaslarına enerji sağlansın. Bu durumda, kortizol salgısı faydalıdır. Ancak, yükselmenin çok uzun sürmesi halinde aşırı salgılama vücuda hasar vermeye başlayabilir. Normalde kortizol salınıp kan dolaşımıyla yeniden beyne döndüğünde, hipotalamusun paraventriküler çekirdeği (PVN) kortizolün daha fazla salınımını durduran bir inhibitör etki yaratır. Buna karşın, eğer bir kişi veya hayvan aşırı strese maruz kalırsa (kronik olarak korktuklarında veya anksiyete yaşadıklarında) PVN kortizol üretimini durduramayabilir.

Her ne kadar kortizolün duygusal etkilerinin yoğunluğu ve zamansal örüntüsü insandan insana büyük farklılık gösterebiliyor olsa da bağışıklık sisteminin yanı sıra bütün iç organlar ve beyin pek çok alanı uzun süreli aşırı kortizol salınımından olumsuz etkilenebilir. Sonuçta beyin ve vücutta oluşacak stresin tetiklediği art arda gelişen birçok durum bu olumsuz etkilere katkıda bulunur. Uzun süreli yüksek kortizol seviyeleri bazı psikiyatrik sendromlarda, özellikle de depresyonda sık görülür. Aşırı kortizol salgılanmasının klinik depresyonu nasıl ilerlettiği tam olarak bilinmiyor. Ancak BKNF (Beyin Kaynaklı Nörotropik Faktör) gibi belli büyüme faktörlerinin normal üretiminde kesintiler olduğu anlaşıyor. OYUN kısmen bu tip kimyasal ilişkiler aracılığıyla (bkz. 10. Bölüm) olumlu etki yaratma eğilimindedir. Bu durum zih-



nin afektif ekonomisi içinde pozitif ve negatif hislerin birbirinin etkisini yok ettiğini savunan sağduyu ilkesine de kanıt teşkil eder.

Buna ek olarak, insanlar ağır depresyondayken çoğunlukla hipokampal hasardan mustarıptirler çünkü aşırı kortizol hipokampal hücrelerin büzüşmesine ve hatta bazen de ölmesine yol açabilir. Belki kimilerine şaşırtıcı gelebilir ama, fareleri sadece gıdıklayıp "gülmelerini" sağlamak bile hipokampusta yeni nöronların filiz vermesine kapı açabiliyor (bkz. 10 Bölüm). Hipokampus bildirimsel ve epizodik belleklerin, bilgi ve deneyimlerin bilinçli belleklerinin yaratılmasında mutlak rolü olan beyin yapısıdır (bkz. 6. Bölüm). Beynin bu bölümü olmasa, insan geçmişte yaşadığı olayları hiçbir şekilde hatırlamadan, sürekli olarak şimdiki yaşırdı. Bu nedenle, aşırı kortizol salınımı bellek yitimi de dahil birçok ciddi zihinsel hastalıkta pay sahibi olabilir.

Benzer şekilde, küçük dozlarda, opiatlar da duygu durumunu yükselterek sosyal dayanışmayı artırır. Büyük dozlarda zehirlenmelere yol açarlar. Aslına bakılırsa, uygun miktarda endojen opioidlerin tıbbi açıdan faydalı etkileri olabilir. Örneğin, hastaların sahte ilaçlara olumlu yanıt verdiği plasebo etkisi bu duygusal kimya bağlamında açıklanabilir. Eğer hasta ihtiyaçlarının dikkate alınıp karşılandığını hissederse, kendisine iyi bakılıyor olmasının yarattığı olumlu hislerin beraberinde, beyinde, YAS/PANİK sistemiyle ilişkilendirilen hisleri azaltan sakinleştirici opioidlerin salınımı meydana gelir.

İyi duygusal hisler yaratmanın yanı sıra opioidler stres kaynaklı uyarılmayı, gerek fiziksel gerekse psikolojik ağrı hissini azaltabilir ve bağışıklığa ilişkin çeşitli faydalar sağlayabilir. Bu sayede hastalar kendilerini rahatlamış hissederler ve tıbben hiç kimsenin kendilerini umursamadığını düşündüklerinde hissedeceklerinden çok daha iyidirler. Plasebo etkisinin temelde beynin opioid sistemlerinin aktivasyonu üzerinden işleyen gerçek bir ilaç olduğunu biliyoruz. Nitekim, nalokson ve naltrekson gibi opioidlerin etkilerini bloke eden ilaçlarla bu iyileşme eğilimleri azaltılabilir ve hatta tamamen ortadan kaldırılabilir.

Geçmişte, görünürde sağlıklı bir insan ajite bir haldeyse ve birtakım fiziksel belirtilerden şikâyetçiye, doktorlar bu belirtilerin ("her şey kafada" mantığıyla) psikosomatik olduğuna ve bu yüzden de fiziksel veya "gerçek" olmadığına inanma eğilimindey-

di. Artık psikosomatik hastalıklara bu gözle bakılmıyor. Duygulanımların beyin veya vücudun çalışması üzerinde bir etki yaratabilecek beyin kimyasalları tarafından harekete geçirilen duygusal sistemlerden doğduğu gerçeğini kabul ettiğimiz andan itibaren, duygusal ve fiziksel rahatsızlıklar arasındaki ayrım da yok olma noktasına gelecek kadar daralıyor. Her ne kadar zihin daha tinselken beyin fiziksel olduğundan, zihin ve beyin farklı oluşumlar mı gibi gözükse de aslında ikisi de tek ve aynı şeydir. ZihinBeyin (veya BeyinZihin) bedenle arasında hiçbir sınır olmayan yekvücut bir varlıktır ve bir bütün olarak fiziksel sistemle entegredir.

Beyin duygusal sistemlerinin ve bunların oluşturabileceği psikolojik ve bedensel belirtilerin anlaşılması artık sadece genel manada tıp için önemli olmanın da ötesinde çağdaş psikiyatri için de yepyeni bir bakış açısı sunuyor. Afektif nörobilim, akıl rahatsızlıklarının nörobilim öncesine ait sınıflandırmaları ile bugüne ulaşmış otizm, depresyon ve şizofreni gibi hastalıkların sınıflandırılması gibi soyutlamalardan çok, duygusal dengesizliklerin gerçek ve özgün belirtilerinin, BeyinZihin'in doğal endofenotiplerinin tedavi yollarına ışık tutar. Bu tanısal kavramlara ortalama klinik sunumlardan hareketle ulaşılmıştır. Ama bunların hepsinin son derece belirsiz olduğunun da farkındayız. Her tanısal kategori birbiriyle örtüşen ZihinBeyin sorunlarını kavramsal bir şemsiye altında topluyor.

Örneğin, fareler doğuştan bir avcının kokusundan korkar. Aynı şekilde iyi aydınlatılmış açık alanlara karşı da içten gelen bir korku duyarlar ve bu nedenle de karanlık ve saklı köşelerde kalmayı tercih ederler. Bilmedikleri bir kafese yerleştirildiklerinde korku belirtileri gösterirler (bu çoğunlukla donakalma, kan basıncında artma ve defekasyon sıklığında artışla ölçülebilir). Benzodiazepinler gibi yaygın anksiyete giderici ilaçlar açık alan veya yeni kafes korkusunu yatıştırır. Ama fareler yine de avcı kokusundan korkmaya devam eder ki, bu da bunun bir şekilde farklı bir tip korku olduğuna işaret eder. Şaşırtıcı bir şekilde, ayrılma stresini de azaltmakta son derece etkili olan morfin, bir farenin avcılarının kokusuna verdiği korku dolu tepkileri de azaltabilmektedir. Genellikle, değişik korku tiplerini tek bir kategori altında birleştiriveriyoruz, ama afektif beyin araştırmaları birbirinden farklı korku ve kaygı tipleri için nöral modeller olduğunu ortaya koyuyor. Eğer durum böyleyse her bir tipi tedavi etmek için spesifik ilaçlar geliştirebilmemiz gerekir.

İleride bir bölüm altında detaylı bir şekilde ele alacağımız gibi, fiziksel tehlikeyle ilişkilendirilen titreme yaratan korkuyla (KORKU sistemi) ayrılma kaygısı ile ilişkilendirilen panik benzeri korku tipi (YAS/PANİK sistemi) arasında ikna edici farklılıklar vardır.

Psikiyatrik tıbbın gelişimi uzunca bir süre, beyin araştırmalarından ziyade, karmaşık semptomatolojiden beslenen insan yapımı kavramlar tarafından engellenmiş oldu. Eğer psikiyatrik araştırmalar daha ziyade ZihinBeyin'in asıl duygusal belirtileriyle ve işlevsel nörobilimle daha üretken bir biçimde ilişkilendirilebilseydi, çok daha hızlı bir yol katedebilirdik. Örneğin asabiyet ve öfke için kolaylıkla bunlara özgü ilaçlar geliştirebilirdik. Halihazırda bunu başarmak zor çünkü aşırı öfke için (belki Intermittent Explosive Disorder/Aralıklı Taşkınlık Bozukluğu hariç) resmi tanısal kategoriler tanımlanmış değildir. Öte yandan bir bütün olarak toplum ve özellikle de çocuklar sıklıkla aşırı ÖFKE kurbanı oluyor. Elimizde zaten P Maddesi alıcı antagonistleri ve aprepitant (halen bulantı tedavisinde kullanılan bir ilaç) gibi bazı ilaçlar var. Eğer hayvan verilerinden hareketle genelleme yapabilirsek, bu ilaçların öfke iritabilitesini de azaltması gerekir (bkz. 4. Bölüm). Günümüzde, bu türden duygusal endofenotiplerin daha iyi anlaşılabilmesi amacını güden hummalı çalışmalar yürütülüyor. Bu sayede tanısal araçlarımızın köklü biçimde gözden geçirilmesi ve daha iyi ilaçların geliştirilmesi mümkün olabilecektir.

Yedi temel duygusal sistemin bilinmesi psikoterapi pratiğinde adeta devrim yarattı diyebiliriz çünkü bildiklerimiz bize birincil süreç duyguların halihazırda mevcut olan en kapsamlı, veri tabanlı beyin taksonomisini sunuyor. Bu sistemler hakkında bilinenler ayrıca insan duygularının nasıl işlediği konusunda da daha aydınlatıcı bir bakış açısı sağlıyor. Duygusal yaşamın temellerini tartışabilmek için veri tabanlı bir taksonomi oluşturmaya yardım ediyoruz ve afektif yaşamda belirli beyin fonksiyonlarının önemini gösteren pek çok örnek sunuyoruz, örneğin endojen opioidlerin ve oksitosinin destekleyici sosyal ilişkilerdeki olumlu güçlü rolü gibi. Bu durum, sağlıklı duygusal gelişimin ağırlıklı olarak destekleyici insan etkileşiminin sürdürülmesine bağlı olduğu yönündeki görüşü nörobiyolojik açıdan da destekliyor. Sıkıntılı koşullar altında, bu tip beyin kimyalarını destekleyen güvenilir ilaçların reçete edilmesi psikoterapi pratiğine de katkı sunup güç kazandırabilir.

Sadece psikoterapinin temel kavramsal meselelerine yaklaşımımızın altını çizmek için, mevcut görüşün klasik psikanalitik düşüncenin bazı ilkeleriyle nasıl çeliştiğini göz önünde bulunduralım. Bunu söz konusu alanın kuramsal inceliklerine entelektüel bir hayranlıkla yapıyoruz, ama temelde burada birincil afektif süreçlere, görüşleri nörobilimsel araştırmadan çok klinik içgörülerle şekillenen psikanalitik kuramcılardan nasıl farklı baktığımıza odaklanıyoruz.

Her ne kadar psikoterapi son yarım yüzyılda pek çok farklı yolda ilerlemiş olsa da birçok terapist temel duygulanımlar konusunda bilgi sahibi olmak için psikanalitik kuramlara yaslanmaya devam ediyor. Dahası duygu konusunda yüksek ve düşük uyarımla çeşitlendirilen pozitif ve negatif değerler biçilen basit çift kutuplu şematığın çeşitli varyasyonlarını sunan mevcut popüler görüşler, psikanaliz ağacının çok da uzağına düşmemiştir. Freud insan dürtülerinin fizyolojik ihtiyaçlarımızdan doğduğunu savundu ve bu dürtüleri sadece iki kategori altında grupladı: libido ve agresyon. Dürtüler arzulu düşüncelerle, yani afektif olarak renklenmiş düşüncelerle psişik bir ifade kazanırlar. Freud'un kuramına göre iki ana duygulanım, cinsel istek ve agresif itkilere ilişkin arzularla alakalıdır.

Freud dürtü ifadesinin farklı türleri olduğunu, bunların her birinin libidinal gelişimin farklı dönemlerden kaynaklandığını ileri sürdü: oral, anal, fallik ve ödipal. Agresif dürtü de benzer şekilde bu gelişim aşamalarına bölünmüştü. Bu durum, birbirleriyle etkileşim içindeki bu iki dürtüye ve nihayetinde yarattıkları afektif isteklere daha geniş bir kapsam kazandırdı. Her durumda, bu ayrı duygulanımların çeşitliliği, sonraları yapılan nörobilim araştırmalarında ortaya çıkartılan yedi afektif sistemin ürettiği çeşitliliğe göre çok daha kısıtlıydı. ARAYIŞ sisteminin Freud'un libidinal dürtüsüne (Freud'un libidoyu sadece dar bir cinsel çerçevede değil de genel anlamda isteklilikle ilintili bir güç olarak gördüğünden hareketle) ilginç bir paralellik gösterdiğinin memnuniyetle altını çizelim. Öte yandan, titizlikle yürütülen nörobilimsel araştırmalardan elde ettiğimiz bilgiler ışığında, Freud'un anksiyete konusundaki ve bunun yanı sıra bağlanma ve şefkat bağlarına ilişkin ortaya koyduğu şehvetle ilgili görüşlerine ve bu bağlamda söylediği pek çok şeye katılmak zor.

Terapiye yönelik çoğu modern psikanalitik ve bilişsel davranışsal yaklaşım ARAYIŞ'ı net bir şekilde temel bir duygusal itki olarak tanımlamakta başarısız olmuştur. Bazı araştırmacılar anksiyeteyi tek yönlü görüp, KORKU ve PANİK/YAS'ı birbirine karıştırma eğilimindedir. Aynı şekilde, birçok psikanalitik kuramda sosyal etkileşimin öneminin yeterince altı çizilmez. Freud takipçileri sosyal etkileşimi cinsel ve agresif itkileri tatmin eden bir aracı olarak görür. Sosyal ihtiyaçlar kimi anlarda birincil içgüdüsel itkiler düzeyinde bile, önem sırasında cinsellik ve agresyonun yerini alabilecek temel dürtüler olarak görülmez. Gerçi nesne ilişkileri kuramcıları kişilerarası ilişkilerin önemine vurgu yapar ama onlar da aile içindeki erken dönem ilişkilere, özellikle de anne/çocuk arasındaki bağa odaklanma eğilimindedir. Bugün OYUN'un önemi konusunda örneğin artık sosyal baskınlığın temel psikolojisinin bu alanla ilişkilendirilmesi gibi daha çok bilgi sahibiyiz.

Aynı zamanda, burada sunacaklarımızın her psikoterapistin uğraştığı insan akıl hayatının biricik özgün yönlerine ilişkin çok az şey söylediğini de belirtmeliyiz. Gerçek hayatta duyguların etkileşeceği daha yüksek düzey, üçüncül süreç bilişsel işlevler var. Ama duygusal stres altındaki insanlara yardımcı olmaya çalışırken göz önünde bulundurulması gereken birincil zihinsel güçlere netlik kazandırmak, psikoterapistin üçüncül süreç görevlerini kolaylaştırabilir. Nasıl mı? Bunun yanıtı bambaşka bir kitabın konusu olabilir. Belki şimdilik şöyle bir içgörü tek başına yeterli olabilir: Alt-beyin herhangi bir anda sadece tek bir birincil afektif durumun hâkim olacağı şekilde düzenlenmiş gibidir. Bu "monomani" (bunu anlatacak daha iyi bir kelime bulunmadığından) hali, bilişsel düzeneği de içine alarak bilişsel düzeneğin takıntılı şekilde kendi kendine hizmet eden ruminasyonları "takip etmesini" de sağlar. Terapinin hedefi daha yüksek zihinsel düzeneği harekete geçirerek, daha karmaşık bir bakış açısının elde edilmesine yardımcı olmaktır, yani Aristoteles'in *phronesis* adını verdiği ve kişinin "düşük zihinli" yönlerini anlayarak kendi tutkularının efendisi olma durumuna yükselmesini olanaklı kılmaktır.

Belki klasik psikanalizin klinik pratiğine ilişkin bu temel sorun afektif nörobilimle çözüme kavuşturulabilir. Bize göre, klasik psikanalizin aslında olabileceğinden daha az etkin olmasının ana sebebi, konuşma terapisinin temel bileşeni olan yorumun uzun

yıllar boyu asıl psikoterapötik araç olarak kabul edilmesinde yatıyor. Psikanalistler afektif durumlarla onlara karşılık gelen bilişsel dışavurumlar arasındaki ilişkiye konsantre olma eğilimindeydiler. Uzun bir zaman birbiriyle ilişkili düşünce ve fikirleri yorumlamakla, bunların çocukluktaki orijinlerini su yüzüne çıkarıp ilkel duygusal anlamlarını açıklamakla hastanın iyileşeceğini düşündüler. Peki ama bunun pek çok insanın hayatındaki duygusal “dügümleri” çözebileceğini nereden biliyoruz?

Çocukluğu boyunca babasının fiziksel ve duygusal istismarına maruz kalan bir erkek çocuğunu düşünelim. Erişkinliğinde bizzat bu adam da kendisinden zayıf olanlara karşı zorbalık yapma eğiliminde olsun. Bir psikoterapist bu adamın erişkin kişiliğindeki sorunlu alanları, yani başkalarına karşı zorbalık etme, hatta istismarda bulunma eğilimini fark etmesi yönünde yardımcı olacak, ancak sonrasında bu yönelimlerin çocukluğa uzanan izlerini sürmeye çalışacaktır. Terapist belki bu adamın, kendinden zayıf olanlara zorbalıkla yaklaşıp, hassas kişileri istismar etmesinin, kendisinden intikam alınamayacak bir yolla babasına karşı olan öfkesini çıkarmak olduğu yorumunu yapabilir. Başka yorumlarda da adamın erkeklik özgüvenini yeniden inşa etmek için başkalarına zorbalık ediyor olma ihtimali üzerinde durulabilir. Bu veya buna benzer yorumların sonucunda, hasta muhtemelen tedavi edilmiş olacak ya da en azından daha mutlu bir hayata adım atacaktır. Bu görüşte bilişsel meseleler duygusal sorunları çözmenin bir yolu olarak kabul edilir.

Psikanalitik geleneğin ardından davranışçılık dönemi geldi ve bu akım yoğun bir şekilde “davranış değiştirme terapilerine” odaklandı. Terapistler bilişsel ve duygusal meseleleri bir tarafa bıraktı ve pekiştirmeleri düzenleyerek uyumsuz davranış örüntülerini şekillendirmeye çalıştı. Bilişsel devrimle birlikte odak özellikle fobi gibi belli bozukluklarda oldukça etkili olan “bilişsel davranışçı terapilere” (BDT) doğru kaydı (Beck, 1976). Şimdilerde duygusal gelgitlerin psikiyatrik rahatsızlıkların özünde yattığının anlaşılmasıyla rüzgâr yeniden yön değiştiriyor.

BeyinZihin evriminde duygulanımın çok önemli olması, bize terapilerin insan afektif hayatına berrak bir bakışının olması gerektiğini göstermiştir. Terapistler ancak bu yolla psikiyatrik problemleri en uygun şekilde anlayıp yardım sunabilirler. Aslına bakılırsa

bu tip aşağıdan yukarıya görüşler, psikoloji ve felsefede yer alan bilişsel “yorumlayıcı” tür duygu kuramcılığını da tam tersine çevirebilir. Her ne kadar bilişsel meselelerin üçüncül süreç duygularda büyük bir ağırlığı olsa da birincil süreç duygular kendi koşulları içinde ele alınmalıdır. Geleneksel terapi yöntemlerinin (psikanaliz veya BDT) duygusal fırtınaları yatıştırmayı başaramaması halinde muhtemelen ilaç tedavisine başvurulur. Psikiyatristler duygusal beynin anatomisi ve kimyası hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığından halihazırda bu ilaçların büyük çoğunluğu üretilmemiştir. Bu kitabın bu tür ilaçların yaratılmasına kapı açacak daha derin araştırmalar için bir itici güç olacağını umuyoruz. Bir anlamda ihtiyacımız olan şey dinamik, yani psikanalizden tutun da bu kitabın ana odağını teşkil eden yeni nesil afektif denge terapilerine varana kadar bütün terapötik geleneklerin daha güçlü bir şekilde bütünleştirilmesidir (bkz. 12. Bölüm).

Örneğin, yukarıda ele aldığımız örnekten hareketle, çocuklukta maruz kalınan istismar sonucunda ortaya çıkan duygulanımların yatıştırılmasında zorlanılan bir durumu veya böyle bir durumun KORKU ve ÖFKE sistemlerini kaçınılmaz biçimde hassaslaştırdığını varsayın. Terapist hastayı problemlerinin kökeni konusunda ikna etmeyi başarsa ve hasta da başkalarına karşı haksızlık ettiğini ve adaletsizce davrandığının gayet açıkça farkına varsa bile, bu durum herhangi bir iyileşme etkisi yaratmakta yetersiz kalabilir çünkü hasta hâlâ yoğun bir iritabilite yaşamaya devam edebilir ve yaşadığı bu sıkıntı zorbalık etme isteği olarak su yüzüne çıkabilir.

Nörobilim şu varsayımı destekliyor. İki bin yıl önce Plutark şöyle demişti: “devamlı ve sık sık yaşanan öfke nöbetleri ruhta öfkeli olma eğilimi yaratır: bu durum çoğu zaman asabiyet, hoşnutsuzluk ve huysuzluğa yol açar, sonucunda da zihin ülserleşir, hırçın ve memnuniyetsiz bir hale bürünür ve en ufak bir olayda yara alır.” Anlaşılan o ki, Plutark haksız değildir. Bugün artık, beyindeki ÖFKE devrelerinin fazlasıyla duyarlılaşacağı ve aşırı tepkisel hale gelebileceğini biliyoruz. Nitekim, hasta öfkesinin kaynağını çok iyi bilse ve bu öfkeyi denetlemek için aşırı çaba sarf etse bile bu onun kronik asabiyetini değiştirmeyebilir ve duygusal açıdan terapiden önceki durumuna benzer şekilde hâlâ aynı sorunu yaşamaya devam edebilir. Çevresindeki insanlar hastanın öfkesinin yıkıcı etkilerini hiç hissetmese de o bundan dolayı daha da fazla acı çekmeye

devam edebilir çünkü daha önce duygularını denetleyemediği için hiç değilse bir rahatlama fırsatı bulmaktaydı.

Özetle düşünceler her zaman duygulanımlardan daha güçlü değildir. Bu yüzden de bilişsel yorumlar çoğu zaman ciddi psikopatolojilerde pek yararlı olmaz. Hatta terapistin “açıkça” gördüğü karmaşıklıklar hastaların kafasını karıştırabilir. Duygulanımlar baskın geldiğinde, konuşma terapisi başarısızlığa mahkûmdur çünkü psikoterapötik araçların en önemlisi olan yorumlama yöntemi çoğu zaman birincil tutkularımız karşısında son derece etkisizdir. Belki de bu yüzden bizzat Freud bile dürtüler üzerinde doğrudan bir kimyasal etki yaratmanın mümkün olabileceği günleri iple çekiyordu. Ama bu elbette farmakoterapinin psikoterapinin yerine geçmesi gerektiği anlamına gelmez. Afektif nörobilim araştırmaları klinisyenlerin insanlara nörokimyasal çuvallar veya “kavanozdaki beyin” muamelesi yapmaması gerektiğinin altını çizer. Afektif hisler bu denklemin bir parçasıdır ve psikiyatristler bir yandan sorunlar için yeni tedavi arayışındayken göz ardı edilemezler. Ayrıca, memeli beyni birincil süreç düzeyinde bile temelde sosyal bir beyindir ve buna göre tedavi edilmelidir. Nitekim bütün zihin ilaç müdahalelerinin hemen hepsi uygun bir psikososyal destekle tamamlanmalıdır. Sadece (belki de ömür boyu süren) temel duygusal dengesizliklerin ikincil ve üçüncül süreç türevlerinin izini sürüp çözümlemek yetmez, arzu edilen şey aynı zamanda birincil süreç duygulanımlara da rehberlik etmek, ortaya çıkmalarını kolaylaştırmak ve bunları harekete geçirmektir. Olumlu duygulanımlar pek çok duygusal problem için uzun süreli faydalı etkiler yaratabilecek psikolojik sağlamlığı uyandırabilir. Afektif nörobilim uzun süreli gelişmelerin en üst düzeye çıkartılabilmesi için gelecekteki bütün terapötik düşünce okullarında sosyal duyguların rolünün odakta kalması gerektiğine vurgu yapar.

## DİĞER OKURLAR

Anne babalardan eğitimcilere kadar insan duygusu hakkında bilgi sahibi olmak isteyen herkes hislerin beynin içinde nasıl yaratıldığını anlamak isteyecektir. Bu afektif sistemler felsefeden ekonomiye, sanattan sosyal bilimlere varana kadar insanoğlunu inceleyen çoğu akademik disiplin için önemli ipuçları sunar.



## ANNE VE BABALAR

Anne ve babalar çocuklarındaki normal gelişimi takip etmek için bu sistemleri tanımak isteyecektir. Eğer ebeveyn bütün sistemlerde uyumlu bir denge olduğunu görüyorsa, bu çocukların duygusal olarak sağlıklı bir gelişim gösterdiğine işaret eder. Ancak belli bir sistem aşırı veya çok az uyarılıyorsa, bu da bir sorun olduğuna işaret ediyor olabilir. Örneğin aşırı çalışkan veya çok ciddi bir çocukta OYUN sisteminin olması gerektiğinden daha az aktif olduğu düşünülebilir. OYUN sistemi çocuğun sosyal davranış kurallarını öğrenmesini sağlar, örneğin ne zaman işbirliği yapacağını ne zaman rekabet edeceğini ve bazı zamanlarda da darılma gücüne olmadan kendini geri çekip başkasının kazanmasına izin vereceğini öğrenmesine yardım eder. Hayvanlar alt alta üst üste oynadığı zaman, oyunların %70'inden fazlasını aynı hayvan kazanıyorsa, yenik düşen hayvan artık oyundan zevk almamaya başlar ve bu tip bir etkileşime girmeyi tamamen bırakabilir. Benzer bir şekilde, çocuklar da oyun oynadıklarında karşılıklılığın önemi ve gerektiğinde de pes etmeyi bilmek gibi birtakım kıymetli sosyal becerileri öğrenirler. Çocuklar bu becerileri öğrenir, çünkü öğrenmezlerse, oyun arkadaşları onları dışlamaya başlayabilir.

Anne ve babalar çocuklarında, özellikle de onlar çok küçükken, olumlu duygulanımları uygun bir dengede tutmanın ne kadar önemli olduğunu iyi anlamalıdır. Subkortikal duygusal sistemler deneyimle duyarlı hale gelirler. Nörobilimciler tıpkı vücudumuzu dinamik olarak taşıyan kas ve kemiklerin zaman içinde gelişip güçlenmesi gibi duygusal beyin sistemlerinin yaşam deneyimleriyle çoğu zaman kalıcı olarak nasıl şekillendiğini öğrenmeye başlıyor. Öyle ki bu değişimler hangi genlerin harekete geçeceği ve kimi durumlarda ömür boyu süren afektif güçlülük ve zayıflık örüntülerine yol açacağı durumlara kadar ilerleyebilir. Gen ifadelerindeki bu *epigenetik* (çevresel kaynaklı) uzun süreli değişiklikleri ve bu sayede de BeyinZihin'in çoğu zaman ömür boyu devam eden güçlü yönlerini ve zayıflıklarını anlamak duygu araştırmalarının gelecekte sunacağı en heyecan verici konu başlıklarından biri olacaktır.

Bu nedenle zamanında manevi anlamda bolca doyurucu BAKIM alan çocuklar son derece şanslıdır. Çünkü PANİK/YAS sisteminin düşük aktivitesiyle kolaylaşan pozitif bağlanmayla kişide

güven uyandıran sosyal bağların oluşmasını BAKIM sağlar. Eğer çocuğun bol bol neşeli oyunlar oynama şansı olmuşsa ve merakı uyandırılmışsa, bu kapasiteleri destekleyen nöral devreler hayatı boyunca daha sağlıklı olur. Fakat çocuk ÖFKE sistemini harekete geçiren birçok engelleme yaşıadıysa veya yüksek düzeyde KORKU ya da PANİK/YAS'la boğuştuysa, bu durum olumsuz hislere ilişkin kapasitesini genişletir. Ancak bu, anne babaların çocuklarını olumsuz duygulardan koruması gerektiği anlamına gelmez. Bütün çocuklar olumsuz duygularla başa çıkmayı öğrenmek zorundadır çünkü bunlar hayatın doğal bir parçasıdır. Bütün olumsuz duyguların küçük ve yönetilebilir dozlar halinde yaşanmasına olanak tanınması depresyona yol açabilecek daha uzun süreli hayal kırıklıklarının altından kalkmaya yardımcı olacak kalıcı psikolojik sağlamlığı inşa eder ve böyle düşünmek akla uygundur.

## ÖĞRETMENLER

Şüphesiz öğretmenler yedi temel afektif sistem hakkında bilgi edinmenin faydasını görecektir. Öğrenmeyi sadece kuru kuruya ezberlemekten çıkarıp heyecan verici bir deneyime dönüştüren bütün iyi öğretmenler ARAYIŞ sistemini uyarır. Ancak bu kadar çok öğrenmenin de bazı sıkıcı yanları olduğu göz önünde bulundurulursa, öğretmenlerin de birtakım sosyal yaptırımlar uygulaması kaçınılmazdır. Vicdanlı ve dürüst öğrenci övgüyle ödüllendirilir bu da BAKIM ve YAS/PANİK sistemlerinin olumlu sosyal bağ kuran kollarından kaynaklanan tatmin hissini uyandırır. Öte yandan dik kafalı çocuk çoğu zaman, ÖFKE ve KORKU sancıları bir yana, bir de yukarıda bahsedilen sosyal duygulanım sistemlerinin olumsuz yanının harekete geçmesiyle ve dahası onaylanmama tehdidiyle karşı karşıyadır. Durum bu olduğunda, onu daha büyük başarılarla taşıyabilecek olan olumlu duygulardan ziyade, çocuğun hayatını olumsuz duygulanım ve endişeler kaplar. Aşırı olumsuz duygulanım içindeki çocuğa insaf edilerek tanınacak ikinci bir şans harika bir yaşamsal deneyim olabilir. Her durumda, iyi yönetilen sosyal sınırlamalar çocuğun hayal kırıklığıyla başa çıkma becerisini güçlendirir ve onu erişkin yaşamında kaçınılmaz olarak karşısına çıkacak engellerin üstesinden gelmeye hazırlar.

Bolca fiziksel oyunun dürtüselliği ve Dikkat Eksikliği ile Hiperaktivite bozukluğu (DEHB) gibi problemleri nasıl azaltabileceğine de değineceğiz. Çocuklar doğalarında var olan fiziksel olarak oynamaya dürtülerini tatmin etmişlerse, sınıfta düzgünce oturmaya ve dikkatlerini toplamaya daha hazır hale gelir. Oyunun yeniden devreye sokulmasının en iyi yolu okulda her günün ilk dersini teneffüs yapmak olabilir. Aslına bakılırsa, çocukların okula yürüyerek geldiği ve ders saati başlamadan evvel arkadaşlarıyla oynamak üzere bir araya geldikleri o eski zamanlarda bu ihtiyaç karşılanıyordu.

## YÖNETİCİ VE SÜPERVİZÖRLER

Belirli duygular bazı rol ve çevreler için oldukça işlevseldir. Her yönetici çalışanlarının saygısını ve güvenini kazanmak ister. Çalışanlar yöneticilerinin işteki sorunlarına yardımcı olacağını hissetmelidir ve yöneticiler de çalışanlarının sorumluluklarını yerine getireceğinden emin olmalıdır. Bu üstü kapalı sosyal sözleşme BAKIM sisteminin karşılıklılığı üzerine inşa edilmiştir. Her iki tarafın da kendisini güvende hissetmesi ve başarılı olabilmesi için karşı tarafa gerekeni vermesi gerekmektedir. Yöneticiler ayrıca ekip uyumunun önemini de çok iyi bilirler. Ekip olmak gerektiği günlerde bu süreç bir OYUN ruhu yaratılarak beslenebilir. Böylece geniş bir çalışma grubunun üyeleri daha samimi ve rahat ortamlarda birbirleriyle etkileşim içinde olma fırsatını paylaşır. Bu tür oyunlu etkileşimler işgücünün dayanışması için büyük öneme sahip olan sosyal bağları pekiştirir.

## HAYVAN DAVRANIŞLARINI İNCELEYENLER

Hayvanlarla çalışan insanlar bu kitapta hayvan davranışını kontrol eden duygular hakkında birçok faydalı bilgi bulacaktır. Hatta ABD'nin en hassas ve dolayısıyla önde gelen hayvan davranışı üzerine uzmanlaşmış bilim insanlarından otizmlili ve son derecede başarılı bir kişi olan Temple Grandin büyük ilgi uyandıran *Animals Make Us Human* (Hayvanlar Bizi İnsan Yapar) [2009] başlıklı kitabında bu tür bilgilere yer vermiştir. Bu kitap uzun süredir var olan hayvanların gerçekten duygusal hisleri olduğu inancının teyit edilmesine yardımcı olmuştur. Dahası akademik disiplinle-

rin dışında diğer hayvanların duygularının varlığını kabul edip bunlara değer verme yönünde giderek büyüyen bir hareketten söz edilebilir. Ancak bu hareket sırtını düzgünce bir araya getirilmiş bilimsel verilerden çok ağırlıklı olarak makul bir çerçeveye oturmuş inançlara ve bazı enteresan anekdotlara yaslıyor.

Kitabımızda özetlenen kanıtlar, memeli türünün duygusal zihninin nasıl olduğu konusundaki izlenimlere dayanmaktan çok deneysel görüşler sunmayı amaçlamaktadır. Halihazırdaki kanıta dayalı görüşe göre bütün diğer memeliler duygusal tutkuyla, yani duygulanımlarla dopdoludur. Göreceğimiz gibi, artık bu görüş son derece kapsamlı (birçoğu Panksepp, 1998a'da ve kısmen de burada ayrıntılı biçimde ele alınan) deneysel kanıtlarla desteklenen bir çıkarımdır. İnkâr etmekte ısrar edenler eskiden kalma bir şüphecilikten besleniyor. Böyle yaparak modern afektif nörobilim araştırmalarını kendi düşünme biçimleriyle bütünleştiremiyorlar. Belki diğer memeliler bizlerin yaptığı gibi afektif hayatları hakkında düşünemiyor olabilirler (onların üçüncül süreçleri çok farklı olabiliyor), ama tüm birincil süreç duygulanımların hepsini deneyimledikleri yönünde son derece güçlü kanıtlar var.

Afektif nörobilim konusunda bilgi sahibi olmaktan başka kimlerin fayda göreceğini saymaya devam edebiliriz: felsefeciler, siyasetçiler, sanatçılar ve dünyayı daha güzel bir yer yapmak isteyen diğer kültür liderleri. Ama hepsinden önce, herkesin Doğa Ananın beyinlerimize bahşettiği yaşam için gereken bu temel araçlar hakkında belli bir dereceye kadar bilgi sahibi olmak isteyebileceğini düşünüyoruz.

## TEŞEKKÜRLER

İkimizin de teşekkürlerini sunacağı o kadar çok kişi var ki.

Jaak, bütün metni okuyup düzeltmesini yapan eşi Anesa Miller'a verdiği bütün destek ve fikirler için özellikle müteşekkirdir. Anesa, lenfoma tedavisi altındayken bu ağır işi yüklendi. Aynı dönemde Jaak da daha farklı bir lenfoma türüyle savaşıyordu (çok şükür şu anda ikisi de tam gerileme sürecindeler). Jaak Washington State Üniversitesi Veterinerlik Fakültesine bağlı Veterinerlikte Karşılaştırmalı Anatomi, Farmakoloji ve Fizyoloji Bölümünde yer alan Hayvan Sağlığı Çalışmaları Merkezinin bir üyesi. Kendisi bilim-

sel çalışmaları yeniden zevkli hale getiren bütün meslektaşlarına teşekkürlerini sunuyor. Jaak'ın laboratuvar yöneticisi Sheri Six, modern bilimin içinden geçtiği şu dönemde yorucu bir iş olmasına rağmen, Jaak'ın bu süre zarfında laboratuvarını elinde tutabilmesi için gereken bütün ayrıntılara paha biçilmez bir dikkat sarf etti. Sheri ayrıca ayrıntıları gözden kaçırmayan titiz gözleriyle ve araştırmalarda hayvanların hassasiyetle kullanılmasına adanmış beyniyle kitabımızı okudu. Geçtiğimiz yıl içinde, çok sevdiğimiz ve saygı duyduğumuz bir meslektaşımız olan Mark Solms da her bir başlık için büyük bir hevesle, son derece faydalı bazı katkılar sundu. Yayına doğru giden bu uzatmalı yolculuğumuzun en sonunda, eskiden öğrencimiz olan ama öğrencimiz olmanın çok daha ötesine geçen Tim Lyons, 2010 yazının son haftalarında kitaba son rötuşları atmak üzere aramıza döndü ve metinde kalan ufak tefek pek çok pürüzü düzeltti. Lyons'un profesyonel hayatının büyük bir kısmında avukatlık yaptıktan sonra klinik/danışmanlık alanında ikinci bir kariyer yapmak üzere aldığı eğitimin kendisine kazandırdığı enerji ve adanmışlık hissi kitabı büyük ölçüde geliştirdi. Yol boyunca bize yardımcı olan herkese teşekkür ediyoruz.

Jaak, Washington State Üniversitesindeki ilgili bilim departmanlarında ve Idaho Üniversitesi Beşeri Bilimler Bölümünde çalışan bütün meslektaşlarına bu üçüncü akademik kariyerinin altı senesi boyunca bize sundukları dostluk ve samimi destek için teşekkürlerini sunuyor. Jaak 1969 senesinde Massachusetts Üniversitesinde doktorasını tamamladıktan sonra Sussex Üniversitesinde ve Worcester Deneysel Biyoloji Vakfında doktora sonrası çalışmalar yürüttü. Jaak'ın memeli beyinde birincil süreç duygusallık alanındaki görüşleri doçent olarak girip ordinaryüs profesörlüğe yükseldiği, ona sonsuz imkânlar sunan Bowling Green State Üniversitesinde (BGSU) çalıştığı 30 sene boyunca olgunlaştı. Jaak kısmen tıbbi sebeplerle ve kısmen de kızı Tiina'nın vakitsiz ölümüyle hızlı bir karar alıp erkenden emekli olduktan sonra, Joe Moskal, Roger Kroes ve Jeff Burgdorf'un kendisine uzattığı dostluk elinin ve entelektüel ve araştırma desteğinin verdiği güçle, genetik bilim ve afektif zihin üzerine araştırmalar yürütmek üzere Northwestern Üniversitesi Falk Moleküler Tedavi Bilimi Merkezinde çalışmaya başladı. Jaak halen memeli duygusallığını yöneten yeni nörokimyasal yolları saptamak amacıyla, özellikle genetik bilim ve duygusal

beyin üzerine araştırma yapan pek çok eski meslektaşıyla işbirliği yapmaya devam ediyor. Başta 2010 yılında bilimsel çalışmalarını onurlandırmak üzere hazırlanan bir yazı seçkisi (büyük bir kısmı Nörobilim ve Biyodavranış Makaleleri dergisinin özel sayısında yer almaktadır) hazırlayan Vern Bingman ve Casey Cromwell olmak üzere BGSU'deki pek çok meslektaşına teşekkür ediyor.

Jaak ayrıca depresyon sorunu konusundaki entelektüel katkıları ve son birkaç senedir sağladıkları verimli etkileşim için Depresyon Araştırmaları için Umut Vakfından (HDRF) Audrey Gruss'a ve diğer arkadaş ve meslektaşlarına teşekkürlerini iletiyor. Halen HDRF'de araştırma eş yöneticisi olarak görev alan Jaak'ın sürmekte olan çalışması büyük ölçüde depresyonun anlaşılabilmesi ve tedavisi için yeni hayvan modelleri geliştirilmesi amacını güdüyor. Bugüne kadar pek çok ödül ve takdir belgesi almış olan Jaak alanında devrim yaratan (kimilerine göre de radikal) bir bilim insanı olarak kabul edilmektedir. Çalışmaları yarısı biyoloji arşivlerinde yer alan, kalan yarısı da sosyal bilimlere hizmet eden 400'ü aşkın bilimsel yayında özetlenmiştir.

Lucy Biven, İngiltere'nin Liecestershire kentindeki Ulusal Sağlık Hizmetleri kurumunun bir parçası olan Çocuk ve Erişkin Akıl Sağlığı Hizmetlerinde Psikoterapi Departmanının eski başkanıdır. 20 sene evvel, Michigan Yüksek Mahkemesi bir velayet transferi protokolü geliştirmek ve uygulamak üzere kendisini yetkili tayin ettiğinde nörobilime ilgi duymaya başladı. Söz konusu davada 2,5 yaşındaki bir kız çocuğunun ailesi olarak bildiği insanların evinden alınıp biyolojik anne-babasının evine gitmesi gerekiyordu. Birçok meslektaş gibi Lucy de küçük kızın psikolojik gelişimi konusunda endişelenmişti ama çocuk çok iyi bir ilerleme kaydetti ve artık duygusal anlamda sağlıklı bir genç kadın oldu. Peki işler nasıl rayına oturdu? Bunun yanıtını sadece nörobilim verebiliyordu.

Böylece nörobilime sarsılmaz bir ilgi duymaya başladı. Hatta yıllar boyu çok kapsamlı bir şekilde okumalar yapmasına rağmen yine de tatmin olmuyordu, çünkü araştırmaların çoğu duygudan ziyade algı, öğrenme ve hafıza üzerinde duruyordu. Nörobilim duygulardan bahsettiği zamanlarda da konu genellikle korku ve bunun koşullu öğrenme üzerine etkisi oluyordu. Nörobilim çalışmaları bütün duygu spektrumuna veya bizzat duygunun kendisine odaklanmıyordu.

Sonra, 2000 yılında Londra'da Uluslararası Nöropsikanaliz Derneğinin düzenlediği ve Mark Solms başkanlığında toplanan bir sempozyuma katıldı. Ana konuşmacılardan biri de Jaak Panksepp'ti. Jaak doğrudan duygusal beyne odaklanan ilk ve tek nörobilimciydi. Sempozyumun ardından Jaak ve Lucy elektronik posta yoluyla uzun uzun yazıştı ve bilgi alışverişinde bulundular. Bu yazışmalar en nihayetinde bu kitabın yayınlanmasının yolunu açtı.

Jaak'ın düşünce dolu araştırmaları Lucy'nin klinik çalışmalarına zenginlik kattı ama kendisine yaptıkları yardımlar ve verdikleri fikirler için teşekkür etmek istediği başkaları da var. Bunlardan ilki kendisi de bir psikanalist olan babası Charles Brenner. Net görüşleri ve erişilebilir yazılarıyla Brenner her zaman Lucy için bir örnek olmuştur. Lucy bugün bile, eğitim gördüğü yıllarda Londra'daki Hampstead Kliniğini yönetmekte olan ve o dönemde halen entelektüel açıdan gayet dinç olan Anna Freud'dan daha yetenekli bir klinisyen tanımadığını düşünüyor. Aynı şekilde, henüz öğrenciyken tanıştığı Vann Spruiell klinik ve duygusal dürüstlüğüyle Lucy'nin psikanalizin sadece bir entelektüel çaba değil aynı zamanda da canlı bir ilgi alanı olabileceğini ve olması gerektiğini görmesini sağladı. Bu yolculuk boyunca Lucy'nin aralarında Josephine Klein, Anne Alvarez ve Thelma Hillaby'nin yer aldığı kendisini etkileyen başka harika meslektaşları da oldu.

Lucy bir başka parlak klinisyen olan Dr. Humberto Nagera'nın ilham verici yönetimi altında, Michigan Üniversitesinde Kıdemli Araştırma Görevlisi olarak çalıştı. Michigan Psikanaliz Enstitüsünün öğretim kadrosundaydı ve 1985'te yazdığı bir klinik makale ile Ira Miller ödülünü kazandı. Uluslararası Psikanaliz Dergisi ve yılda dört sayı olarak çıkarılan Psikanaliz dergisinde okur-editör olarak görev yaptı.

Nörobilim ve nörobilimin psikoterapi ve psikiyatriyle ilişkileri hakkında pek çok makalesi olan Lucy ABD, İngiltere, Güney Afrika ve Meksika'da pek çok üniversitede dersler verdi. Son olarak, Lucy gerek profesyonel gerekse özel yaşamındaki en önemli kişi olan eşi Barrie'ye bütün kalbiyle teşekkür ediyor.

İkimiz de bu çalışmayı hayata geçiren, başta bu kitabın yazılması konusunda bize cesaret veren ve rehberlik eden editörümüz Deborah Malmud olmak üzere W.W. Norton'ın bütün çalışanlarına teşekkür ederiz.

# ÖNSÖZ

DR. DANIEL J. SIEGEL

*Zihnin Arkeolojisi* bizi çıkardığı derin yolculukta, kendi öznel hayatımızı ve başkalarıyla olan bağlantılarımızı derinlemesine ve faydalı bir biçimde aydınlatıyor. Nörobilimci Jaak Panksepp ve psikoterapist Lucy Biven, nöral yapılanmamızı, sosyal ilişkilerimizi, zihin dünyamızı ve bunların birbirleriyle nasıl iç içe geçtiğini araştırarak insan yaşamının eski çağlardan gelen kökenlerine ayrıntılı bir bakış geliştirmiştir. Bu önemli sentezin en can alıcı noktası, “temel” deneyimlerimizin, yani öznel yaşantımızı şekillendiren, davranışlarımızı etkileyen ve ilişkilerimize yön veren duygu ve motivasyonların ana alt yapısını subkortikal devrelerimizin oluşturduğu düşüncesidir. Panksepp ve Biven daha yüksek neokortikal bölgelerin duygusal tepki üretmeyi öğrenme şeklimizde önemli ancak belirgin olarak “ikincil” bir rol oynadığını, öte yandan, en eski memeli ve sürüngen devrelerimizde halen var olmaya devam eden daha derindeki subkortikal kovukların gündelik zihinsel deneyimlerin doğasındaki dokuya biçim verdiğini ileri sürmektedir.

Jaak Panksepp akademik hayatını bu devrelerin doğasını araştırarak geçirmiştir ve görüşleri bu çalışmanın esas çekirdeğini oluşturmaktadır. İnsan dışındaki hayvanların hem saygı gösterilmesi hem de anlaşılması gereken duygusal iç dünyaya sahip olduğunu savunmaya adanmış bir meslek hayatının sonrasında, afektif nörobilim alanının bu önemli lideri, dikkatini bu kez bu yeni içgörülerini eski donanımlar üzerinde kullanan insanlara yardım etmeye yoğunlaştırmıştır. Panksepp hayvan krallığının tüm fertlerinin sevecenlikle anlaşılması gerektiğini açıkça savunmuştur. Yaptığı çalışmaların sonucunda, öznel yaşamın iç çekirdeğine



hak ettiği saygınlığı teslim etmenin ve bu bilgiyi tüm yaşamlara destek olacak şekilde uygulamanın önemini anlıyoruz.

İster klinisyen, eğitimci ya da araştırmacı isterse bu konuyla ilgilenen bir okuyucu olun, bu sayfalarda duygularımızı biçimlendiren ve motivasyonlarımıza yön veren yedi ana devre olan ARAYIŞ, ÖFKE, KORKU, ARZU, BAKIM, PANİK/YAS VE OYUN alanlarına ilişkin hayranlık uyandırıcı tartışmalar arasında faydalı ve ayrıntılı bilgiler bulacaksınız. Bu subkortikal sistemlerin daha yüksek neokorteksle olan etkileşimi insan olma deneyimimizde doğal olarak asli öneme sahipse de bu kitapta afektif özümüzün daha eskilerden gelen kökenlerine inme olanağı buluyoruz. Psiko-terapinin ve zihinsel eğitimin zaman içinde neokorteks için pek çok açıdan önemli birer öğrenme aracı olarak görev yaptığını ve duygusal beyinlerimizin çeşitli özelliklerini değiştirebildiğini biliyoruz (faydalı bir tartışma için *bkz.* Davidson & Begley, 2012). Örneğin, bilinçli farkındalık meditasyonunun duygu, dikkat, empati ve kendini anlamayı düzenleyen önemli bölgelerdeki kortikal bağlantıları değiştirdiği gösterilmiştir. Bağlanma ilişkileri de (*bkz.* Schore, 2012; Cozolino, 2010) birbirinden çok ayrılmış üst ve alt nöral alanlarımızı bağlayan prefrontal kortikal bölgeleri şekillendirebilmektedir (*bkz.* Siegel, 2012a, 2012b), yani neokorteks deneyimlerden öğrenmektedir.

Doğal olarak, bir terapist, öğretmen, ebeveyn ya da öğrenmenin zihin ve beynimizi nasıl biçimlendirdiğini merak eden kişiler bu nöroplastisiteyi ömrümüz içinde gösterdiğimiz değişimin önemli bir boyutu olarak görecektir (kortikal nöroplastisiteye genel bir bakış için *bkz.* Doidge, 2007). Peki, o zaman biz daha doğmadan, rahim dışı öğrenme başlamadan bile önce oluşmuş olabilecek daha "temel" veya "öncül" sinir alanlarını daha iyi anlamak için neden uğraşalım ki? Yanıt gayet basit: Korteksin altındaki bu alanlar hem korteksin farklı biçimlerde gelişimi için (*bkz.* Trevarthen, 1990; McGilchrist, 2009) hem de içimizde an be an yaşanan öznel deneyimi, yani zihinsel hayatımızı deneyimleyiş biçimimiz için bir altyapı görevi görmektedir. Bunun da ötesinde, bu derin yapılaraya yöneltilecek bilimsel bir bakış ancak kendimizle ilgili algımızı genişletmeye yarayacak ve belki de yaşamlarımızı geliştirebilecek ve bize güç verebilecek içgörüler sağlayacaktır.

Bu kitapta kendi kişisel yaşamınızla ilgili bir şeyi aydınlatabilecek depresyon, kaygı, acı ve korku gibi konularla ilgili derin incelemeler bulacaksınız. Aynı zamanda, deneyimin hafıza ve duygu devrelerini şekillendirerek içimizde yaşadığımız hayatın sinir sistemine ilişkin temellerini oluşturması ve afektif tepkileri ayarlama kapasitemizi değiştirmesi konusunda faydalı incelemeler de göreceksiniz. Bu tartışmalar klinisyene hastalarının deneyimlerinin doğası ve bu yeni bilgiyi empati dolu bir anlayış ve klinik girişim kabiliyetini geliştirmek için nasıl kullanacakları konusunda önemli bir bakış açısı sunmaktadır. İnsanların otizm gibi sosyal zorluklar, dikkat eksikliği durumu gibi öğrenme sorunları ve duygu durum bozuklukları gibi duygu ayarlama sorunları karşısında yaşadıkları zorlanmalar bu çalışmada ortaya konan bakış açılarıyla yeni bir boyut kazanmaktadır. Bu kitap aynı zamanda öğretmenlere eğitim deneyiminin kalbindeki motivasyon, duygu ve öğrenmenin derin devrelerini anlamaları için eşsiz bir fırsat sunmaktadır. Öğretmen-öğrenci ilişkilerinin güvene dayalı olduğunu fark ettiğimizde, bu subkortikal devrelerin etkili bir öğrenme ilişkisine zemin hazırladığını görüyoruz. Akademik bir araştırmacıysanız, bu kitap bu alanı anlamaya yönelik yeni fikirleri tetikleyebilecek ve belki de sizin kendi projelerinizi doğrudan bilgiyle besleyebilecek akıcı bir anlatı içerisinde size afektif nörobilimin subkortikal yanıyla ilgili geniş ve ayrıntılı bir inceleme sunacaktır.

Hem araştırma hem de klinik eğitim almış biri olarak, bu kitabı bilimin çoğu kez göz ardı edilmiş bir alanının hayranlık verici keşfi ve terapötik anlayışa uygulanışı olarak görüyorum. Bir eğitimci ve Norton Kişilerarası Nörobiyoloji Dizisinin (Norton Series on Interpersonal Neurobiology) kurucu editörü olarak, bu bilgiye sahip olmanın çalışmalarımız ve dünyamız için daha etkili tedaviler ve eğitsel içgörüler geliştirmede bize yardımcı olacağına inanıyorum.

İzin verirseniz, ileriki sayfaların derinliklerine dalma sürecinizde faydalı olabilecek bir önerim olacak. Bir bilim insanıysanız, metin boyunca verilen çok sayıdaki ve bol ayrıntılı akademik başvuru kaynağı büyük olasılıkla ilginizi çok çekecektir. Öte yandan, bir klinisyen, eğitimci veya genel okursanız, okurken farklı bir yaklaşım tarzı benimsemeniz bu çalışmayı sizin için daha eğlen-

celi hale getirebilir. Burada erişilebilir ve hayranlık uyandırıcı bir biçimde kaleme alınmış sayısız bilgi bulunuyor ve nöral devreler, iletiler ile bu konulardaki bilgilerimizi aydınlatan çalışmalara ait ayrıntılı tartışmalar yapılıyor. Benim önerim şöyle olacak: Bu çalışmayı kurgu olmayan sürükleyici bir öykü gibi okuyun. Bir romanı nasıl ezberlemiyorsanız, araştırma çalışmalarının tüm ayrıntılarını hatırlama stresine de girmeyin. Okuduklarınızı ne kadar iyi ezberlediğinizi test edecek bir sınava girmeyeceksiniz! Böylesi rahat bir ruh hali içinde okuduğunuzda zihninizin zaman içinde doğal olarak ortaya çıkan bilgi modellerini fark ettiğini göreceksiniz. İlk başta tanıdık gelmeyen terimler daha tanıdık gelmeye başlayacak, alışılmadık isimleri görmek ve söylemek daha rahat gelecek ve bu daha az tanıdık terimler size giderek daha çok evinizde gibi hissettirmeye başlayacaktır. Popüler basının amigdala ve hipokampus gibi tüm o eski subkortikal favorileri bu kitapta mevcut. Ama bunların yanı sıra duygusal yaşantımızın bu arkeolojik öyküsünde önemli rollere sahip olan periaquaduktal gri (PAG) madde ve nükleus akumbens gibi daha az bilinen nöral bölgelerle de tanışacaksınız. Dopamin ve serotonine epey aşina olabilirsiniz, ancak burada prolaktin ve oksitosinle ilgili ayrıntılı tartışmalarda okuyacaksınız. Gevşeyin ve yalnızca akıp giden bu müthiş öyküyü dinleyin. Okuduğunuz her şeyi ezberlemeye çalışacak olsanız ortaya çıkacak olan o eski (çocukluğunuzdan ve okuldan kalma) KORKU ve PANİK tepkilerini bırakın gitsinler. Onların yerine, OYUNCU olmayı seçin ve bu yolu adımlarken anlamlı gelen şeylerin ARAYIŞ'ında olun. Jaak Panksepp'in tutkulu zihnini ve nöral kökenlerimize ilişkin düşünce biçimini deneyimlemek üzeresiniz. Jaak ile birlikte bu yolculuğun tadını çıkarın; bir ömür boyu severek ve öğrenerek yapılan bir işi kucaklayın!

# **Zihnin Arkeolojisi**



# ATALARDAN GELEN TUTKULAR

*...zihnin belirli durumlarının ifadesi olarak gördüğümüz bazı davranışlar, sinir sisteminin yapısının doğrudan sonuçlarıdır ve iradeden, geniş anlamıyla alışkanlıktan ilk bağımsızlaşanlardır.. Konumuz çok belirsiz fakat önemli olduğundan uzun uzadıya tartışılmalıdır ve bilgisizliğimizi açık bir şekilde kabul etmemiz her zaman tavsiye edilir bir şeydir.*

*-Charles Darwin (1872)*

Bu kitap, bizi memeli beyninin derinliklerine, duygusal zihnimizin atalarımıza ait kaynaklarına doğru derin bir kazıya götürüyor. Bildiğimiz kadarıyla, tüm memeli beyinlerinin temel biyolojik değerleri, insanlarda hayli gelişmiş olan neokorteks, yani 'düşünme şapkasının' çok altında, subkortikal bölgelerde yoğunlaştığını ve aynı temel plan üzerine inşa edildiğini göstermektedir. Bu yapı olmaksızın zihinsel hayat mümkün olamazdı. İç dünyamızda bizi iyi veya kötü hissettiren, başka memelilerle ortak atalarımızdan miras olarak aldığımız ağ örgülerinin oluşturduğu yaklaşık 80-90 gramlık beyin dokusu duygusal hayatımızın temel yapıtaşıdır. Bizler olgunlaşıp kendimizi ve içinde yaşadığımız dünyayı daha iyi öğrendikçe, bu sistemler, daha ileri düzeydeki zihinsel gelişimimiz için sağlam bir alt yapı oluştururlar. Bu subkortikal ağ örgüleri, bütün memelilerde birbirine çok benzerdir, fakat birbirlerinin tıpatıp aynısı değildir. Bu benzerlik, kuşların bazı çeşitlerine kadar uzanır; örneğin kuşlarda da bulunan, bu kitapta sıklıkla YAS sistemi olarak adlandıracağımız ve ayrılık acısı yaşatan PANİK ağları, bizim ve onların beyinlerindeki psikolojik acının asıl kaynaklarıdır (bkz. 9. Bölüm).

Biz memeliler ve kuşlar başka temel duygusal sistemleri de paylaşıyoruz, hatta öyle görünüyor ki bu sistemlerden bazıları, soğukkanlı sürüngenlerde de bulunuyor, ama bunlar hakkındaki bilgimiz henüz yetersizdir. Pek çok sıcakkanlı ve omurgalı can-

lı türündeki temel duygusal ağ çeşidi, anatomik olarak beynin aynı bölgelerinde bulunmakta ve bu ağlar önemli ölçüde benzer işlevlere hizmet etmekte. Bu kitapta *başka hayvanlar* (bundan böyle sadece 'hayvanlar' olarak adlandıracağız) üzerinde yapılan araştırmaların ortaya çıkardığı beyin sistemlerinin doğasını ele alacağız. Bu da bizi insan doğasının daha derin yönlerinden haberdar ederek zihnin kökenleriyle ilgili bilimsel bir bakış açısı sağlayacaktır.

Giriş kısmında kısaca anılan memeli beyninin, en eski subkortikal bölgeleri, en az yedi duygusal veya afektif sistemi içerir: ARAYIŞ (beklenti), KORKU (kaygı), ÖFKE (kızgınlık), ARZU (cinsel uyarılma), BAKIM (fiziksel ve duygusal olarak beslemek), PANİK/YAS (üzüntü) ve OYUN (sosyal haz). Bu sistemlerin her biri örtüşen birçok fizyolojik değişimle birlikte, bağımsız fakat özgül davranış şekillerini yönetmektedir. Bildiğimiz kadarıyla, bu sistemler aynı zamanda afektif bilincin farklı türlerini de oluşturur, bu konuyla ilgili en ilgi çekici veriler insanlarla yapılan araştırmalardan elde edilmiştir (Panksepp, 1985). Kitabın ilerleyen bölümlerinde göreceğimiz gibi, insan beynindeki bu sistemler uyarıldığında, yoğun duygusal hisler her zaman ortaya çıkar. İnsanların yaşadıkları gündelik yaşantılar bu sistemleri harekete geçirdiğinde pek çok anı ve düşünce de ortaya çıkar.

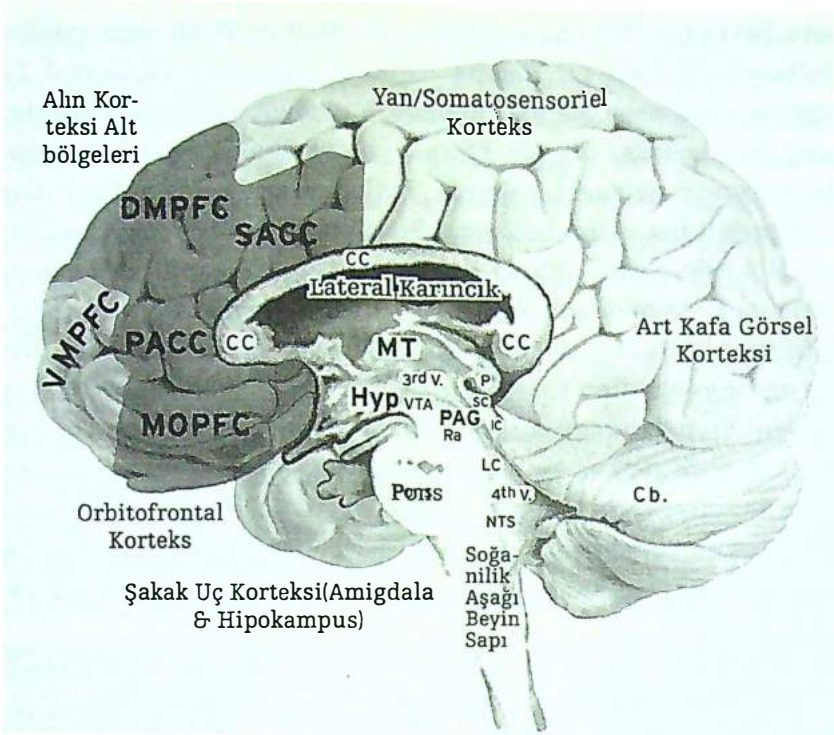
Bu bölümün devamında üzerinde durulacak olan afektif nörobilimin üçgenleyici yaklaşımı bu sistemlerin etkilerini göstermek için gerekli kanıtları bir araya toplama şansı verir. Verimli bir şekilde ilerleyebilmemiz için beynin duygusal sistemlerini betimleyen ve daha yenilerde anlamaya başladığımız birincil süreç psikolojik güçlere karşılık gelen yeni bir dile ihtiyacımız vardır. Bundan dolayı, afektif sistemleri büyük harflerle yazdık. Sağduyuya dayalı halk psikolojisinden devşirilmiş gündelik dilin kullanılması zihnin bu birincil süreç merkezlerini yanlış anlamamıza sebep olabilir. Büyük harflerle yazma tercihi, memelilerin beyinlerinde çeşitli duygulara ait gerçek anlamda fiziksel ve belirgin ağ örgülerinin bulunduğunu anlatmak içindir.

Sağ serebral yarım kürenin medial görüntüsünde, koyu tonda gösterildiği üzere, (Şekil 1.1) bu duygu üreten beyin bölgeleri, en eski medial (orta kesit) ve ventral (alt-beyin) bölgeleridir; özellikle

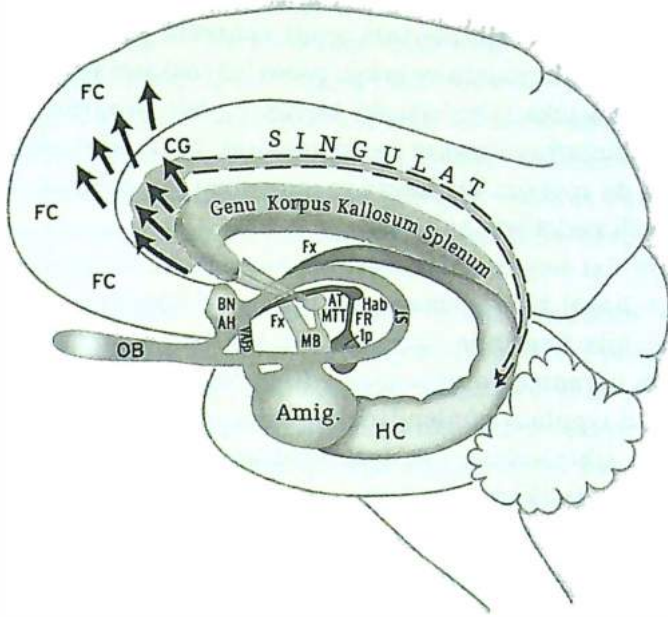
orta beyinden (i) Periakuaduktal Gri Madde (PGM) veya eskiden kullanılan adıyla gri madde adındaki bölgeden başlayarak (ii) hipotalamus veya medial talamus, amigdala, bazal gangliyonlar, singulat korteks, insular korteks, hipokampus, septal bölgeleri de içeren ve geleneksel olarak 'limbik sistem' diye adlandırılan sistem (iii) üst-beyin bölgeleriyle yoğun bir şekilde bağlantılıdır (Şekil 1.2'de, Şekil 1.1'deki bölgeye bitişik sol yarım küre içinde gizlenmiş devreler gösterilmiştir). Bunlarla birlikte, örneğin orbitofrontal korteks gibi duygusal tepkilerin oluşmasıyla ilgili ileri derecede kontrolleri sağlayan çeşitli (iv) medial frontal kortikal ve ventral ön beyin bölgeleri de belirtilmiştir. Her ne kadar subkortikal "limbik sistem" kavramı uzun süreden beri tartışma konusu olsa da, duyguları (örneğin James-Lange Kuramı gibi) üst-beyin bölgelerine yerleştiren önceki görüşlerle karşılaştırıldığında, bu kavram herkesin kabul etmek durumunda olduğu büyük bir gelişmedir.

Bildiğimiz kadarıyla, ilkel duygusal sistemler tüm memeli türlerinde dikkat çekici derecede benzerlik gösteren nöroanatomi ve nörokimyadan oluşurlar. Bu da bize bu sistemlerin çok uzun zaman önce evrimleştiğini ve *temel* duygusal, motivasyonel düzeyde tüm memelilerin farklılıktan çok benzerliğe sahip olduğunu göstermektedir. Beyinlerimizin en eski afektif kovuklarının derinliklerine indiğimizde evrimsel olarak hepimizin aynı soydan geldiğini anlıyoruz. Zaten bu durum beden yapılarımızdan ve biyokimyamızdan uzun süredir açıkça belliydi. Bu yedi duyguyu oluşturan ve idare eden sistemleri uyaran benzer tipteki sinir yolakları ve beyin kimyasalları birçok memelide bulunmuştur. Güncel bulgular, bu sistemler harekete geçirildiğinde hem insanlar hem de diğer memelilerin benzer duygular yaşadığını ortaya koymuştur. Bu duygular tabii ki birbirine tıpatıp benzemeyecektir ve böyle olmasını da beklememeliyiz. Evrim ortak ilkelere her zaman çeşitlilik getirir ve bu evrimsel çeşitliliğe rağmen genel ilkeler önemli meselelerin bir canlıdan pek çok başka canlıya uygulanabilmesi için köprü görevi görür. Modern tıptaki pek çok keşif aynı neden sonuç ilişkisi kurularak hayvan modellerine dayandırılmıştır.





**Şekil 1.1.** İnsan beyninin (sağ yarıküresindeki) bazı önemli bölgeleri gösteren, medial görüntü. Önden arkaya doğru kısaltmalar şöyledir: DMPFC: Dorsomedial prefrontal cortex; SACC: superior anterior cingulate cortex (üst ön singulat korteksi); VMPFC: ventromedial prefrontal cortex (ön orta prefrontal korteksi); PACC: perigenual anterior cingulate cortex (perigenial ön singulat korteksi); MOPFC: medial orbito-prefrontal cortex (medial orbito-prefrontal korteksi); CC: corpus colassum (korpus kallozum); MT: Medial Thalamus (Medial Talamus); Hyp: hypothalamus (Hipotalamus); VTA: ventral tegmental area (Ventral Tegmental Alan) (bazal gangliyonlar ve medial prefrontal bölgeleri sinir sistemine bağlayan mezolimbik dopamin sisteminin kaynağıdır; 3. Bölümü okuyunuz); P: pineal gland (Pineal Bez/Epifiz Bezi); sc: superior colliculus (üst kollikulus); ic: inferior colliculus (alt kollikulus); PAG: periaqueductal grey (Periakuaaduktal Gri Madde); Ra: Raphe dorsalis (Raphe çekirdeği) (limbik sistemi canlandıran serotonin sisteminin kaynağıdır); LC: Locus Ceruleus (Lokus Seruleus) (tüm önbeyni besleyen, yukarıya doğru çıkan dorsal epinefrin yollarının muazzam kaynağıdır); NTS: Nucleus of the Tractus Solitarius (Traktus Solitarius Çekirdeği) (vagus siniri vasıtasıyla iç organlardan gelen sinyallerin algılandığı, içsel alıcı sistemin bulunduğu yerdir); Cb: cerebellum (beyincik). (Beynin bu görüntüsü-nü kullanmamıza izin verdiği için Georg Northoff'a teşekkür ederiz.)



Şekil 1.2. Kesik kesik çizgilerle belirtilmiş olan Papez dolaşımıyla birlikte limbik sistemin şeması. FC: frontal cortex (frontal korteks); CG: cingulate gyrus (singulat girus); OB: olfactory bulbs (koku duyusuna ait soğancıklar); BN: Bed Nucleus (Stria Terminalisteki çekirdek yatağı); AH: Anterior Hypothalamus (ön hipotalamus); VAFp: ventral amygdalofugal pathway (ventral amigdalofugal yolak); A: amigdala(amigdala); HC: hippocampus (hipokampus); Fx: fornix (forniks); AT: Anterior Thalamus (ön talamus); MB: mammillary bodies (mememsi cisimler); MTT: mamillo-thalamic tract (mememsi talamik bölge); Hab: habenula(habenula); FR: fasciculus retroflexus (faskikulus retrofleksus); ip: interpeduncular nucleus (interpedünküler çekirdek); ST: Stria Terminalis (Panksepp, 1998a; Oxford Üniversitesinin izniyle yeniden basılmıştır).

Önsözde belirttiğimiz gibi, bu afektif alt yapılar, afektif yaşantılar için gerekli olan kapasitemizi bünyesinde barındıran zihnin 'arkeolojik hazineleri' çok yönlü 'mücevherleridir' ve biz bu mücevherleri hayvan kuzenlerimizle paylaşmaktayız. Bununla birlikte insan olarak kendi doğamızla ilgili derinlemesine düşünmemizi sağlayan gelişmiş üst-beyin bölgelerimiz de vardır. Bu bizlerin daha yaratıcı, kültürel ve daha fazla düşünerek yaşamamızı sağlar. Kızgın olduğumuzda, durumu daha kötü hale getirmemek için dilimizi tutarız. Fakat pek çoğumuz 'dilini tutmamayı' tercih eder.

Önceki cümlede tırnak işareti kullandık çünkü pek çok insan duygularının, yüksek zihinlerinin iradi kontrolü altında olmadığını düşünür. Alt zihnimizin ve erken çocukluktaki yetiştirilme biçimimizin neokorteks işlevlerimizi büyük ölçüde programlayarak ya mutlu ve huzurlu (Narvaez ve arkadaşları, 2012; Szalavitz & Perry, 2010) ya da mutsuz bir hayat yaşamamıza yol açtığına inanmak için yeterli nedenlere sahibiz.

Bizler üst-beyin gelişimlerimiz sayesinde, hayatı başka hayvanların hayal bile edemeyeceği bilişsel düzeylerde yaşarız. Seçeneklerimiz üzerinde incelikli bir şekilde düşünebilmek gibi pek çoğu öğrenme yoluyla inşa edilen bu duygular bizi daha da incelikli duygulara yönlendirir. Şu koca evren ve dünya içindeki benzersiz zihinlerimiz üst neokortikal genişlemenin sağladığı bilişsel zenginlikler sayesinde ortaya çıkmıştır. Fakat üst seviyedeki zihinlerimiz çok uzun zamandır atalarımızdan gelen geçmişimizle köklenmiş olarak varlığını sürdürmektedir. Pek çok kişinin, afektif hayatlarımızı tamamıyla bilişsel becerilerimizle iç içe düşünmeyi arzu etmesi anlaşılabilir bir şey olmakla beraber, nöroevrimsel bakış açısından doğru değildir. Her ne kadar, pek çok bilişsel bilim insanı ve felsefeci sadece özgün, beyne ait yeteneklerimiz hakkında düşünmeyi tercih etse de bu tercihleri zihnin kökenlerini anlamamıza hiçbir şekilde hizmet etmez. Yine de zihinlerimizin bu üçüncül yönleri üzerinde düşünmekten kendimizi alamayabiliriz. Üçüncül seviyede, tüm seviyeleri birbiriyle etkileşime geçiren, varoluşsal korkularımız ve ölümlü olmamızla ilgili duygu ve düşüncelerimiz hatta arınma gibi hisleri yaşamamızı sağlayan tam bir karmaşa vardır (Hoffman, 2011). Başka hayvanların kendi zihinlerini böylesi bir nöroafektif endişe ve derinlikle deneyimlemeleri olası değildir. Ama hiç şüphesiz, ilkel duyguları ve kesinlikle anlaması daha güç olan başka seviyeleri de deneyimlemektedirler. Buradaki amacımız, insan zihninin en derin köklerine, başka canlıların zihinlerini anlayarak inmektir.

Nörobilimciler uzun zamandır beyinlerimizin en eski duygusal devreleri hakkında pek çok şey biliyor olsalar da henüz çok yenilerde bu devrelerin duygularımızla kesin bir şekilde bağlantılı oldukları gösterilmiştir. Bu bilgi duygulanımların nöral alt katmanlarını, yani içsel olarak üretilen temel duygularımızın yabanıl

koleksiyonunu, nörobilimcilerin derin bir şekilde araştırmasına olanak tanır. Hangi beyin sistemleri bize neşe verir? Neden bazı zamanlar üzgün hissederiz? Neden bazı insanlar hep üzgündür? Coşkuyu nasıl yaşarız? Bizlere arzu, öfke, korku ve sevecenlik yaşatan nedir? Geleneksel davranışçı ve bilişsel bilimler bu kadar derin ve temel konulara tatminkâr cevaplar veremezler (bunun sebebi araştırmacıların bu tip soruları sormayı becerememiş olması değildir).

Afektif nörobilim, bizlerin özgün insani yetilerini gözden düşürmeden, aşağıdan yukarıya doğru ilerleyerek yepyeni bir başlangıç yapmıştır ve hem zihinsel kökenlere yeni bir görüş açısı getirmiş hem de bu varsayımları destekleyecek yeni veriler sunmuştur. Afektif nörobilim, afektif zihni hayvan beyniyle ilişkilendirme, yani (i) zihnin öznel durumları (insanlarda en kolay çalışma yapılmış alandır), (ii) beyin fonksiyonları (hayvanlarda daha kolay çalışma yapılmış alandır), (iii) tüm genç memelilerin, yaşamlarının ilk dönemlerinde hayatta kalabilmek için sergilemeleri gereken doğal (içgüdüsel) duygusal davranışlar arasında üçgen bir ilişki kurma peşindedir. Bu üçgen ilişki, insan zihninin en eski zemin planını ve değerlerimizin sinirsel kaynaklarını, yani ilkel duygusal hislerimizi zihnimizde canlandırmamızı sağlar.

Bu bilgi, duygusal bozuklukları başka bir ifadeyle hem insanlarda hem de hayvanlarda zihinsel bir karmaşaya sebep olan çeşitli psikiyatrik sendromları anlamamız için araştırmamız gereken beyin fonksiyonlarına işaret eder. Olgunlaşma deneyimleri kısa bir sürede bu evrimleşmiş araçlara öğrenilenleri ve çok sayıda düşünceyi ekleyerek tüm tabloyu epeyce karmaşık hale getirir. Yine de analizlerimizde olabildiğince birincil süreçler seviyesinde kalmayı planlıyoruz. Bunun tek sebebi birincil süreçlerin psikoloji, felsefe ve diğer sosyal bilimlerle (edebiyat, tarih, sanat vb) ilgili çalışmalar yapan insanlar tarafından ihmal edilmesi değildir. Bilinçdışı ikincil süreçlerle ilgili analizler halihazırda, davranışçı nörobilimin kuvvetli ve rüşünü ispat etmiş bir dalıdır (5 ve özellikle 6. Bölümde üzerinde duracağımız korku şartlamasını bir düşünün). İnsan zihninin daha üst seviyedeki özelliklerinin (üçüncül süreçlerin) üzerinde durmayacağız, ama zihnimizin tüm bu lükslerinin, ancak zemindeki kurucu ve temel meseleleri kapsamlı bir şekilde anladığımızda daha iyi değerlendirileceğini iddia ediyoruz. Bunu

henüz anlayamamış olmamızın sebebi, bu konunun ancak hayvan beyni araştırmalarıyla tam olarak açıklığa kavuşturulabilecek olmasıdır. Yüz yıldır zihnin hayvan beyninde nasıl oluştuğu konusunda çok az araştırma yapılmış ve bu konu çok az irdelenmiştir. Birçok araştırmacı hâlâ, insanlarda açık bir şekilde kendilik his-sine yol açan BeyinZihin organizasyonuna, hayvanların hiçbir şekilde sahip olmadıklarını, yani hayvanların zihinden yoksun birer zombi olduklarını iddia etmektedir (Bölüm 2).

Yukarıdaki stratejiyi kabul etmeyen pek çok akademisyen el-bette vardır. Sonu gelmeyen anlaşılmaz akademik tartışmalardan uzak durmaya çalışacağız. Ama aynı alanda çalışan diğer yetkin akademisyenlerin bizim duruşumuzu nasıl karşıladığı konusunda da size bir fikir vermek isteriz. Bunu özellikle hayatta olan kişileri hedef göstermeden ve isim vermeden yapmaya özen göstereceğiz. Bu alanın çeşitli bakış açılarının detaylarını merak edenleriniz, uzun yıllardır bu konularla yakından ilgilenen Jaak Panksepp'in diğer yayınlarına başvurabilirler. Mükemmel bir ek okuma olarak, *The Nature of Emotion* (Duygunun Doğası, Editörler: Ekman & Davidson, 1994) adlı kitap, alandaki çeşitli bakış açılarını aydınlatmaktadır.

Günümüzde, psikoloji alanında, *temel* duyguların olduğuna inananlar ile duygusal hayatın *çok katmanlı* olduğu görüşünü tercih edenler arasında bir çekişme vardır. Zachar ve Ellis (2012) tarafından derlenen ve piyasaya yakında çıkacak olan seçki bu tartışmayı net bir şekilde anlamamız açısından faydalı olabilir: Panksepp'in görüşlerinin tamamıyla ele alındığı bu hacimli kitapta duygusal hayatın *çok katmanlı* bakış açısını destekleyenlerin lideri Boston College'dan Prof. James Russell'ın da görüşlerinin tamamı ortaya konmuştur. Çok boyutlu görüş duygusal doğamızın esas temelini, çekirdek duygulanım diye adlandırılan bir beyin süreci olduğu düşüncesini savunur. Bu görüşe göre tekil (olumlu ya da olumsuz), yani çift değerli (üst ve alt uyarılma seviyesi olan) çekirdek duygulanım süreci duygu hayatımızın temelidir. Bu tartışma, çeşitli yorumcuların bakış açılarıyla desteklenmiştir. Bu çok boyutluluk görüşü yakın zamanda hayvanların nasıl olup da karmaşık duygulanımlarla ilintili bilişsel seçimler yaptıklarını araştıran incelikli araştırmalar da dahil olmak üze-

re, pek çok hassas araştırmanın yapılmasına yol açmıştır (Mendl ve arkadaşları, 2010). Bulgular BeyinZihin'deki nöroevrimsel denetim katmanlarıyla ilişkilendirilerek, bu yaklaşım artık afektif nörobilim stratejileriyle desteklenebilir (*bkz.* Panksepp'in Mendl ve arkadaşlarıyla ilgili yorumu, 2010a). ZihinBeyin'in tüm karmaşıklığını anlama yolunda adım atabilmek için böylesi bir melez yaklaşıma ihtiyaç vardır.

Bu iki terimi, yani zihin ve beyni baş harflerini büyük yazarak ve sıralarını değiştirerek kullanıyoruz çünkü afektif nörobilim yaklaşımının, süregelen ikicil bakış açılarıyla bir bağının olmadığını ve tamamıyla tekçi olduğunu belirtmiş oluyoruz. 'BeyinZihin' terimini, aşağıdan yukarıya doğru olan meseleleri anlattığımızda, 'ZihinBeyin' terimini de yukarıdan aşağıya olanı aktarırken daha sıklıkla kullanıyoruz. Her ikisi de beynin evrimsel katmanları içerisinde 'döngüsel nedensellikleri' anlayabilmemiz için gereklidir. Kelimelerin ilk harflerini büyük yazmak ve araya hiç boşluk koymamak bazılarının 'zihin eti' diye adlandırmaktan hoşlandığı beynin aslında bütüncül bir organ olduğunu göstermek içindir. Bu seçimimizin altındaki diğer neden de bir entelektüel gelenek olarak beyni ve zihni ayrı ayrı varlıklar şeklinde düşünen ikicil bakış açısının kalıntısının dahi bizim yaklaşımımızda bulunmadığını göstermektir (*bkz.* 2. Bölüm). Bu terimin her iki yazılış şekli, aynı zamanda, şunları göstermektedir; (i) bazı beyin özellikleri BeyinZihin'deki zihinsel içeriklerin türlerine bağlı olarak doğuştan gelmektedir öte yandan (ii) ZihinBeyin beynin yukarı bölgelerinde öğrenme ve düşünceler yoluyla genellikle kültürel ve toplumsal etkilerin rehberliğinde, hayvan araştırmalarının açıklığa kavuşturamayacağı karmaşıklıklar üretir.

Şu halde elimizde, bugünlerde daha çok sayısal-bilişsel zihin olarak tasavvur edilen üst seviyedeki beyin işlevleri ve bunlardan ayırt edilmesi gereken daha evrensel afektif zihin vardır. Zihnin, bu afektif ve bilişsel özelliklerini ayırt etmek pek popüler olmasa da pek çok yönden desteklenebilir (Şekil 1.3). Psikoterapileri, afektif süreçlerle ilgili bilgilerimizin üzerine inşa etmek ve böylelikle hangi bilişsel bakış açılarının daha etkili ve yararlı bir şekilde kullanılabileceğini anlamak önemlidir (Panksepp, 2010b).

## Bilincin Türleri

- |                                        |                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------|
| • <b>AFEKTİF</b>                       | • <b>BİLİŞSEL</b>                    |
| • Daha çok subkortikal                 | • Daha çok neokorteksle ilişkili     |
| • Daha az sayısal                      | • Daha çok sayısal                   |
| • Daha çok Analog                      | • Daha çok dijital                   |
| • Davranış sırasında niyetler          | • Davranmaya dönük niyetler          |
| • Algı yerine Hareket                  | • Hareket yerine Algı                |
| • Nöromodülatör Kodlar (Nöropeptitler) | • Nöro-iletici Kodlar (Glutamat, vb) |

Psikoterapinin en büyük hedefi afektif süreçlerin bilişsel kontrollerini geliştirmektir.

Şekil 1.3. Beyinde afektif ve bilişsel süreçler arasında aracılık görevi gören beyin sistemlerinin arasındaki belli başlı farklılıkların bir özeti.

Antonio Damasio'ya (1994) göre beyin ve zihnin birbirinden ayrı varlıklar olduğu varsayımı René Descartes'ın en büyük hatasıydı. Onun bu ünlü sözünü ödünç alarak, Damasio'nun en büyük hatası da hayvanların insan zihnini oluşturan 'ruhani incelikli şey' sahip olmadıkları için bilinçten ve yaşantılardan yoksun olduklarını düşünmesiydi diyebiliriz.

Bu görüş, hayvanların duygusal tepkileriyle ilgili düşünmedikleri, hatta hissederek tepki vermedikleri inancında varlığını devam ettirir. Hayvan beynini araştıran kişilerin pek çoğu, hâlâ hayvan zihinleri, özellikle de duygusal hisleri hakkında ne şekilde konuşacaklarını öğrenmemiştir. Oysa bu kişiler öğrenilmiş davranışlarla ilgili çok daha sistematik ve fevkalade şekilde konuşabilmektedirler. Hayvanların ilkel duyguları ancak doğal duygusal eğilimleri takip edilerek, yani hayvan davranış bilimleri yoluyla çalışılabilir. Bizim görüşümüze göre, artık zaman o zor yolculuğa çıkma zamanıdır çünkü bu yolculuk bize zihinlerimizin en eski temelleriyle ilgili daha önce ortaya atılmış tüm yaklaşımlardan çok daha fazla şey anlatabilir.

Her ne kadar beyin ve zihin tiplerini birbirinden mutlaka ayırt etmemiz gerekse de büyük ölçüde hayvan araştırmalarından derlenen modern nörobilimin ayrıntılı bilgisi zihin ve bedeni birbirinden ayırmanın artık bir faydasının olmadığını ortaya koymuştur: Psikolog ve felsefecilerin çoğunlukla düşünceler yoluyla anlamaya çalıştıkları afektif duygular aslında beynin işlevleridir. İnsanlarda nöral mekanizmaları (örneğin sinirsel bir sistemin gerçekte nasıl çalıştığını) ortaya çıkartacak araştırmaları yapmak etik olarak neredeyse imkânsızdır. Hayvanlarda yapılacak bu tür araştırmaların etik olup olmadığı da tartışma konusudur. Her durumda başka hayvanların afektif tecrübeler yaşadıklarını gösteren kanıtlar kesindir ve bu sistemleri anlamak, biyolojik psikiyatri için olduğu kadar psikoterapi uygulamaları için de çok önemlidir. Dolayısıyla, ister insan ister hayvanlar için olsun, beynin hangi yönü üzerinde durmak istediğimize bağlı olarak ZihinBeyin ya da BeyinZihin'e atıfta bulunmakta özgür hissediyoruz. Tabii ki burada bizi daha çok ilgilendiren şey hayvan araştırmalarının da ortaya koyduğu ZihinBeyin'in birincil süreç duygularıdır.

Lütfen daha da ilerlemeden, ek olarak vereceğimiz terminolojik açıklamayı dikkate alınız: Bu kitapta her şeyden önce, Doğanın beyinlerimize işlemiş olduğu, ham afektif duygular yaratan içgüdüsel, duygusal tepkilerle ilgileniyoruz ve bunlara, *birincil süreç* psikolojik deneyimler diyoruz (bunlar BeyinZihin'in evrimsel "doğuştan" gelen özellikleridir). İkinci olarak, 'içgüdüsel' zeminin üzerinde pek çok öğrenme ve hafıza mekanizması vardır ki biz bunları beynin *ikincil süreçleri* olarak görüyoruz; özellikle korku şartlamasıyla ilgili çalışan kişiler bu süreçleri çok iyi araştırmışlardır (bkz. 5 ve 6. Bölüm). Arada kalan bu ikincil beyin süreçlerinin derinlikli olarak bilinçdışı olduğuna inanıyoruz. Üçüncü olarak, beynin en üst kısmında deneyimlerimizden öğrendiklerimiz üzerinde düşünmemizi sağlayan farklı biliş ve düşünceler, çeşitli üst seviye zihinsel süreçler yer almaktadır. Biz bunları *üçüncül süreçler* olarak adlandırıyoruz. Denetim seviyelerini bu şekilde ayırt etmek, ZihinBeyin'in tüm karmaşıklığını anlamamıza büyük oranda katkı sağlar. (Şekil 1.4).



## Beyindeki Duygusal-Afektif Denetim Seviyeleri Durum Denetimleri (#1) ve Bilgi İşlem (#2 & #3)

1. Birincil Süreç, Temel En eski ve İlkel Duygulanımlar (sub-neo-kortikal)
  - i) Duygusal Duygulanımlar (Duygu Hareket Sistemleri; Hareketlerin içindeki niyetler)
  - ii) Homeostatik Duygulanımlar (Beyin-beden interoseptörleri; Açlık, susuzluk vb.)
  - iii) Duyusal Duygulanımlar (Eksteroseptif-Duyusal Duygulanımlar, haz veren ve hoşla gitmeyen/tiksinme duygularıyla tetiklenirler)
2. İkincil Süreç Duygular (Bazal Gangliyonlar yoluyla Öğrenme)
  - i) Klasik Şartlama (örneğin, bazolateral & merkezi amigdala yoluyla KORKU)
  - ii) Araçsal & İşlemsel Şartlama (Akumbens çekirdeği yoluyla ARAYIŞ)
  - iii) Davranışsal & Duygusal Alışkanlıklar (Dorsal Striatum-Geniş ölçüde bilinçdışı)
3. Üçüncül Duygulanımlar ve Neokortikal 'Farkındalık' İşlevleri
  - i) Bilişsel-Yönetici İşlevler: Düşünceler & Planlama (Frontal Korteks)
  - ii) Duygusal Tekrarlar (Gözden Geçirmeler) & Ayarlamalar (Orta Frontal Bölgeler)
  - iii) 'Özgür İrade' (Yüksek Seviye İşler Bellek İşlevleri-Hareket etme niyeti)

Şekil 1.4. Beynin içindeki genel denetim seviyelerinin özeti: (1) Üç genel duygulanım türü, (2) Üç temel öğrenme mekanizması, (3) Neokorteksin üç temsili farkındalık işlevi (ki bunların hepsi bazal gangliyonlardan talamusa doğru inen döngülerle tekrar neokortekse geri dönen ve böylelikle neokorteksin düşünce ve davranışları tam anlamıyla ve incelikli olarak işleyebilmesini mümkün kılan döngülere dayanır).

Elimizdeki bulguları ciddi bir şekilde gözden geçirmeye başladığımızda, zihnin zemin katında, *temel* duygusal hislerin bulunduğu ilişkin pek şüphemiz kalmaz (Panksepp,1998a). Duygusal hayatı 'temel' alan bu bakış açısı, insan yüzünün ifadeleriyle ilgili çalışmalar yapan kişiler tarafından uzun yıllardır savunulmuştur

(Darwin, 1872; Ekman & Davidson, 1994; Izard, 2007). Gerçekten de, insan beyni görüntülemesinin en yeni 'meta-analizleri' konuya ilişkin yapılan araştırmaların çoğuyla aynı sonuca varmıştır (örn. Vytal & Hamann, 2010).

Bu alanla ilgili birçok tartışma ortaya atılmıştır (örneğin, Ekman, 1994; Russell, 1994) çünkü insanlarla yapılan tüm çalışmalar üçüncül ve ikincil analiz düzeyinde olduğundan, aslında insan zihninin birincil duygusal süreçlerini net bir şekilde betimleyemezler. Birincil süreç duyguların psikolojik güçleri olduğundan, yüz ifadeleriyle çalışan araştırmacılar temel duyguların ışıltısını ve doğamıza ilişkin asli şeyler olduklarını pek çok kişiyi inandıracak netlikte görmüşlerdir. Bu araştırmacılar önceki yıllarda asli şeyin ne olduğunu gösterecek araçlardan yoksundular. Yine de hayvan araştırmalarından elde ettiğimiz bilgilere dayanarak tüm memelilerde birçok birincil süreç duygusal ve afektif (duygusal ve homeostatik Şekil 1.4.) sistemin bulunduğunu gönül rahatlığıyla söyleyebiliyorduk. Bu sistemler üst-beyin işlevlerimizle karşılıklı bir ilişki içinde olmalarına rağmen neokortekste yoğunlaşmamışlardır (Şekil 1.5.).

Tüm memelilerin paylaştığı, birincil süreç duygusal mekanizmaların beyinde nasıl oluştuğunu araştıran az sayıda nörobilimci ve daha da az sayıda psikolog vardır. Hemen hiçbiri duygulanım boyutunu çalışmaz. Bu durum, duygulanımların beyinlerde nasıl üretildiğiyle ilgili yüz yıllık sessizliği açıklamaya yeterlidir. Buna karşın duyma ve görme gibi algısal işlevler üzerinde çalışan bir sürü bilim insanı bulunmaktadır (alt-beynin algısal yetenekleriyle ilgili detaylı özetler için *bkz.* Merker, 2007). Beynin birincil süreç afektif ağlarının neredeyse evrensel olarak ihmal edilmesi, felsefeci ve sosyal bilimciler bir kenara, insan psikolojisi alanında çalışan akademisyenlerin de yakın disiplinlerdeki meslektaşlarının söz etmediği konuları göz ardı etmesine neden olmaktadır.

BeyinZihin'deki evrimsel düzeyleri ayırt ederken, beynin uzmanlaşmış işlev alanlarıyla ilgili bir konu son derece önemlidir: Doğduğumuzda, ZihinBeyin'imizin neokortikal 'düşünme şapkası' geniş ölçüde boş bir sayfa gibidir ve yaşantı bir sürü yetenek ve beceriyi 'doğal olarak' bunun üzerine nakşeder. Bu izler beynin doğuştan var olan yapısal işlevleri gibi gözükken duyma ve görme gibi karmaşık becerilerimizi de kapsar. Bu beceriler neokortikal

seviyede bazı katı genetik yaptırımlara bağlı olarak değil yaşam deneyimleriyle yapılanırlar. Bir sürü ciddi bulgu arasında en ikna edici olanı şudur: Görsel işleme alanı olacak bölgeyi, *doğumdan önce* ortadan kaldırırsak kortekste o bölgeye bitişik diğer alanda gayet güzel çalışan görsel işlevler ortaya çıkar (Sur & Rubinstein, 2005). Belki doğrudan lateral genikulat çekirdeğin (LGÇ) görsel izdüşümlerinden ya da belki korteksin kendi kimyasal gradyanlarından gelen subkortikal (örn. talamik) etkiler, serebral yüzeyin görsel bir beceri geliştirmesi için yeterlidir. Ek olarak incelikli gelişmiş işitme duyusunun BeyinZihin evriminde görme duyusuna göre çok daha eskiden geliştiğinden emin olabiliriz. Bunun sebebi orta beyin seviyesinde işitsel işlemenin Büyük Merkezi İstasyonunun (BMİ) (medial genikulat çekirdeğe (MGÇ) yansıyan talamustaki alt kollikuli) Alt Genikulat Çekirdeğe (AGÇ) yansıyan orta beyindeki görsel işleme merkezinden (üst kollikuli) daha altlarda olmasıdır (kaudal olması da daha eski olduğuna işaret etmektedir). Bu evrimsel olarak dokunma duyusundan ortaya çıkan duyu-sal duygu, görmeyle karşılaştırıldığında neden daha duygu yüklü bir duygu olduğunu açıklamaya da yardım eder. Beyin sistemlerinin kabaca tarihlerini saptamakla ilgili bu ilke, günümüzde temel kural olmakla birlikte, istisnalar mevcuttur. Örneğin, neokorteksten gelen daha modern ve aşağıya doğru inen etkiler, beynin pek çok eski katmanının içine işler. Belki de en etkileyici örnek beyindeki en uzun yolak olan kortikotalamik yoldur. Bu yol, beynin ön bölgelerindeki motor korteksten ta omuriliğe kadar inerek bütün müzik aletlerini ve piyanoyu incelikli olarak çalabilme, dans edebilme ve kitap yazarken ayak ve el parmaklarımızı istemli olarak hareket ettirebilme becerilerini mümkün kılar.

Duyguları araştıran nörobilimci meslektaşlarımız dahil olmak üzere pek çok araştırmacı, duygulanım ve duyguyu keskin bir şekilde ayırır ve duyguyu afektif deneyimlerden yoksun, tamamen davranışsal ve fizyolojik tepkiler olarak görür. Duygusal uyarılmayı neredeyse duyguyla alakalı davranışları ve çeşitli viseral, yani iç organlarla ilgili (hormonal/otonomik) tepkileri de içeren bir dizi fizyolojik tepki olarak görürler. Bu kişilerin bilimsel görüşlerine göre, hayvanlar gerçekten bir şeyi deneyimlemeksizin yoğun davranışsal duygusal tepkiler verebilirler, birçok araştırmacı, diğer hayvanların duygusal uyarılmayı hissetmediklerine

inanmaktadır. Biz bu görüşe katılmıyoruz. Bazıları bahsedeceğimiz sistemlerin, bizim birincil süreç BeyinZihin diye adlandırdığımız, yaşantının atalardan gelen tiyatro sahnesinde hiçbir şey olmadan, derinlemesine bilinçdışı olduğunu iddia ederler. Biz bulguların, aksi yönde ses verdiği inaniyoruz.



Şekil 1.5. Hayvanların olası duygulanım doğası hakkında nasıl düşünmemiz gerektiğiyle ilgili gerçek bir şema. Yirminci yüzyılın büyük bir bölümü, Tip I hataya düşmemek, yani bilimsel olarak doğru olmayan bir şeyi gerçek olarak kabul etmemek için, şemanın sağ alt köşesinin felsefi olarak durulacak doğru bir yer olduğuna inanmakla geçirildi. Bu, hayvanlarda gerçek korku yerine, 'kaygı benzeri' davranışlara ilişkin tartışmalara sebep oldu. Bu kitap, kendilerini şemanın sol üst çeyreğinde konumlandırarak kadar bilge bilim insanlarının veri tabanı sonuçlarına dayandırılmıştır, ancak bu yolla yanlış inançlarımızı veya fenomenin varlığını değerlendirebilecek uygun yöntemlerimiz olmadığı için gerçek fenomeni saptamayı kaçırdığımız Tip II hatalardan kaçınabiliriz.

Birçok nörobilimci, bir sürü fizyolojik ve duygusal davranışsal tepkinin beynin derinlerinde yer alan subkortikal yapılarda başladığını kabul etmeye isteklidir, fakat aynı yapıların ham *afektif duygular* üretebileceğini tipik olarak ya inkâr eder ya da görmezden gelirler. Bu kişilerin görüşlerine göre, eğer bir hayvan tehlikeyle karşılaşır, beynin derinlerindeki yapılar (kalp atışının

hızlanması, evrensel stres hormonu olan kortizolün salgılanması ve kan akışına dahil olması gibi) visceral tepkilerin yanı sıra (donup kalmak ya da kaçmak gibi) otomatik davranışları üretir. Tepkilerin sadece fizyolojik, yani eşlik eden hiçbir duygulanım olmadan salt duygusal *davranış* olduğuna inanırlar. Bu akademisyenlerin hepsi insana özgü psikolojik süreçleri diğer hayvanlara atfetmenin, yani antropomorfizmin temelde yanlış olduğunu iddia etmeye hazırdırlar (bu konuların iyi bir şekilde işlendiği Daston & Mitman, 2005e bakınız). Pek çok başka akademisyense bu tip konularla ilgili, daha temkinli, bilinemezci bir duruşu tercih ederek sessiz kalır. Afektif nörobilimsel yöntemlerle ortaya konmuş olan tüm memelilere ilişkin verileri okuma, yorumlama şeklimiz, insan ve hayvan zihinlerinin, genetik olarak benzer –evrimsel olarak bağlantılı– ve yüksek zihinsel aktiviteler için gerekli pek çok benzer biyolojik ‘değer yapısını’ barındıran afektif sistem üzerine inşa edildiği yönündedir (konuyla ilgili herkesin düşüncelerine rehberlik etmesi gereken gerçeklik şeması için bkz. Şekil 1.5). Açıkça görünen o ki, bazı sistemler birbiriyle epeyce karşılaştırılabilir, öte yandan diğerleri ve özellikle de sosyal duygular evrimsel farklılıklar için gerekli seçici baskılardan dolayı daha az benzerdir.

İlkel duygular olgun insanların hemen her gün yaşayacağı duygular değildir ancak çoğu yumruklarını sıkıp öfkeden kıpkırmızı olduğunu, inanılmaz derecede korktuğunu ve hem derin bir üzüntü hem de sevinç hissettiğini hatırlayacaktır. Bizim buradaki asli görevimiz zihinsel hayatımızın böylesi birincil süreç mekanizmalarıyla ilgili olan ve pek çoğu hayvanlarla yapılan çalışmalardan elde edilen kanıtları paylaşmaktır. Böyle hisler bilincin enerjik biçimlerini, yani afektif yoğunlukla yüklü olan biçimini oluşturur ki biz bunu *afektif bilinç* olarak adlandıracacağız. İlkel duygular aslen parlak ve zeki değıllerdir ama dünyayla gerektiğinde hemen başa çıkmada ve bize sunduğı potansiyeli öğrenmede son derece yararlı oldukları için beynimize inşa edilmişlerdir. İlkel duygulanımlar hayatta kalmamızı sağlamış olan atalardan gelen anıdır. Atalardan gelen bu beyin ağ örgülerinin çoğı duyguyu, yani bizim bazen *çekirdek duygusal duygulanımlar* ve *ham duygusal hisler* diye adlandırdığımız deneyimleri pek çok yoldan yaşatır. Hangi terimi kullanırsak kullanalım aynı şeyden bahsediyoruz.

İnsanın üzerinde çalışan bilişsel bilim insanları, duygusal hislerin insan beyninin bazı en üst bölgelerinden yükseldiğini iddia etme eğilimindedirler. İnsan psikolojisiyle bizim kadar ilgilenen pek çok bilim insanı, bir insan veya hayvanın duygularının perifer fizyolojisindeki değişimden bilişsel anlam çıkardığında duygulanımların üretildiğini savunur. Diğer bir deyişle, duygulanımlar yapısal olarak beyinden gelmekten çok bedensel tepkilerle ilgili bilişsel düşüncelerden türer ve bunlarla tanımlanır. Bu görüşe göre, bir insanın midesi bozuksa veya yumrukları sıkılıysa, üst bilişsel beyin (neokorteks) bu ilkel fizyolojik tepkileri, duygusal sinirler yoluyla beyne girdiklerinde yorumlar ve bu hisleri duygu olarak tanımlar. Ve tahminen ancak o zaman, insan kaygılı veya kızgın olma duygusunun öznel deneyimine sahip olur. Bu yüz yıldan uzun bir zaman önce öne sürülen ünlü James-Lange duygular kuramıdır (bkz. 2. Bölüm). Beynin kendisinin tipik olarak, duyguların da eşlik ettiği bedensel uyarılmaları başlattığını artık biliyoruz. Buna rağmen, bazı meslektaşlar daha ileri giderek, duygulanımların biz ancak onları söze dökebildiğimizde ortaya çıktıklarını, yani duyguların zihinlerimizin bilinçdışı güçlerini kavramsallaştırma becerimizden ortaya çıktığını ileri sürerler. Neokorteks beynimizin dış kabuğu olduğundan, bilişselliğin ve dil yetisinin beşiğidir. Bu bilişsel/dil kuramlarına göre, neokorteks beynin içindeki duyguların fizyolojik denetimlerini "okuduğunda" duygulanımlar oluşurlar. Bu kuramlara göre, bizim üzerinde duracağımız, beynin derin bölgeleri herhangi bir deneyim üretemezler. Biz kanıtların aksi yönde olduğuna inanıyoruz.

Okuma kuramlarında ima edilen şey bilincin bilişsellikle eş tutulmasıdır; yani duygularımızla ilgili bilinçli farkındalığımız ile bunlara eşlik eden düşüncelerimizin bir tutulmasıdır. Ve eğer kişi, bilincin her zaman bilişsel olduğuna inanırsa, duygulanımlar bir şekilde bilişsel olmak durumundadır. Okuma kuramlarına göre, afektif bilinç duyguların fizyolojik değişimlerini ve içgüdüsel davranışları oluşturan derin beyin işlevlerinden kaynaklanamaz çünkü bu derin beyin katmanları bilişsel değildir ve bu yüzden bilinçdışıdır. Duygulanımlar ancak tüm yüksek bilişsel faaliyetlerimiz için temel teşkil eden, beynimizin en üst kısmı neokorteksimize ağırlıklı olarak dayanan, bilinçli düşünme becerimizden kaynaklanabilir. Buna rağmen, birçok hayvan araştırması ve pek

çok klinik gözlem, bilincin bilişsellikle eş tutulmasına karşı gelir. Eğer kişi, afektif duyguların, bilincin temel şekillerinden birisi olduğunu kabul ederse, bu zihin durumlarını, insan akılcılığının temeli olan bilişsel bilinci oluşturan bilgi işleme türlerinden ayırt etmenin bir sürü yolu vardır (bkz. Şekil 1.3).

Bir uç örnek verecek olursak: Aslında beyin yarı küreleri olmadan doğan ve dolayısıyla temelde neokorteksleri olmayan insan yavruları, entelektüel olarak gelişemezler ama eğer sosyal olarak onları içine alan çevrelerde iyi bakım görürlerse afektif anlamda canlı çocuklar olarak büyüyebilirler (Shewmon vd, 1999; bu durumdaki bir çocuğun fotoğrafları için bkz. Şekil 13.2). Daha sonra göreceğimiz gibi, laboratuvar hayvanları üzerinde pek çok dekortikasyon deneyi yapılmıştır. Eğitimsiz bir gözle bakıldığında bu hayvanlar normal hayvanlardan ayırt edilemezler. Aslında bu hayvanlar normalden daha duygusaldır. Bu çocuklar ve hayvanların çok az miktarda neokorteksi olduğundan, afektif yetenekleri beynin daha derin bölgelerinden geliyor olmalıdır. Çok sayıda olası yorumla sınırlandırılmış çıkarımların olduğu bir bilim ortamında elde edilebilecek kanıt ancak bu olabilir. Devrimci nörologlar ve nöropsikologlar, artık yüksek bilişsel zihinlerimizin bile bu süreçlere izin veren alt subkortikal sistemler olmadan çalışamayacağına işaret ediyorlar (örneğin Damasio, 2010; Koziol & Budding, 2009). Bizim görüşümüze göre zihnimizin en eski afektif temelleri pek çok yüksek zihinsel aktivite için vazgeçilmezdir. Kısaca, zihnin tümünü anlamak için, beynin evriminde ilk olarak ortaya çıkan ve zihnin atalardan gelen türlerine saygı göstermeliyiz.

Konuşma veya hatta genellikle sol neokortikal hasara bağlı olarak gelişen kelimelerle düşünme becerisini kaybetmiş afazik felç kurbanlarının da afektif kapasitelerini sürdürdüklerini söylemeye gerek yoktur ki bu durum bize afektif bilincin dilden bağımsız olduğunu gösterir. Dolayısıyla, klinik gözlem ne bilişsel becerinin ne de kelimelerle düşünme becerisinin afektif bilinç için gerekli bir şart olmadığını ortaya koyar. Hissedilen deneyim, anoetik olabilir, yani düşünce ürünü olmayan, düşünmeyen birincil süreç zihnimizle deneyimlenen zihin durumu olabilir ki bu bizim öğrenme ve bilgi temelli noetik bilinç olarak adlandırdığımız dünyayı bilişsel olarak anlamamızla ilgili olan ikincil süreç zihnimizden önce gelir. Saygın nöropsikolog Endel Tulving'in (2002,

2005) sözleriyle devam edersek, otonoetik üçüncül süreç, düşünce yüklü bilincimizle zihnimizin içinde ileriye geriye bakmamıza ve zaman yolculuğuna çıkmamıza olanak sağlar.

Bu bakış açısı, birincil süreç çekirdek duygulanımların anoetik, afektif formda, ancak yoğun bir şekilde deneyimlenen bir bilinç olduğu ve yapısal olarak düşünce yüklü olmayan beyin 'bilgisine' dayandığına ilişkin köklü bir iddia içerir. Afektif durumumuzu hissederken, neleri duyumsadığımızı *bilmeye* ihtiyacımız yoktur. Diğer bir deyişle, birincil süreç duygusal hisler, en azından üst seviyedeki bilişsel zihinlerimizin görüşüne dayanarak kimi zaman pek akıllıca olmayan bir şekilde önemli kararları bizler için otomatik olarak hızla veren ham duygulanımlardır. Medeni bir toplumda, görgü kurallarından dolayı, duygusal eyleme dökme genellikle olumlu karşılanmaz. Yine de, böyle afektif hisleri üretme kapasitesi beyin evrimi sırasında daha yüksek bilinç formlarının doğmasına yol açmış kritik bir olaydır. Kuşkusuz, tam olarak bilinçli *farkındalığa* sahip olmamız için düşünme, çalışma, karar verme ve *otonoetik* becerileri mümkün kılan beynin ön bölgelerindeki serebral korteksin yeterince oluşmasını beklememiz gerekti. Fakat tüm o hassas düzenekler duygularımızdan yine de yoğun bir şekilde etkilenir. Afektif hislerin üst-beyne aktardığı içsel değerlendirmeler, insan ve hayvanlara hayatta kalma konusunda ne kadar başarılı olduklarını anlatır. Ancak afektif hisler bazen başımızı düpedüz belaya sokarlar. Eğer bu durum sürekli bir hale gelirse, çoğunlukla psikoterapinin desteğine ihtiyaç duyarız.

Zihnin bu evrimsel katmanlarını görselleştirmenin bir başka yararlı yolu da Şekil 1.6'da özetlenmiştir. Solda gelişimin ilk dönemlerindeki katmanların 'genişliğini' görüyoruz; bebek ilk başta neredeyse sadece birincil süreç bilincine sahipken olgunlaşıp yetişkinliğe doğru ilerledikçe, üst-beyin bilgi ve fikirlerle dolduğundan atalardan gelen değerler 'görünürde' küçülür (şeklin sağ tarafı). Psikologların çoğu bir yandan zihnin üst seviyelerini inceleyen bir yandan da temel öğrenme ve bellek süreçlerini inceleyerek orta seviyeleri de araştırırlar (Bölüm 6). Nörobilimciler zihnin düzeneklerini, yani kendimizi ve dünyayı deneyimlemeye nasıl

\* Bilinçsiz ya da istem dışı; sinir sisteminin otomatik tepkisine ilişkin süreçler -yn.



başladığımızı bilerek açıklığa kavuşturabilecek yegâne bilim insanı kabilesidir. Maalesef şimdiye kadar ancak birkaçı, insanın duygusal problemlerini ve psikiyatrik bozukluklarını anlamak açısından önemli olabilecek, zihnin afektif hisler yönünü aydınlatmaya çabalamıştır.

Buradaki en temel amacımız, beynin zihinsel araçları için gereken ana dayanaklar olan birincil duygusal süreçlerin doğasını anlamaya çalışmaktır. Hayatın başlarında bebeklerin yaptıklarına ve hissettiklerine birincil süreçler rehberlik ederler. Yetişkinlikte ise artık gelişmiş olan üst-beyin işlevlerinin tam bir denetim kurduğu görülür. Ama psikoterapistlerin tümü böyle bir gelişim sürecinin nadiren gerçekleştiğini de bilir. Biz yüksek duygusal ve bilişsel süreçlere kısaca temas edeceğiz, ancak bu üst-beyin işlevlerinin üzerine inşa edildikleri sağlam afektif/evrimsel temel olmadan çökeceğini de söylemeden geçmemeliyiz. Bu hiyerarşik plan alandaki bazı geleneksel çelişkileri ele almamıza kolaylıkla izin verir. Örneğin, insanlara neden korku filmlerine gitmekten hoşlandıkları sorusu sıkça sorulur. Cevap basittir: En yüksek üçüncül seviyelerdeki zihinsel faaliyetle örneğin otonoetik bilinçle aslında güvende olduğumuz durumlarda, birincil süreç sistemleri kullanarak muhteşem bir şekilde eğlenebiliriz. Bizler gök gürültülü bir fırtınadan keyif alabiliriz; ancak hayvanların çoğu korkudan titrer. Daha yüksek seviye süreçler olmasa, biz insanlar olumsuz duygulanımları tetikleyen algılarla, yani KORKU gibi duygulanımlarla kendimizi 'gönüllü olarak' karşı karşıya bırakmazdık. Düşüncelerimizin çoğunlukla duygularımızı takip ettiğinden de emin olabiliriz. Buna ilişkin ilk yapılan çalışmalardan birinde durumu ortaya koymak oldukça basitti: İnsanlar mutlu veya üzgün olduklarına ikna edildiklerinde, düşünceleri duygularını takip etme eğilimindeydi (Teasdale vd, 1980). Bu evrensel bir gözlemdir. Ama bu mutluluğu ve üzüntüyü anlatan hislerin üst-beynimizden geldiği anlamına gelmez. Bu tür ilkel hislerin neokorteks tarafından "okunduğunu" gösteren bir kanıt yoktur, ancak bu tür inançlar varlıklarını ısrarla devam ettirmektedir.

Okuma kuramları duyuların sadece duygusal fizyolojiyi yorumlayacak kadar zeki hayvanlarda ya da dile sahip olan hayvanlarda ortaya çıkabileceğini ima eder. Bu sadece insanların belki de diğer primatların afektif yaratıklar olduğu anlamına gelir.



**Şekil 1.6.** Bebeğin BeyinZihin'indeki birincil süreç duygusal tepkilerinin belirgin ama zihinsel kontrol seviyelerinin gelişmemiş olduğunu özetleyen grafik. Bu yetişkinlerdeki yüksek akıl süreçlerinin (üçüncül süreçler) iyi geliştiği fakat birincil süreçlerin engellendiği ve birincil süreçlerin zihinsel hayata sadece az bir miktarda etkide bulunduğu veya iyi yetiştirilmiş bireylerde yüksek zihinsel regülasyonların altında hâlâ etkili durumda olduğunu gösteren ZihinBeyin organizasyonu ile karşılaştırılabilir.

Büyük olasılıkla bu bakış açısına göre daha az zeki olan memeliler arzu olmadan çiftleşmekte, öfke olmadan saldırmakta, korku olmadan sinmekte ve şefkat olmadan bakım vermektedirler. Sosyal kaybın acısını, yani psikik acıyı hissedemezler. Şu anda baskın olan görüşün keskin bir açıklaması olabilir ama bu görüş hayvanlarla gerçekten beyin araştırması yapan ve bundan dolayı büyük olasılıkla bu konularla derinden ilgilenmesi gereken kişilere de çok uzak sayılmaz.

Günümüzün geçerli görüşüne rağmen (hayvan hakları hareketlerinden hayvan duygulanımına ilişkin popüler kitaplara kadar) ya da belki bu geçerli görüşten dolayı pek çok nörobilimci çalıştıkları hayvanlardaki duygulanımlar konusunda kararlı bir şekilde bilinemezci bir duruş sergilemektedirler. Birçok kişi eğer duygulanımı doğrudan ölçemiyorsanız, o zaman bunu tartışmamalısınız diyor. Ama çekirdek duygulanımları *ölçebiliyoruz*.

Çekirdek duygulanımları ölçebilmek için sadece beynin en eski bazı sistemlerine ait belirli bölgelerin yapay olarak uyarılması-nı gerçekleştirmek, bu çekirdek duygulanımların çeşitli öğrenme görevlerinde 'ödül' veya 'ceza' olarak hizmet verip vermediğini belirlemek gibi dolaylı yaklaşımları seçmemiz gerekiyor. Aslında hayvanların belirgin duygusal deneyimleri tecrübe ettiklerine ilişkin en inandırıcı kanıt şudur; doğrudan beyin manipülasyonu ile içgüdüsel, duygusal davranış örgüleri uyarıldığında hayvanların yapay olarak uyarılan bu içsel durumlara 'yaklaşma ve kaçma' şeklinde ödül ve ceza muamelesi yapmasıdır ve bu konu bu kitap boyunca üzerinde durulacak genel ilkelerden birisidir. Bu tip bir kanıt diğer hayvanlarda da afektif zihin yapılarının olduğunu çok güçlü bir şekilde destekler. Bu aynı zamanda bize bu hislerin, nöral ağlar yoluyla nasıl oluştuğunu anlamadan önce, hangi beyin bölgelerini daha ayrıntılı bir şekilde anlamamız gerektiğini göstermektedir.

Beyin bilimciler bu tip kanıtları etkili bir şekilde kullanmayı dünyanın doğasını şimdiye dek çok ayrıntılı bir şekilde inceleyen kişiler gibi öğrenmelidirler. Eğer fizikçiler kafayı kuma gömüp doğanın görece gizli yönlerini görmezden gelselerdi, trajik boyutlara varacak tartışmalara yol açan kuantum devrimini es geçebilirdik. Bilim insanları arasında hayvanların ham duygusal hislerinin anlaşılması bu denli hararetli tartışmalara yol açmasa da insanın doğasını ve çeşitli psikiyatrik bozukluklarını tartışma biçimlerini değiştirecektir. Bu anlayış zihnin evrimini kafamızda canlandırış biçimimizi nihayetinde yukardan aşağıya doğru kontrole izin veren ama açıkça aşağıdan yukarıya doğru olan bir süreç olarak değiştirebilir (Şekil 1.6). Ama bir kuşak davranışçı nörobilimci inceledikleri hayvanların içsel afektif durumlarını açık bir şekilde ifade etmeyi öğrenmek zorundadır. Geleneksel olarak kaçınılan bu tür konulara ilişkin kapsamlı bir tartışmaya geçmek konusunda hâlâ büyük bir direnç söz konusudur.

## DUYGULANIMLAR BİRİNCİL DENEYİMLERDİR

İlerleyen bölümlerde, (i) ilkel duygusal hisler (ii) içgüdüsel duygusal davranışlar ve (iii) bunlarla beraber gelişen viseral tepkilerin hepsinin birbirinden 'göreceli olarak' farklılaşmış en az yedi su-

bkortikal sistemden bahsedeceğiz; bu sistemler ARAYIŞ, KORKU, ÖFKE, ARZU, BAKIM, PANİK/YAS VE OYUN'dur ve bunların var olduğuna inanmanın şu anda en geçerli şey olduğunu iddia edeceğiz. Göreceli olarak diyoruz çünkü bu sistemlerin pek çoğunun birbiriyle örtüşen denetimleri vardır, örneğin: asetilkolin, norepinefrin ve serotonin adlı ünlü nöro-ileticiler aracılığıyla yönlendirilen genel amaçlı uyarılma/dikkat üreten sistemler beyin sapının derinliklerinde yoğunluklu olarak biriken hücre gövdeleridir. (Bkz. Şekil 1.1, insan beynindeki birkaç önemli grubun yaklaşık yerleşimini gösterir).

Aynı zamanda "göreceli" ifadesinin de altını çizmeliyiz, çünkü ARAYIŞ gibi en büyük sistemler diğer duygusal sistemlerin çalışması için çok önemlidir. Bu sistem farklı şekillerde öngörülü öğrenmeye [*anticipatory learning*] rehberlik ettiği için pek çok şeyi ararız ve bunu farklı yollardan yaparız. Bildiğimiz kadarıyla, ARAYIŞ sistemi ve diğer tüm duygusal sistemler incelenmiş olan tüm memelilerde dikkat çekici derecede benzerdir. Diğer hayvanların hisleri, insanların gündelik konuşmalarında kullandıkları ve tipik olarak belirli hayat olaylarına bağlı olan kızgınlık, kaygı vb. gündelik dilde kullandıkları ifadelerle elbette özdeş değildir. Ama bunlar birbirlerine benzemek durumundadırlar çünkü hisler aynı beyin bölgelerinin aynı nöro-ileticilerin ve diğer beyin kimyalarının ürünleridir. Bundan dolayı başka hayvanlarda da olduğunu ileri süreceğimiz *çekirdek duygusal duygulanımlar*, insanların deneyimledikleri duygusal hislere karşılık gelmek durumundadır.

Duygusal olarak adlandırmadığımız başka tip duygulanımlar da vardır (AÇLIK ve SUSUZLUK gibi çeşitli ilkel bedensel durumların beyin temsillerini içeren, gündelik hayatta küçük ve büyük tuvalet olarak adlandırdığımız mecburi ihtiyaçları da kapsayan *homeostatik duygulanımlar*). Ek olarak, dışardan tetiklenen duyuların yol açtığı zevkler ve acılar vardır (örneğin tatlılık ve acılık, İĞRENME gibi pek çok farklı türdeki acı çeşidini de içine alan *duyusal duygulanımlar*). Bu kitapta bu *homeostatik ve duyusal duygulanımlardan* ayrıntılı olarak bahsetmeyeceğiz. Bu konuların davranışsal yönleri, nörobilimciler tarafından hatırı sayılır sayıda araştırmaya konu edilmiş olsa da hemen hiçbirinde afektif durumların davranışlara eşlik edebileceğinden söz edilmemektedir. Temelde duygusal hislerin çok ilginç olduğu gerçeğini

bir kenara bırakacak olursak bunların üzerinde neden bu kadar duruyoruz? Çünkü bu tip duygulanımları açıklamak insanın psikiyatrik bozukluklarını anlamamız açısından çok önemlidir ve bunu yapmak aynı zamanda insanların duygusal problemlerinin etkili, ('klinik öncesi') hayvan araştırma modellerini tasarlamamıza olanak sağlar. Eğer hayvanlardaki hislerden ve bu hislerin beyinde nasıl yönetildiğinden hiç söz etmeden, sadece hayvanlardaki davranışsal değişimlerden bahsedersek böylesi bir gelişim kaydedemeyiz.

Özetle, duygulanımların yalnızca çok az sayıda türe ait bilişsel ardıl düşünceler olmayıp *tüm* memelilerde duygusal ifadenin bütünleyici parçaları olduğunu kabul edecek kadar sağduyuluyuz. Hayvanların bizlerle tam olarak aynı şeyleri hissettiğini mi söylüyoruz? Elbette değil! Evrimin kanunu çeşitliliktir. Hiç kuşkusuz, tüm beynin ve beden süreçlerinin ince ayrıntıları her türde belirgin bir şekilde farklılaşmış durumdadır. Doğrusu tek yumurta ikizleri bile sinir sistemlerinin ince yapılarına bakıldığında aynı değildirler. İlkel hislerimiz, yüksek seviyedeki zihinsel yeteneklerimizle karıştığında daha ileriye doğru pek çok çeşitleme ve dizilim kaçınılmaz olarak ortaya çıkar. Bunlar haset, suçluluk, kıskançlık, utançla birlikte hayranlık, umut, mizah hatta yücelme ve arınmayı deneyimleme kapasitesi gibi karmaşık sosyal duyguları yaratır (Hoffman, 2011). Bilimsel olarak hayvanların böyle duygular hissedip hissetmediğini asla bilemeyiz çünkü bunun için düşüncelerini bilmemiz gerekir ve biz henüz bunu onların duygusal hislerini okuyabildiğimiz kadar güvenle yapamıyoruz. Hiç kuşkusuz bazı yüksek duygular özellikle bizler gibi varoluşlarıyla ilgili derinlemesine düşünmek ve konuşmak için gerekli beyin gücüne sahip farklı ve karmaşık yaratıklara özgüdür.

Hayatın normal akışı içinde ve özellikle de çocuklukta duygulanımlar, yüksek bilişsel yeteneklerin *gelişimiyle* iç içe geçer. Bunun sebebi, bizim de üzerinde duracağımız ilkel afektif alt yapı ile olgunlaşma sürecinde olan neokorteks arasındaki etkileşimdir. Neokorteks boyut ve karmaşıklık açısından bir memeli türünden diğerine çarpıcı bir biçimde değişiklik gösterir; bu da birbirinden farklı düzey ve tiplerde bilişsel yetenek ve zekâlara yol açar. Şimdiye kadar belirtildiği gibi yüksek seviye duygular, farklı memeli türlerinde mecburi olarak çok büyük ölçüde çeşitlenmiştir. Kar-

maşık duyguların pek çoğu henüz nörobilimsel analizlere detaylı bir şekilde konu edilmemişlerdir; bu duygulara örnek olarak, insanlarda yaygın görülen ve sosyal olarak yapılanmış, bilişsel olarak incelikle detaylanmış utanç ve hor görme gibi “karışık duygular” dan söz edebiliriz. Kıskançlık gibi duygular üzerinde bir miktar ilerleme kaydedilmiş olsa da (Panksepp, 2010c), haset ve suçluluk için gerçekçi laboratuvar modelleri yoktur. Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntülemesiyle (fMRI) elde edilen beyin taramaları gibi teknolojik ilerlemeler sayesinde insan ZihinBeyin’indeki kolayca fark edilemeyen yüksek akıl süreçlerini artık görüntüleyebiliyoruz. Kıskançlık dışı ve eril beyinlerde farklı resimler vermektedir (Takahashi vd, 2006), erkek kıskançlığı daha çok alt duygusal beyin bölgelerinden yükselirken, kadın kıskançlığı üst kortikal bölgelerden ortaya çıkmaktadır. Bu da belki kadının kıskançlığının ekonomik olarak ne kadar kayıp yaşanacağıyla ilgili değerlendirmelere dayanan ve daha çok bilişsel bir tepki olduğunu gösterir. Erkekler daha çok cinsel konularla meşguldürler. Kıskançlığın beyinde görüntülenmesine yönelik olarak “alt” primatlarla (rhesus makaklarıyla) yapılan araştırmalarda baskın erkek makak, kendisine eşlik eden dişilerle, itaatkâr erkek makakların cinsel ilişkiye girmelerini seyrederken ortaya çıkan beyin uyarılmaları, daha önce anılan insan çalışmasında (Rilling vd, 2004) gözlenmiş olana dikkat çekecek derecede benzerdir. Erkek kıskançlığını, ARAYIŞ, ARZU, KORKU ve giderek tırmanan YAS (Panksepp, 1982, 2010c) hislerinin bir karışımı olarak görmek epeyce kolaydır ama bu halihazırda sadece kuramsal bir girişim olacaktır.

Kendi zeki türümüzde karmaşık fikirler duygulanımlarla iç içe geçmiş durumdadır. Başka hayvanların farklılaşan bilişsel becerileri hiç şüphesiz farklı yüksek zihinsel manzaralar yaratır. Buna rağmen subkortikal beynin derinlerinde yatan aynı türden afektif yapılar, neokorteksten anatomik ve nörokimyasal olarak ayırt edilebilir ve tüm memelilerde çok benzerdir. Bu olgular tüm memeli türlerinde benzer olan ve birçok birincil süreç afektif deneyim üreten sistemlerin varlığına işaret eder. Birçok karmaşık sosyal duygu olasılıkla daha ilkel afektif dinamiklerin bilişsel tutumlarla harmanlanmasından yola çıkarak öğrenme süreciyle oluşur. Kuşkusuz birincil süreç duygulanımlar ikincil süreç öğ-

renme mekanizmalarını yönetir ve bu ikisi daha sonra daha üst bilişlerle birleşerek, birçok psikoloğun üzerinde durduğu üçüncül süreç zihinsel manzaralara dönüşür. Günümüzde araştırma konusu olarak karmaşık öğrenmeye hatta başka hayvanlarda yüksek zihinsel becerilere karşı bile fazla ilgi gösterilmektedir fakat çok ilginç olan bu çalışmaların çok azı beyin araştırmalarıyla bağlantılıdır.

Çünkü biz insanlar ileriye doğru bakabilen geriye dönük hatırlayabilen otonoetik bilincimizin içinde, duygulanımların karmaşık fikirler ve kişisel deneyimlerle harmanlanarak ortaya çıktıkları yüksek zihinsel bağlamlardan bağımsız olarak var olabileceklerini düşünebilmekte çoğu zaman zorlanırsınız. Bizler aynı zamanda hisleri en saf halleriyle kavramsallaştırmakta da güçlük çekeriz. Hisleri hayatlarımızın detaylı bilişsel bağlamlarında görmek çok daha kolaydır. Belirli bir kişinin bizi kızdırdığını veya korkutucu bir deneyimin korkuyu yaşamamıza sebep olduğunu düşünürüz. (Felsefe terimleriyle konuşmak gerekirse bu durum duygulanımların amaçlı ve her zaman "bir şey hakkında" olduğu anlamına gelir. Bunlar, "duygusal değerlendirmelerden" doğan "önermeli tutumlardır" ve bu konu sadece burada geçtiği kadarıyla üzerinde duracağımız bir konudur.) Çünkü beyin kendi içinde birbiriyle o kadar bağlantılıdır ki biz fikirleri ve duygulanımları tamamıyla birbirinin içine geçmiş şekilde deneyimleriz ve fazlaca bilişsel yaratıklar olduğumuz için düşünce ve algıların duygulanımları yarattığını varsayarak bilişselliği birincil olarak görme eğiliminde oluruz. Hâlâ hayat deneyimleri olmadan afektif kapasitemizin olamayacağını, hayat deneyimlerinin bize duygulanımlara sahip olmayı öğrettiğini öne süren psikologlar vardır. Tehlikeli veya acı verici durumlarla daha önce hiç karşılaşmamış kişilerin korkma hissini yaşayamayacaklarını iddia ederler. Bu tip kuramcılar için duygular büyük ölçüde öğrenilmiş tepkilerdir.

Fakat birincil süreç seviyesinde duygular bireysel öğrenme meselesi değildir. Beynin içine evrim yoluyla inşa edilmişlerdir: Onlar atalardan gelen "anılardır." Bildiğimiz kadarıyla, donanımı tüm memeli beyinlerinin subkortikal ağlarında yerleşik olan yedi temel duygunun tam olarak tamamlanması için gerekli doğuştan gelen nöral kapasiteyle dünyaya geliyoruz. Bizler bunu belirli beyin bölgelerinin uyarılma tekniklerini kullanan hayvan araştırmacıları

malarında açık bir şekilde görüyoruz. Örneğin, kişi KORKU üreten sistemi (amigdaladan orta beynin merkezine doğru giden uzun bir yol, 5. Bölümde tarif edilen periakuaduktal gri madde PAG), elektriksel veya kimyasal şekilde yapay olarak uyardığında deneyimsiz ve genç hayvanlar bile sinecek ve eğer uyarım yeterince güçlüyse dehşet içinde kaçışacaklardır. Aynı zamanda bu tip beyin uyarılmalarını durdurmayı hızla öğrenir ve bu tip deneyimleri yaşadıkları yerlerden kaçınırlar. Yine de yapay uyarılmalar çevreyle ilgili herhangi bir bilgi sağlamazlar. Bundan dolayı, tüm diğer temel duygulanımlar gibi KORKU'yu deneyimleme kapasitesi de çevresel yaşantılardan bağımsızdır. Bir anlamda duygulanımları hissedebilme geniş ölçüde 'nesnesizdir'. İlk başta çok az sayıda uyarın böyle BeyinZihin durumlarını etkinleştirebilir, fakat bu uyarın yelpazesi öğrenme yoluyla hızla genişler (*bkz.* Bölüm 6).

KORKU, memeli beyninin doğuştan gelen bir kapasitesidir. Bununla birlikte, KORKU tüm diğer temel duygular gibi öğrenme yoluyla ayarlanmaya başladıkça bilinçli zihinlerimize kodlanarak dünyaya ilişkin düşünce ve niyetlerle (daha önce belirttiğimiz üzere bunlar, felsefecilerin 'amaçlı tutumlar' diye adlandırdıkları tutumlardır) hızla iç içe geçer. Bunun sonucunda, dünyayla ilgili değerlendirmelerimiz hislerimizi oluşturabilmektedir.

En temel duygularımızın doğar doğmaz ifade edilmeye ihtiyaçları yoktur. BAKIM, ARZU ve OYUN'un içinde bulunduğu bazıları (ki bunlar türden türe göre çok değişkenlik gösterirler) ARAYIŞ, ÖFKE ve KORKU gibi diğerlerinden çok sonra devreye girerler. Fakat bu duyguların tümü genetik donanımımızda var olan nöral alt yapılardır. Bazı memelilerde PANİK/YAS tepkisi yaşamın erken döneminde aktif hale gelir (belirgin derecede olgunlaşmış veya *erken gelişmiş* olarak dünyaya gelen otoburlarda olduğu gibi); diğerlerindeyse daha geç aktifleşir (pek çok etobur veya *bakıma muhtaç yavruda* olduğu gibi). Laboratuvarında yüzlerce nesil boyunca üreyen sıçanlarda olduğu gibi, evrimsel seçicilik baskısında çok büyük bir rahatlama olduğu için (aslında bunların belki sadece davranışsal ifadeleri) belirli duygusal sistemler dumura uğramıştır. Örneğin sıçan ve farelerde diğer birçok memelide olduğu gibi güçlü bir ayrılık çağrısı yoktur; bunun nedeni belki de tek başlarına barındırıldıklarında çok fazla stres yaşamayan hayvanların kazara seçilmiş olmasıdır. Bunların en sıradan çağ-



rıları soğuğu hissetmek gibi bedensel stres üreticiler tarafından ortaya çıkarılan yoğun stres çağrılarıdır. Birincil süreç duyguları genlerimiz kontrol ettiği için, farklı türlerin duygusal mizaçları arasında geniş çeşitlilik görülebilir, aynı şekilde araştırma için yetiştirilen ve binlerce çeşidi olan sıçanlar gibi, pek çoğunun belirgin kişilikleri bulunmakla beraber bazılarının mizaçları yapay olarak üretilmiştir (Crawley, 2007) ve farklı laboratuvar cinslerinin mizaçları arasında da büyük çeşitlilikler görülebilir.

Duygulanımları deneyimleme yeteneği beynin içine inşa edilmiş olmasına rağmen insanlar ve hayvanlar doğduklarında sadece birkaç belirli uyarana karşı koşulsuz veya içgüdüsel afektif tepkilere sahiplerdir. Hayvanların hemen hepsi yüksek sesten ve acıdan korkarlar. İnsan yavruları sıkıca kucaklanmadıklarında veya düşürüldüklerinde ağlarlar. Hemen hemen tüm küçük yaştaki memeliler anneleri tarafından yalnız bırakıldıklarında, hemen ağlarlar; ancak bu tepkinin olgunlaşması köpekler ve insanlar da dahil olmak üzere birçok türde biraz zaman alır. Duyusal farklılaşmalardan dolayı belirli bir türe özgü bazı içgüdüsel afektif eğilimler de vardır. Örneğin, sıçanlar doğaları gereği kendilerini avlayan kedi veya yaban gelinciği gibi hayvanların kokularından korkarlar. Tüm yaşamını kafeste geçirmiş bir sıçanın, kafesine avcının tüylerinden birazcık koyduğunuzda, daha önce hiçbir avcıyla karşılaşmamış olsa bile ürkecek ve korkacaktır. Bu vakada koku belirli bir içgüdüsel tetikleyicidir veya davranışçı dilde korkmanın *Şartsız Tepkisini* (ŞT) uyandıran *Şartsız Uyarandır* (veya *Uyaranlardır*, ŞzUr), (Yiyeceğin geleceğini haber veren metronom sesine salya akıtan köpeklerle yapılan ünlü İvan Pavlov deneyinde olduğu gibi *Şarlı Uyaranlar* [ŞU] herhangi bir nötr ipucuyla eşleştirildiğinde, *klasik şartlanmaya* [KŞ], yani *Şarlı Tepkilere* [ŞT'ler] *yol açar*). Davranışçılar avcının kokusu veya elektrik şoku gibi caydırıcı ŞzUr'ların pek çok öğrenme görevinde "ceza" görevi gördüğünü kabul etmekle birlikte, korku dolu olmak gibi Şartsız Tepkilerin [ŞzT'lerin] aynı zamanda anlamlı bulmadıkları için içsel bir duygusunun da olduğunu da görmezden gelebilirler. Diğer ŞzUr'lar uzaklaşma davranışından çok yakınlaşma davranışını destekleyerek "ödül" görevi görürler. Buna rağmen hayvanlarda davranışsal öğrenmenin altında yatan mantığa karşılık gelen herhangi bir duyguyla ilgili çok az tartışma yapılagelmiştir. Elbette ödül ve cezalar büyük olasılıkla

beyinde afektif hisler ürettikleri için öğrenmeye aracılık etmekte gayet başarılıdırlar. *Pekiştirmenin* tuhaf süreci hislerin beyinde nasıl işlediğini belki gösterebilir.

İnsan ve hayvanlar gündelik hayatın sıradan gidişatı içerisinde, şartlanma ve diğer öğrenme deneyimlerine maruz kaldıkları anda şartlı uyaranları gösteren bu kısa liste çok geçmeden katlanarak uzar. Örneğin, şartlanma deneyimleri hayvanların daha önce kendilerine nötr gelen bir uyarana karşı duygusal bir tepki geliştirmelerine yol açar. Buna örnek vermek gerekirse bir kedinin boyuna çingirak asılıysa ve sıçan bu kediyle karşılaşır, sıçan çok kısa bir süre içinde çingırağın sesini duyduğunda korkmayı ve kaçmayı öğrenecektir. Daha zeki hayvanlar sebep sonuç ilişkisini ve ayrıca zamanın geçişini bilişsel olarak (3. Bölümde göreceğimiz gibi pek çok yanlışlık yaparak olsa da) algılama yeteneğine sahiptirler. İnsanlar bir yandan refahlarını artırmak ve yaşam-kalımlarını garantilemek öte yandan ise memnuniyetsizliklerini ölme olasılıklarını azaltabilmek için (3. Bölümde göreceğimiz gibi bu bilgiyle ilgili de pek çok yanlışlık vardır) geçmiş öğrenme deneyimlerini hatırlayarak davranışlarını düzenleyebilirler. Örnek olarak, insanlar dağ yürüyüşüne çıkacakları zaman sıklıkla pek çok değişik güvenlik donanımını, yani yeterince su, yedek kaban, güneş kremi, suya dayanıklı kibrit vd, yanlarında götürmeyi öğreneceklerdir çünkü çeşitli olası değişikliklerin tehlikeli olabilecek sonuçlarını öngörüp değerlendirebilecek kadar zekidirler.

Afektif tepkilerin yanı sıra gözle görebildiğimiz bu tepkilere eşlik eden belirgin duygusal davranışlar da genel olarak nörobilim alanında beyin pek de iyi araştırılmamış yönleridir. Duygulanımlar çok çeşitli birtakım yollarla bize iyi veya kötü hissettirirler. ARZU kapasitemizden yükselen cinsel doyumun yarattığı iyi hissetme hali alt alta üst üste oynanan OYUN'un yarattığı keyiften ya da kişinin bebeğine BAKMA'sının yaratacağı duyarlı ve engin mutluluktan oldukça farklıdır. KORKU engellenmenin yarattığı ÖFKE den tamamiyle farklı bir duygusal "acı"dır her ikisi de sosyal izolasyonun yarattığı PANİK'in çaresizliğinden farklıdır. Dünya üzerinde aradığımız şey ister güvenlik ister kuruyemiş isterse bilgi olsun, ARAYIŞ bize özel, enerji dolu, hatta bazı zamanlarda öforik bir his verir, ama bu aynı zamanda pek çok olumsuz olaya da sebep olabilir.

Çok geniş bir çeşitlilik gösteren bu olumlu ve olumsuz duygulanımların her biri evrimin gidişatı içinde hayatta kalmayı destekleyecek avantajlar sunarak yaşamımıza rehberlik ederler. Duygulanımlar hayatta kalma ve üreme oyununu ne kadar etkili oynayacağımızı bize gösteren ve atalardan gelen anılarımızdır; bu anılar genetik şifremizin ortak ve zihin dışı "bilgeliğiyle" sonraki kuşaklara aktarılırlar. Yiyecek, su, eş, çocuk veya oyuncu arkadaşlarla bir araya gelmek gibi çeşitli hoş duygulanımlar uyandıran etkileşimler hayvanların yaşam-kalımını ve üremesine destekler. Avcılar, rakipler, hava durumunun kötü olması vd, gibi acı dolu duygulanımlar uyandıran hayat deneyimleri yaşamı ve üreme kapasitesini tehlikeye atarlar.

Böylelikle ilkel duygulanımlar onlar olmadan hayatta kalamayacağımız yaklaşma ve kaçınma gibi en temel içgüdüsel davranış örüntülerimizin gerekli alt yapısını sağlarlar. İnsanlar ve diğer hayvanlar hoş duygulanım uyandıran şeylere yaklaşır, kötü hissettiren şeylerden de kaçınırlar. Her ne kadar davranışçılar *pekiştirmeyle* ilgili beyin süreçleri hakkında pek bir şey öğrenememiş olsalar da afektif değişiklikler yeni davranış örüntülerini tam da bu sayede *pekiştirirler*. (Pekiştirme terimi az önce belirttiğimiz gibi duygulanımların öğrenme bağlamında nasıl işlediği bilgisinden biraz daha ileri bir anlam taşır ve sadece temel birincil süreç duygulanım anlamında kullanılmamaktadır.)

Hayvanlar ne bu hisleri "bilir" ne de bunlarla uğraşır, yani bu hisler pek çok türde enikonu ilkel anoetik deneyimler olabilir. Buna rağmen insanların hiç kuşkusuz kişisel deneyimlerine ilişkin pek çok düşünce ve tefekkürleri vardır ve bunlar duygulanımları zenginleştirerek duygusal deneyimlerin noetik (olgusal bilme) ve otonoetik (otobiyografik zaman seyahati) formlarını ortaya çıkarırlar (özet için, bkz. Vandekerkhove & Panksepp, 2009). Hayli zeki insansı büyük maymunların ve etoburların pek çoğunun dahil olduğu diğer memelilerin yüksek seviyede bilişsel, düşünmeyle dolu, kendi düşünceleri üzerinde düşünebilen bir bilince ne derece sahip oldukları sorusu tüm memelilerdeki ilkel afektif duygusal deneyimlerin varlığı konusunda bizim çözmeye çalıştığımız sorundan kuşkusuz daha zordur.

## BEYİN, ZİHİN VE DAVRANIŞ ÇALIŞMALARININ ÜÇGENLENMESİ

Hayvan duygulanımları, insan sağlığını anlamak için neden bu kadar önemlidir? Çünkü onları anlamak kendi temel değer sistemlerimizle, yani bizleri içsel olarak iyi ve kötü hissettiren hayatın yönleriyle ilgili bilgiyi sağlar. Bu tür süreçleri insan beyninin ince nöral seviyelerinde araştıramayız. Memeli türlerinde duygulanımları anlayabilmemiz için (i) memelilerin beyni (ii) başka hayvanların içgüdüsel duygusal davranışları ve (iii) insan zihninin öznel durumları üzerinde eşit derecede yoğunlaşan üçgen araştırma yöntemini kullanmak son derece yararlı olacaktır. Böyle üçgenlemeler kendi türümüzün olduğu kadar başka hayvanların afektif hayatlarının da nöral dayanaklarını araştırabilmemizin başlıca araçlarıdır (Panksepp, 1998a). Bu yöntem genel olarak afektif araştırma temelli anlayışın biyolojik psikiyatri ve özellikle de psikoterapi uygulamalarının geliştirilmesine büyük bir katkıda bulunabilir. Aynı zamanda diğer hayvanların bazı deneyimlerini ilk kez bilimsel olarak anlamamızın yolunu da açar.

Bu üçgenleme yönteminin ilk bileşeni beyin sistemleri ve işlevleridir. Nörobilimsel araştırmanın en öncelikli bileşeni her zaman için fiziksel somut beyin olmalıdır. Hayvan ve insan davranışları ve akıl süreçleriyle ilgili derin bir anlayışa ancak beynin nasıl çalıştığını öğrendiğimizde erişebiliriz. Bununa birlikte bu kitabın genel kapsamı içinde altta yatan nörolojik nörokimyasal ve nörogenetik konulara mesleki bilimsel bir toplantıda olduğu kadar derinlemesine girmeyeceğiz (tüm bu ayrıntılar için bkz. Panksepp, 1998a).

İkinci bileşen ise hayvan davranışlarının özellikle de doğal (içgüdüsel) davranış eğilimlerinin, yani şartsız tepkilerin (ŞzTlerin) dikkatle incelenmesidir. Şimdilerde pek çok kanıt aslında afektif yaşantıların (yani bilinçli, öğrenme görevlerinde “ödülleri” ve “cezalar” olarak hizmet eden, beynin içindeki şartsız süreçlerin) şartsız duygusal davranışlar üreten beyin ağlarına eşlik ettiğini göstermektedir. Dolayısıyla hayvanlarda doğal duygusal davranışları ortaya çıkaran beyin manipülasyonunun aynı zamanda eşlik eden afektif durumları da başlattığı sonucuna varabiliriz. Beyin tabii ki başka yollarla yapılanmış olabilir. İlkel duygusal duygulanımlar

ile içgüdüsel davranışsal ifadeler arasındaki henüz yeni keşfedilmiş olan bu karşılıklılık, memelilerin tümünde ve büyük olasılıkla omurgalıların çoğunda afektif yaşantının duygusal uyarılmanın ayrılmaz bir parçası olduğunu layıkıyla göstermiştir.

Üçüncü bileşen temelde insanın kendi afektif deneyimleriyle ilgili olarak yaptığı sözlü bildirimlere dayanan psikolojik analizdir. İnsanlar kendi hisleriyle ilgili uzun uzadıya konuşabilirler. Dolayısıyla, eğer belirli bir beyin manipülasyonu hayvanda bir duygusal davranışı oluştuyorsa ve insanlar da benzer beyin bölgeleri uyarıldığında benzer afektif yaşantıları tarif ediyorsa, o zaman bu hayvan gözlemleriyle uyumludur. Ayrıca hayvanların sinir sistemlerinin belirli durumlarını devam ettirmek veya kaçınmak eğilimlerini kullanarak bir şeyi hissedip hissetmediklerini saptamanın pek çok yolu bulunduğundan hayvanların hiç değilse gerçekten arzu ettikleri veya etmedikleri zihinsel yaşantıları olduğundan emin olabiliriz. Örneğin hayvanlar birtakım beyin manipülasyonlarını elde etmek için uğraşacaklar mı yoksa bu manipülasyonlardan uzak mı duracaklar veya böyle beyin uyarılarını deneyimledikleri yerlere geri mi dönecekler yoksa o yerlerden uzaklaşacaklar mı, hayvanların beyin bölgelerini elektriklerle uyarıp bu soruları onlara deneysel olarak "sorabiliriz." Hayvanların tepkileri özellikle benzer durumlarda olan insanların sözlü bildirimleriyle karşılaştırıldığında aradığımız cevapları bize verir.

Özetle halihazırda duygusal hisler ve diğer duygulanımların memelilerin beyinde nasıl düzenlendiğine ilişkin en ikna edici bilgi, belirli beyin sistemlerinin doğrudan manipülasyonuyla elde edilmektedir. Her ne kadar deney hayvanlarına yaşantılarının tam olarak niteliğini soramasak da deneysel olarak uyarılmış duygusal davranışları belirginse ve insanlar da aynı şekilde uyarıldıklarında belirgin duygusal yaşantıları bildiriyorsa pek çok psikoloğun savunduğu basit genel "pozitif" ve "negatif" duygulanımlardan çok beyinde daha kararlı bir afektif altyapı için *prima facie* [ilk bakış, ilk izlenime bağlı] bir kanıtımız var demektir. Ayrıca hayvanların bazı hisleri ayırt edip etmediklerini tespit etmek için (örn. Stutz vd, 1974) hayvanlarda ayrımsama testleri de tasarlayabiliriz ama bu araştırma alanı henüz pek bir gelişme kaydetmemiştir.

## Nörokimyasal Manipölasyonların Kritik Önemleri

Beynin bölgesel olarak elektriklerle uyarılmasına ek olarak belirli duygusal davranışları oluşturmak için hayvanların beyinlerinin farklı bölgelerine belirli kimyasallar uygulanabilir. Örneğin kortikotropin salgılatıcı hormon (CRF), yani beyin-beden stres tepkisini başlatan yönetici sistem (donup kalmak ve kaçmak gibi) KOR-KU tiplerini meydana getirir ve CRF sosyal ayrılık yaşandığında ağlamayı önemli ölçüde artırdığından diğer memeli ve kuşlarda PANİK/YAS'ın olduğuna inanmak için iyi bir nedenimiz vardır. Eğer hayvanın duygusal davranışlarındaki değişikliklerin hayvanın afektif durumunu gösterdiği hükmümüzde haklıysak insan beyninin benzer bir şekilde manipölasyonunun aynı afektif değişiklikleri ortaya çıkartacağını da varsayabiliriz. İnsan beyninin belirli bölgelerinin kimyasal yolla uyarılmasına ilişkin çalışmalar çok azdır ama hayvanlarla bol miktarda yapılmıştır ve bu bize insan beyninde birincil süreç duygulanımların nasıl üretildiğiyle ilgili birçok çıkarım sunar. Gerçekten de biyolojik psikiyatride ayrılık acısı sistemini engelleyen maddeler yeni antidepresanların geliştirilmesi açısından en ön sıralardadır (eksiksiz bir genel değerlendirme için bkz. Watt & Panksepp 2009). Beyin kimyalarını belirli şekillerde etkileyen ve periferik olarak uygulanan maddelerle ilgili muazzam çalışmalar yapılmıştır. Hayvan ve insan verileri dikkat çekecek derecede uyumludur. Örneğin tüm memeliler tipik olarak aynı maddelere bağımlılık geliştirmektedirler. Bu bilginin uygulamada büyük bir değeri vardır çünkü insan ve hayvan afektif deneyimleri arasında doğrudan nörofarmakolojik benzetmeler yapmaya olanak sağlar.

Burada beynin kapsamlı nöroanatomi ve nörokimyalarının üzerinde derinlemesine durmayacağız ama en azından günümüz düşünme biçiminin kısa bir taslağını sizlerle paylaşacağız. Örnek vermek gerekirse tüm memeli beyinlerinde, (morfin ve eroin gibi işlevsel olarak bağımlılık yaratan maddelere benzeyen) "opioid" adı verilen doğal opiat benzeri iletici kimyasallar sinir hücreleri arasında "bilgiyi" ya da daha iyi bir ifadeyle "var olmanın hallerini" iletirler. Örneğin beta-endorfin beyin belirli subkortikal bölgelerinde bulunan sinir hücrelerinin sinaptik yüzeylerinde yoğunlaşmış mu-reseptörleri adı verilen "dinleyen" büyük molekül-

lere bağlanarak arkadaşlık veya keyif veren tatlar ve dokunuşlar gibi çeşitli arzu edilir içsel durumlar üretir. Doğal opioide duyarlı mu-reseptörleri acı hislerini ortadan kaldırarak beyne tatmin edici güzel hisler yollar. 8 ve 9. Bölümde özetlediğimiz gibi opioid tarafından denetlendiği keşfedilen ilk duygusal tatmin bizim için önemli olan insanların yanındayken, yani güvende ve sosyal olarak tatmin hisleriyle doluyken yaşadığımız bağımlılık yaratan sevgidir (Panksepp, 1981a). Yenilerde bu tip kimyaların şekerlemelere karşı geliştirdiğimiz bağımlılığa da aracılık ettiği bulunmuştur (Avena vd, 2008). Bu kitapta bahsedeceğimiz başka pek çok afektif örnek bulunmaktadır. Aslında doğal yollarla elde ettiğimiz tatmin madde bağımlılığını önleyebilir. En kayda değer bulgulardan birisi anne olmanın kokainin etkilerine benzer şekilde subkortikal beyin bölgelerini "ışıklandırmasıdır," yani annelik bağımlılığa yol açan maddeler kadar cezbedicidir (Ferris vd, 2005).

İleticilerin belirli reseptörlere bağlanmaları "anahtar ve anahtar deliği" şeklinde olur, göreceli olarak küçük iletilici moleküller anahtar ve daha büyük moleküller de anahtar deliği olarak nöral ateşlemeyi yöneten "kilitlere" hizmet ederler. Beynin duygusal bölgelerinde böyle moleküller hislerimizin kilidini açabilirler. Pek de şiirsel olmayan bir ifadeyle belirli anahtar benzeri moleküller birçok sinapstan, yani nöronlar arasındaki bilgi alışveriş aralığında geçerek belirli reseptör moleküllere bağlanırlar ve birkaç farklı duygusal uyarılma tipiyle sonuçlanan karmaşık kimyasal basamakları başlatırlar. Bu duygusal kimyaların pek çoğunun beyinde geniş çaplı olarak hareket ettiğini kaydetmek önemlidir. Bunlar farklı ağ örgülerinin işlevlerini tek bir duygusal orkestra şefinin yönetiminde toplamak için beynin pek çok yerinden salgılanır. Öyle görünüyor ki daha büyük iletilicilerden bazıları aminoasit zincirleriyle, yani nöropeptitlerden yapılandırılmıştır. Bunlar deneyimleyebildiğimiz belirgin duygusal eğilimler ve hislere önemli ölçüde özgünlük sağlarlar.

Nörobilimciler nörokimyasal sistemin hareketleriyle duygusal ifadeler arasındaki nörolojik adımların hepsinin haritasını henüz çıkartmamışlardır. Bu uzun bir zaman alacaktır. Fakat artık özellikle nöropeptitler gibi belirli beyin kimyasallarının büyük oranda öngörülebilir duygusal tepkiler üretebildikleri net bir şekilde ortadadır. Örneğin, yavru kuşların beyinde ayrılık acısını yan-

sıtan ağlamayı başlatan (31 aminoasitten oluşan iletilici molekül) kortikotropin salgılatıcı hormonun gücünü görmek için 9. Bölümdeki Şekil 9.3'e bakınız.

9. Bölümde kapsamlı olarak tartışacağımız üzere az miktarda opioid, mu-reseptörlerine bağlandığında da buna zıt olan his ortaya çıkar. Bu duygusal olarak tatminli doygun tepkileri üreten kimyasal adımları başlatır. Hayvanlar mutlu ve rahatlamış şekilde kendilerinden pek memnun görünürler. Tek başlarına kalsalar da ağlamaya hiçbir heves etmezler ve hiçbir şekilde uykulu görünmezler; aslında duygusal kaygılarını yatıştırmak için çok az dozlara ihtiyaç duyarlar ve bu hayvanlar sıklıkla daha hareketlidirler. Daha çok oyun oynarlar. Eğer doz fazlaysa hayvanlar uykulu hale gelirler. Yüksek "farmakolojik" ve düşük "fizyolojik" dozlarda katatoni, neredeyse koma hali sergilerler. Ama ağlamayı azaltan düşük dozlar, sinir sistemleri gelişmemiş olduğu için beyinlerinde çok büyük etkilerde bulunur. Fetüs biçiminde "prematüre" doğan bazı fareler dışında az önce bahsedilen tipte etkiler göstermezler. Eğer az dozda opioid uygulamasının ardından oluşan tatmin olma halinin, hayvanlarda tatmin olma hislerinin bir yansıması olarak varsayarsak memeli türleri boyunca subkortikal ağ örgüleri ve işlevlerin benzer olduğunu göz önünde tutarak insanların da benzer tepkiler vereceğini varsayabiliriz. Gerçekten insanlarda da bu tip tepkiler vardır. Bu tüm bağımlılık yapan opioidler açısından çok iyi bilinmektedir. İnsanlar opioidlerin etkisi altındayken sakinleşmiş ve rahatlamış hissettiklerini söylerler. Bunun sebebi PANİK/YAS sistemlerinin daha az çalışmasıdır. Sosyal izolasyon yaşayan yalnız insanların neden bu tip maddelere daha fazla bağımlılık geliştirmeye eğilimli olduklarını açıklayabilir. Aslında bu kadar bağımlılık yapmasalar opioidler neredeyse mükemmel antidepressanlar olabilirlerdi. Şimdilerde daha güvenli ve daha az bağımlılık yapan (buprenorfin gibi) opioidler vardır. Bunlar diğer terapilere dirençli depresyonları tedavi etmek için kullanılabilirler (Bodkin vd, 1995). Birçok hayvan araştırması yapılmış olduğundan çeşitli duygusal durumları yöneten muazzam sayıdaki nöropeptitler ve küçük iletilici moleküller için bile karşılaştırmalı fikirleri artık üretebiliriz.

Bu tip moleküllerden birisi tek bir aminoasit tirosinden sentezlenen dopamindir. Bu küçük iletilici molekül hayvanları yaşa-



dıkları çevreyi hevesle araştırmalarına teşvik eder (bkz. Bölüm 3). Böyle afektif ve davranışsal uyarılmalar “psiko uyarıcılar” adı verilen ve beyindeki dopamin salgısını artıran maddelerin uygulanmasıyla da elde edilebilirler. Dopamin bu durumda dopamin reseptör anahtar deliklerini kapatan anahtar görevini görür (Belli başlı beş adet dopamin reseptörü vardır ve her birinin birbirinden çok az farklı işlevleri bulunmaktadır). Amfetamin ve kokain gibi sinapslarda dopamin aktivitesini artıran pek çok uyarıcı molekül memelilerde yoğun bağımlılığa yol açar ve opiyatlara göre farklı hisler uyandırır.

Beyin dopamin salgısında artış olduğunda hayvanlar belirgin şekilde ve daha çok uyarılır. Daha istekli ve merakla araştıran bir halde olurlar. 3. Bölümde detaylandırıldığı gibi hayvanlar dopamin salgılamasında artış olduğunda çevredeki *tüm* ilgi uyandıracak olayların beklentisiyle ARAYIŞ davranışı sergilerler. Hayvanlar böyle bir uyanıklık halindeyken lateral hipotalamus (LH) uyarılan bir beyin yapısıdır. Uyarılanlar arasında beyin yukarısındaki akumbens çekirdeği ve daha da yukarıda olan medial frontal korteks de vardır. Bütün bu beyin bölgeleri medial frontal bağ (MFB) adıyla bilinen son derece geniş yolaklarla birbirine bağlıdır. Bu bağ bazıları dopaminle çalışan birbirinden farklı birçok nörokimyasal ağ örgüsüne sahiptir ve beyin aşağı ve yukarı bölgelerini de birbirine bağlar. MFB boyunca her bölgenin doğrudan elektrik uyarımı da bu tip uyarılmış tepkileri üretir. Hayvanlar bu tip elektrot bölgelerini kendi kendilerine harekete geçirmeyi severler ve hızla kendi beyinlerini takıntılı ve bağımlılık yaratan şekilde uyardırmaya başlarlar.

Beyindeki dopamin sistemlerinin memelilerin tüm doğal iş-tahlarına aracılık ettiği gibi hemen hemen bütün madde bağımlılığı çeşitlerine de aracılık ettiği artık bir sürpriz değildir. MFB dopamin veya elektrik akımıyla uyarıldığında insanlar heyecan, ilgi ve beklenti gibi öforik hisler bildirir. Manik hale gelebilirler. Hayvanlar hızla bu tecrübeleri yaşadıkları yerlere dönerler. İnsanların öznel bildirileri hayvanların da benzer duygulanımlar yaşadıklarını tahmin etmemize olanak sağlar. Bu beyin sistemindeki aktivite azaldığında hayvanlar daha depresif görünür, insanlar ise psikolojik olarak uyuşuk halde olduklarını ve hiçbir şeye heveslerinin kalmamış olduğunu ifade eder.

Reseptör anahtar deliklerine giren ama alıcı nöronların ateşleme hızında bir değişikliğe sebep olmayan, onları sadece bir süreliliğine etkisiz hale getiren ve (vücuda dışarıdan verilen) *harici* kimyasal anahtarlara reseptör *blokerler* (engelleyiciler) veya *antagonistler* denir. Örneğin, nalokson ve naltrekson gibi kimyasallar, mu-reseptörlerini bloke eder. Nalokson ve naltrekson, morfin ve eroin gibi dıştan alınan opiyatların etkilerini engellediği gibi beyin ürettiği opiyata benzer kimyasalları, yani *içsel opioidleri* de engeller. Mu-reseptörleriyle bağlandıklarından dolayı beyin ürettiği opioidler engellendiğinde hayvanlar daha çok huzursuz görünür ve bunun psikolojik etkilerinden hoşlanmadıkları belli olur. İnsanlar da buna benzer hoş olmayan duygulanımlar bildirirler ama genellikle bu tür değişimler hemen olmaz ve yüksek dozların uzun süreli uygulanması gerekir. Aynı şekilde dopaminin etkilerini engelleyen anahtar moleküller hem insanlarda hem de hayvanlarda uykulu hal ve depresyona neden olur. Şimdiye kadar geliştirilmiş olan çok sayıdaki sinaptik reseptör antagonistler, özellikle beyin ürettiği çeşitli sinaptik nörokimyasalların psikolojik etkilerini araştırmak açısından yararlı olmuştur.

Diğer yandan harici temsilci, bir reseptörle bağlanır ve beyin ürettiği kimyasalla aynı sonucu ortaya çıkartırsa bu harici temsilciye agonist adı verilir. Belirli afyon bitkilerinde (*Papaver somniferum*) bulunan opioidler beyin ürettiği, yani içsel opioidlerin yarattığına benzer afektif hisler yaratırlar. Her ikisi de duygusal olarak rahatlatıcıdır. Demek ki opiyatlar beyin ürettiği opioidler üzerinde agonist şekilde etkide bulunurlar. Beyin ürettiği birçok kimyasalın etkisini artıran başka pek çok reseptör agonist madde vardır. Örneğin hem kokain hem metamfetamin sinapslardaki dopaminin varlığını artırarak dopamin aktivitesine olanak sağlar.

Tüm memelilerde etkili olan ve nörobilimcilere duygusal durumların nöral, zihinsel ve davranışsal analizini üçgenlemek için olağanüstü araçlar serisi veren nöro-ileticileri hızla sentezleyen veya gerileten pek çok madde vardır. Tüm bu maddeler hayvan çalışmalarında, yani hayvan beyninde lokal olarak kullanılabilir. Hayvanlar duygusal şekilde hareket ederken büyük oranda salınan nöro kimyasal doğrudan ölçülebilir. Böyle çalışmalardan hayvanı davranışsal olarak uyaran hemen her koşulun dopamin salgılanmasına yol açtığını biliyoruz. Diğer maddeler başka nöro-

kimyasal sistemler üzerinde etkide bulunarak belirgin biçimde farklı davranışsal etkiler ve hisler üretir.

Daha da ilerlemeden önce pek çok okurun merak edeceği bir konunun üzerinde duralım. Omurgasızlar gibi "alt seviyedeki" hayvanlar dahi afektif hislere sahip midir? Memelilerde bağımlılık yapan maddelerin peşinden onlar da gider mi? Pek çoğu böyle maddelerin peşinden gider. Kerevitin, kendisine psiko uyarıcılar veya opioidlerin verilmiş olduğu yerleri seçme davranışını geliştirdiğini artık biliyoruz (Panksepp & Huber, 2004; Nathaniel vd, 2009). Bu bize afektif deneyimlerin, BeyinZihin evriminde memelilerden çok daha geriye gittiğini gösterir. Ama bununla ilgili başka açıklamalar da olabilir; omurgasızların çok farklı olan sinir sistemleri davranışları, beyin mekanizmaları ve zihinsel hisleri arasında diğer memelilerle yapabildiğimiz gibi kolaylıkla üçgenleme yapmamıza belki de olanak tanı mıyordur. Ancak bu kitapta böyle ilginç konuların üzerinde durmayacağız. Bu konular deneysel olarak tasarlanmadığından akla yakın olasılıklara her zaman açık olmalıyız.

### Üst ve Alt-Beyin İşlevlerinin Çağdaş Beyin Görüntülemesi

Türler arası üçgenleme yöntemi için nöroanatomik ve nörokimyasal analizler vazgeçilmez olsa da hayvan davranışlarının özellikle de hayvanların kendiliğinden sergiledikleri doğal duygusal davranışların detaylı olarak araştırılması halihazırda afektif nörobilimin çok önemli bir bileşenidir. Belki gelecekte insan beyni görüntülemesinin (pozitron emisyon tomografi [PET] ve fMRI gibi) modern cihazlarını kullanarak elde edeceğimiz "resimlere" bakarak afektif deneyimi kolaylıkla öngörebilecek kadar beyin işlevlerini biliyor olacağız. Bunu henüz ne insan ne de hayvanlar için yapabiliyoruz. Fakat biraz ilerleme kaydettiğimizi de söyleyebiliriz. Örnek vermek gerekirse bol miktarda dopamin iletileri alan akumbens çekirdeği ile beyin başka bir bölgesi olan ve öğrenme hislerine aracılık eden insula gibi beyin bölgelerini karşılaştıran araştırmacılar, insanların alışveriş sırasında akumbens çekirdeklerini "ışıklandıran" şeyleri almaya karar vereceklerini buna karşın insulayı harekete geçiren bir şeyi satın alma arzularının pek olmayacağını ispatlamışlardır (Knutson & Greer, 2008).

Ne yazık ki fMRI gibi bazı yöntemlerde insan ve hayvanların tamamıyla hareketsiz kalmaları gerekir ve bu da yoğun duygusal uyarılmayla davranışsal açıdan uyumsuz bir şeydir. PET daha kolaylıkla kullanılabilir; araştırmacılar hayvanı beyin görüntüleme cihazına almadan önce pozitron yayan görüntüleme moleküllerini enjekte edebilirler. PET maymunlarda "kıskançlık" sırasında beyindeki değişiklikleri görüntülemek için kullanılmıştır (Rilling vd, 2004) ama bu teknik rutin hayvan araştırması için epeyce pahalı bir yöntemdir. fMRI giderek artan oranda hayvan araştırmalarında etkili bir şekilde kullanılmakla beraber işe yarar bir görüntü elde etmek için hayvanların yine de tamamıyla hareketsiz kalması gerekmektedir.

İnsan nöro-görüntüleme çalışmalarının pek çoğu beynin daha yukardaki neokortikal bölümlerini daha iyi görüntüler çünkü temel olarak beynin bu bölgeleri en eski subkortikal yapılardan çok daha büyüktür ve aynı zamanda metabolik olarak daha aktiftir. Hücrelerin daha yavaş ateşlendiği ya da (örn. 3. Bölümde anlatılan dopamin nöronları gibi) sadece ateşlenme örüntülerini değiştirdikleri subkortikal bölgeleri görmek genellikle zordur. Aynı zamanda, birbirine yakın pek çok sistem birbiriyle çelişen ve yoğun olarak örtüşen iletiler üretebilir. Bunun ötesinde, subkortikal bölgelerin görülmesi mümkün olduğunda bile neler olup bittiğine ilişkin nöral detayların net resminin verilmesi mümkün olmaz çünkü nöro-görüntüleme yöntemleri bölgesel beyin aktivitesini genel olarak görüntüler (örneğin, kan akışı ya da şeker kullanımı gibi).

Bunun altında yatan varsayım, beyin işlevinin, oksijen aracılığıyla taşınan (aerobik) metabolizma formunda enerji gerektirmesidir; bundan dolayı, bölgesel kan akışı veya oksijenlenme ya da glukoz seviyelerindeki değişim, bölgesel beyin aktivitesini yansıtır. Bununla birlikte, enerji harcaması ve kan akışı, uyarılma kadar nöronal *inhibitör* sinyallerin bir yansıması da olabilir-aşağı yöndeki sinapslarda inhibisyonu ortaya çıkaran nöronal ateşleme üretimi de enerji harcaması gerektirir. Bundan dolayı, insan beyninde yandığı görülen pek çok "ışığın" uyarılmayı mı (artan ateşleme) inhibisyonu mu (aşağıya doğru ateşlemenin azalması) yansıttığını kesin olarak bilmemiz bile mümkün değildir. Buna ek olarak, gözlemlenen etkilerin gücünün yanlış bir izlenime yol açmasıyla sonuçlanabilecek, burada üzerinde durula-

mayacak kadar karmaşık bir sürü istatistiksel güçlük mevcuttur (örn. Vut vd, 2009). Konunun yabancıları olan biri için en kötüsü, beyinde çok küçük miktarda ama düzenli olan değişikliklerin, monitörde gelişigüzel yoğun renklere dönüştürülmesidir ki bu deneyimsiz birini, bu değişikliklerin gerçekteki hallerinden daha büyük olduğuna kolaylıkla inandırır. Afektif nörobilimcilerin bakış açısından en sorunlu durum ise bu tekniklerin beynin en eski bölgelerini görmek için iyi şekilde tasarlanmamış olmalarıdır. Çünkü beynin en eski bölgeleri nörokimyaların gücünün tüm nöral ateşleme değişimlerinden daha etkili olduğu yerlerdir. Yine de insan beyni görüntülemesinden elde edilen *veriler* oldukça *çarpıcıdır*.

Hayvan gözlemi, gelişmiş nöro-görüntüleme teknikleriyle karşılaştırıldığında basit görünse de hayvan davranışı kayda değer şekilde iyi ve yararlı veriler sağlar çünkü bir hayvanın birincil süreç (içgüdüsel) duygusal davranışları, büyük olasılıkla birincil süreç afektif deneyiminin doğru bir yansımasıdır. İnsan beyin görüntülemesi de insanların birincil süreç duygularını aydınlatmakta zayıf kalmaktadır. İnsanlar duygulanımları hakkında düşünebilirler ve duygusal davranışlarını kesinlikle durdurabilirler çünkü çok zekidirler. Genel olarak, üst kortikal katmanlar alttan gelen afektif uyarılmaları çoğunlukla durdurur ve ayarlarken, bilişsellikleri yöneten yüzey kortikal bölgeleri, beynin derin bölgelerini uyarır. Fevkalade büyük neokorteksleri olan insanlar duygusal uyarılmanın beraberinde gelen davranışları çoğunlukla durdurabilirler. Örneğin korkmuş insanlar çoğunlukla sakin bir görüntü sergilerler. Aslında insan sosyal hayatının çoğu belli ölçüde afektif inhibisyon ve gizlemeyi içerir. İstedığımız şeyleri kapmayız, zafer ve yenilgi hislerini hafifletme eğilimindeyiz, rahatsız olsak bile arkadaşça görünmeye çalışırız. Genelde hayvanların bu şekilde, duygusal tepkilerini durduracak veya gizleyecek kendi ürettikleri becerileri yoktur. Bir sıçan veya maymun bir duygulanım yaşadığında, davranışı genellikle nasıl hissediyorsa onu yansıtır. Bu yüzden hiçbir modern beyin görüntülemesi, duygusal davranışlar ve afektif hislerin beyinde nasıl yaratıldığına ilişkin araştırmamızda, hayvan davranışının incelikli olarak çalışılmasının yerini asla alamayacaktır.

## DUYGULANIMLAR BAŞKA HİÇBİR ŞEYE BENZEMEZ

Eğer duygulanımlar, bedenin değişen fizyolojisinin bilişsel okumaları değilse ve eğer beynin bilişsel olmayan derin bölümlerinden yayılıyorsa o zaman duygulanımlar hangi hislere benzerler? Duygulanımların başka hiçbir şeye benzemediğini iddia ediyoruz. Bunlar, duygusal uyarılma sırasında, kaçınılmaz olarak belirgin pek çok bedensel his oluşsa da sadece bedene eşlik eden değişimlerin diliyle yeterli şekilde açıklanamayan asli fenomenal deneyimlerdir. Duygusal his ve fizyolojik uyarılmaların birbiriyle iç içe geçmesinin nedeni, iç organlara ilişkin viseral aktivitemizi, hormonlara ilişkin salgılamamamızı ve dikkat ile hareket kapasitemizi düzenleyen, yoğunluk derecesini ve yönünü ayarlayan birincil süreç duygusal sistemlerle aynı beyin bölgelerinde konumlanmış olmalarındandır.

Hiç kuşkusuz, bedensel tepkiler de duygusal uyarılmayı etkileyebilirler. Örneğin, yüksek tansiyon her zaman kızgınlığa eşlik eder. Tansiyonu yükselten herhangi bir kimyasal ajanın bir insanı kızgın hale ya da bir hayvanı öfkeden kudurmuş hale getirmesinde olduğu gibi tansiyonun duygulanım üzerinde bir etkisi vardır. Bunun nedeni, damarlardaki basınç reseptörlerinin, en eski viseral beyin bölgelerindeki diğer bir deyişle iç organlarımızı temsil eden beyin bölgelerindeki ÖFKE devrelerini doğrudan harekete geçirmesidir. Buna rağmen, tansiyonun yapay bir şekilde yükseltilmesi, o sırada sinirlenmemiş bir kişide veya hayvanda kızgınlığa yol açmaz. Öyle ki, duygulanımlar, sadece periferde duygusal fizyolojiyi yansıtıyor gibi görünmüyor. Duygulanımlar daha önce de ifade ettiğimiz gibi, beynin hayatta kalmayı sağlamlaştıracak ya da zayıflatacak hızlı ani kararları sezgisel olarak alabilmesini kolaylaştıran değer biçme şifrelemesi için gereken en eski beyin süreçleridir.

Bununla birlikte dili, duygulanımın ayırt edici özelliği olarak görmeyi sürdürenler hedeften daha da uzaktır. Kelimeler en çok etrafımızdaki dünyada olup bitenleri açıklamaya yarar. Kelimeler, George Washington Köprüsünün, New York ve New Jersey'i bağladığını açıklayabilir. Kelimeler bir keki nasıl yapacağınızı da anlatır. Fakat kelimeler birincil deneyimleri açıklayamaz. Kelimeler kırmızı rengi görmenin birincil algısal deneyimini bile açık-

layamaz. Kızıl, kıpkırmızı, yakut kırmızısı kelimeleri hiçbir şeyi tarif etmez. Bunlar, kırmızının değişik tonlarını görmeye ilişkin kesinlikle öznel beyin işlevleri olup, sıradan deneyimlerin sadece etiket ve sembolleridir. Kişi kırmızıyı görme deneyimi için sözlü olmayan da dahil olmak üzere herhangi bir sembol kullanabilir. Kırmızının içe yönelik hakiki bir anlamı yoktur ama kırmızılık deneyiminin vardır; bir meyvenin olgunluğundan, cinsellik arzusuna ve saçılmış kana kadar, hayat hakkında bazı heyecan verici şeylere işaret eder. Kelimeler, kör birine kırmızı rengi görme deneyimini tarif edemez.

Kelimeler duygulanımları da tarif edemezler. Kişi kızgın, korkmuş, arzu dolu, şefkatli, yalnız, oyunbaz veya heyecanlı olmanın nasıl hissettirdiğini, metaforlar dışında açıklayamaz. Kelimeler sadece hepimizin hep sahip olduğu, evrensel olarak kabul ettiğimiz birincil afektif deneyimlerin etiketleridir. Beyinlerimizin en eski dil öncesi kapasitelerinden doğup zihinlerimizde gizlendikleri için onlar hakkında tutarlı olarak konuşma yolunu bulamadık. Bu sistemlerin, nasıl olup da insanların yüksek bilinç yetenekleriyle bağlandıklarına ilişkin bilim hâlâ büyük ölçüde geleceğe kalmış bir görevdir. Buna rağmen, bu sistemler klinik psikiyatrik fenomenler için çok önemli olduğundan, bu yüksek bilişsel yönlerden “yedi büyük” duygusal duygulanıma ayrılan bölümlerde kısaca söz edeceğiz.

### **AFEKTİF SINIFLANDIRMA: YEDİ TEMEL AFEKTİF SİSTEM**

Şimdiye kadar, üçgenleme yöntemi, tüm memeli türleri boyunca benzer yedi temel sistemin varlığını ortaya çıkartmıştır. Hayvanların ne zamandan beri afektif deneyimler yaşamaya başladığını bilemiyoruz ama güncel araştırma, memeli olmayan omurgalılarda bazı duygulanımların halihazırda bulunduğuna işaret ediyor. Örneğin, yalnız kalan küçük kuşlar, ayrılık acısını neredeyse küçük memelilere benzer şekilde yaşarlar (bkz. 9. Bölüm). Ayrıca daha önceki kerevit örneğinde kısaca anlatıldığı gibi bazı omurgasızların da afektif deneyimleri olduğuyla ilgili fikir veren kanıtlar vardır.

Bütünöyle tamamlanmış yedi temel duygusal sistemin, en basit halinin, memelilerin ortaya çıkmasından önce gelişmiş olduğuna inanmak akla yakındır. Bunun sebebi, kuşların açık ve belirgin duygusal doğalarıdır. Tüm memeli ve kuş türlerinde, bu sistemleri, benzer kimyasallar uyarır veya durdurur; en güncel bilgimize göre, her sistem farklı bir afektif deneyim üretir. Fakat bu sistemler arasında birbiriyle örtüşen pek çok yön vardır; örneğin, ARAYIŞ sistemi diğer birçok sisteme eşlik eder ve tüm sistemler, serotonin, norepinefrin ve asetilkolin gibi genel amaçlı beyin uyarılma regülatörleri tarafından yönlendirilirler. Bunlar, bizi, tam da kelimelerimizin karmaşık ve birbiriyle örtüşen anlamlar yaratmasına benzer şekilde kaçınamayacağımız, karmaşıklıklarla yüz yüze bırakır.

Dil, özellikle de kısıtlı bir çevre tarafından bilinen teknik dil, duygulanımları yeterince tarif edemez. Bundan dolayı, sıradan günlük dile ait terimleri-basit kelimeleri- yedi duygusal sistemin ifadeleri olarak kullanacağız. Karışıklıktan kaçınmak için (daha önce de belirttiğimiz gibi) farklı duygulanım ve duyguları üreten belli başlı beyin sistemlerinden bahsettiğimizi belirtmek için tamamıyla büyük harf kullanacağız; böylelikle sadece, genelde bu kelimelerin ifade ettiği alışılmış hislerden bahsetmiyor olacağız.

Afektif nörobilimin üçgenlemesiyle elde ettiğimiz bilginin, gerçek hayat içerisinde cereyan ettiği şekliyle tüm duygusal deneyimlerin karmaşıklığını, açıklamadığını netleştirmemiz önemlidir. Bilişsel nörobilimin büyük bir bölümünde, kısmi ve bütünöyle karışıklıklar yaygın olduğu halde (Bennett & Hacker, 2003) burada bunlardan sakınmayı umut ediyoruz. Yaşamlarımızın psikolojik bütünlerinin, tamamlayıcı parçalarından, belirli nöral sistemlerden bahsediyoruz ki bunlar önemlidir. Duygudan, eksiksiz bir bütün oluşum olarak bahsettiğimizi iddia etmiyoruz. Bilim fenomenlerin parçalarını araştırmakla sınırlıdır.

Sadece kuramsal anlatılar fenomenlerin parçalarını anlaşılabilir bir şekilde bir araya getirmeyi başarabilir. Örneğin Darwin fosil biriktirdi ve değişik adalardaki hayatı gözlemledi. Gözlemlediği verilerin kapsamlı öğeleri, sonuç olarak evrimin bütünsel kuramını (doğal seçilimi) bulmasına yardım eden bilimsel parçalardı. Henüz üst ve alt-beyin işlevlerini nöral ve psikolojik detaylarıyla anlayabileceğimiz şekilde birbiriyle bağlantılandıran

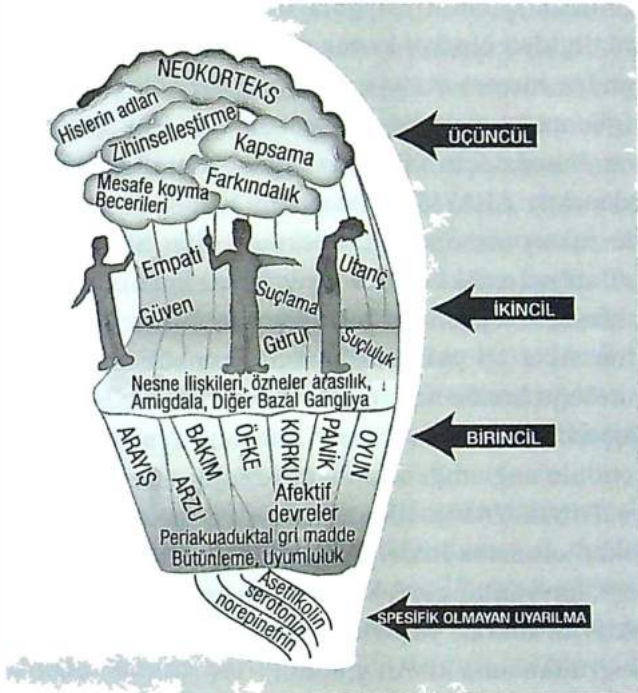


tamamıyla bütünleşmiş bir duygulanım kuramımız yoktur. Böyle bir ilerlemeyi mümkün kılmak için daha birçok veri toplamak gerekir. Fakat hangi çeşit veriler en bilgi verici olanlardır? Belki en önemlileri, belirli duygusal davranışların nöral mekanizmaları ve bunların ödüllendirici ve cezalandırıcı etkileridir. Bu sırada, modern nörobilimin en büyük başarısı giderek artan sayıda şık analitik araçlar üretmiş olmasıdır. Bunlar nöral aktivitenin daha incelikli yönlerine bakabilecek araçlar olmakla birlikte sıklıkla geniş çaplı psikolojik sorulara aydınlatıcı yanıtlar sağlayacak araçlar değildir. Ama nöral mekanizmalar ve işlevleri hakkında bol miktarda bilgimiz bulunmaktadır; bu biraz olağandışı olmakla beraber entelektüel olarak ufuk açıcı bir durumdur. Örneğin “sessiz sinapsların” işlevleri nelerdir? Öğrenmenin uygun nöral şartlarını hazırda beklemek midir? (Bkz. 6. Bölüm.) Bu teknolojik zenginliklerin bir de olumsuz tarafı vardır. Nöral mekanizmaların incelenmesinin önemli olup bunların ürettiği deneyimlerin önemli olmadığı “pervasız bir indirgemeciliği” teşvik eder. Biz bu kitapta zihnin böylesi bir ihmali desteklemiyoruz.

Bu kitapta, sağlam deneysel ve kuramsal gelişmeler üzerinde yoğunlaşacağız. Bu gelişmeler güvenilir bir şekilde belirgin duygusal davranışları üreten ve çalışmalara dahil olan tüm memelilerde afektif deneyimler üretmiş olan beynin yedi duygusal alt yapısını ortaya çıkartan araştırmalara dayanır. Bu yedilinin eksiksiz bir liste olduğu iddiasında değiliz. Daha fazlası keşfedilebilir. Bunun da ötesinde, bu sistemleri veya bu sistemlerin parçalarını idare eden farklı kimyasallar hakkında öğrenilecek daha çok şey vardır. Duygulanımların ve diğer zihinsel süreçlerin gerçekten nasıl olup da beynin incelikli karmaşıklığından doğduğunu da henüz kesin olarak anlamış değiliz. Bizim yaklaşımımız, her şeye rağmen, böyle zorlu nörobilimsel ve olgu bilime ilişkin konuların yeni yollarla araştırılmasını teşvik eder. Artık temel beyin bölgeleri ve süreçleri, özellikle de anahtar nörokimyaların bazıları hakkında epeyce şey bildiğimiz için, bu gerçekleştirilebilir.

Bu kitabın sonuna doğru, duygulanımların üretimiyle ilgili alışılmamış, belki de devrimsel bir varsayımda bulunacağız. Bu varsayım temel duygusal hisleri oluşturan duygulanımların beyin faaliyetlerinden ortaya çıktığıdır. Bunun için “çekirdek KENDİLİK” kavramını zihnimizde canlandırmamız gerekir ki “ruhun”

bu en eski nörobiyolojisini (11. Bölüm) düşünmeye cesaretimiz olsun. Bu varsayım “çekirdek kendiliği” bir çekim merkezi olarak görünür ve en ilkel duygusal hislerin beyin faaliyetlerinden nasıl olup da ortaya çıktığını, bunların duygusal davranış/hareket ağlarında nasıl hazırlandığını ortaya koyar. Bu kitapta bazı etkileyici verilerle desteklenen kuram, nörobilimsel araçlarla yeterince araştırılmış olan, zihnin görece soyut yönlerini kavrar. Bununla birlikte memelilerde duygulanım üretilmesi için yedi duygusal sistemden birinin ya da daha fazlasının uyarılması gereklidir. Bunun vazgeçilmez bir şart olduğuna emin olabiliriz. Gelecekte araştırmacıların, duygulanımın beyinde gerçekten nasıl oluştuğuyla ilgili bir sürü ayrıntıyı ve beynin düzgün çalışması için bu tip beyin işlevlerinin bedeninin geri kalan kısmıyla nasıl sinerji içinde olduğunu ortaya çıkartmaları gerekecektir.



Şekil 1.7. Birincil süreç duygusal sistemler ve bunların çeşitli ikincil ve üçüncül süreç sonuçlarının resimsel bir taslağı. Bu şekil, Sandra Paulsen tarafından, bu kitap için incelikte çizilmiş olan bir sanat eserinden uyarlanmış ve kendisinin izniyle kullanılmıştır.

Her ne kadar kelimeler yedi temel duygulanımı tam olarak tarif edemese de anlamlarını kitabi olarak ayrıntısıyla verebilmek için bazen bu duygulanımların fizyolojik karşılıklarına başvurarak elimizden gelenin en iyisini yapacağız. Bu bölümde “büyük yedili” için bir özet veriyoruz. Bu temel duygusal sistemlerin, bazı yüksek duygusal karmaşıklıklarıyla beraber eğlenceli tasviri için bkz. Şekil 1.7.

1. ARAYIŞ veya beklenti sistemi (3. Bölümde işlenmiştir) sürekli araştırmacı bir merak durumuyla karakterize olmuştur. Bu sistem, hayvanın kendi türünün karakteristiğine uygun olan yollarla, çevresinde ilginç yerlerin tüm ayrıntılarını araştırdığı aktif, ileriye doğru bir harekete, yani dünyaya yaklaşma ve çevreyle meşgul olmaya yol açar. Bu sistem, duygusal sistemler içinde önemli bir yere sahiptir çünkü belirli bir dereceye kadar diğer tüm duygular için dinamik destekleyici bir rol üstlenir. Olumlu duyguların hizmetindeyken, ARAYIŞ sistemi, ilgiden öforiye kadar değişen hislerin eşliğinde belirli bir amaca hizmet etmeye yol açar. Örneğin, bir anne yavrusuyla ilgilenmesi gerektiğini hissederse, ARAYIŞ sistemi bu bakımı verebilmesi için, yiyecek ve barınak bulmaya doğru onu motive edecektir. ARAYIŞ sistemi, aynı zamanda olumsuz duygularda da rol oynar, örneğin, korkmuş olan bir hayvanın, güvenliği bulmaya teşvik eden itici gücün bir kısmını sağlar. Bu sistemin olumsuz duyguların bazı davranışlarını üretmeye sadece yardım mı ettiği yoksa doğrudan olumsuz hislere katkıda mı bulunduğu henüz net değildir. Şimdilik, biz büyük ölçüde ilkinin geçerli olduğunu varsayıyoruz ama aynı zamanda ARAYIŞ sisteminin sağladığı olumlu psikolojik enerji, KORKU dolu kaçma ve PANİK/YAS'ın ilk safhasındaki ajitasyon sırasında ortaya çıkan olumsuz hislerle mücadeleye doğru yönelir. Bundan dolayı, hayvanlar gerçekten de kaçmayı, kısmi şekilde olumlu bir aktivite olarak yaşarlar çünkü kaçmak hayatta kalmanın en doğrudan ama kısıtlı yoludur.
2. ARAYIŞ sisteminin zıt yönünde çalışan ÖFKE sistemi (Bkz. 4. Bölüm), hayvanların bedenlerini, karşı koyan nesnelere doğru yönlendirmelerine sebep olur. Bu durumdaki hayvanlar ısırır, el ve ayaklarıyla tırmalar ve vururlar. Öfke özünde olumsuz

bir duygulanımdır fakat kişinin rakipleri karşısında galibiyet yaşaması veya denetimi ve hükmü altına aldığı kişilere kendi isteklerini benimsetmesi gibi bilişsel örüntülerle etkileşime geçtiğinde olumlu bir hale gelir. Saf ÖFKE'nin kendisi, böylesi bilişsel öğeleri içermez fakat olgunlaşmış çok katmanlı memelilerin beyrinde (Şekil 1.4.) hiç şüphesiz içerir.

3. KORKU sistemi (*Bkz. 5. Bölüm*) tüm insan ve hayvanların kaçmak istediği olumsuz afektif durumlar üretir. Bedende gerilim ve daha hafif uyarılma seviyelerinde tüyler ürperten bir hareketsizlik yaratır. Zarar görmekten kaçınmak için giderek yoğunlaşarak kaotik ileriye doğru itici bir hareketle dinamik kaçma örüntüsüne dönüşür. Eğer durum yukarda tahmin ettiğimiz gibiyse, kaçış, KORKU sistemi, ARAYIŞ sistemini uyardığında tetiklenir. Birincil süreç KORKU'nun caydırıcı nitelikleri, kaçmayı araştırmak yerine hareketsizlik "donup kalma" tepkileri ve diğer davranışsal inhibisyon şekilleri ile azalmış olumlu duygulanımı çalışarak en iyi şekilde araştırılabilir.
4. Hayvanlar ARZU sisteminin sancısını yaşarken (*bkz. 7. Bölüm*), bol miktarda "kur yapma" aktivitesi sergilerler sonunda kaçınılmaz olarak kabul eden bir eşle birleşmeye doğru hareket ederler (Şekil 7.1.) ve böylelikle hayatın canlılara sunması gereken en etkileyici olumlu afektif deneyimlerden birisi olan orgazm hazzı tipik olarak doruğa çıkar. Eşin yokluğunda tatmin uzaklardayken, cinsel olarak uyarılmış canlı varlıklar (belki ARAYIŞ sisteminin birlikte uyarılmasından dolayı) olumlu yönde gelişen şiddetli bir istekle gerilim hali yaşarlar. Bu şiddetli istek hali, tatmin mümkün değilse afektif olarak olumsuz stres yükleyici olarak kendini belli edebilir. ARZU sevgi kaynaklarından biridir.
5. İnsanlar ve hayvanlar BAKIM sistemi tarafından uyarıldıklarında (*bkz. 8. Bölüm*) sevdikleri kişileri yumuşak dokunuşlarla sarıp sarmalamak ve sevecen bir şekilde özen göstermek itkisine sahip olurlar. Bu sistem olmadan küçüklere bakmak bir yük olurdu. Bunun yerine, bakım vermek, değer verilen, olumlu, gevşemiş bir afektif durum ve büyük bir ödül olabilir. BAKIM sevginin bir diğer kaynağıdır.
6. Canlı varlık PANİK/YAS sistemiyle (aynı zamanda sıklıkla "ayrılık acısı" olarak adlandırılır) dolup taşıduğunda (*bkz. 9. Bölüm*)

hiçbir belirgin fiziksel sebep olmadan acının içsel psikolojik deneyimini, psişik derin yaralanmayı yaşar. Bu sistem memeli yavrularında davranışsal olarak ısrarlı ağlama, bakım verenleri çoğunlukla anneleriyle acilen bir araya gelme denemelerinde bulunmaları şeklinde kendini gösterir. Eğer bir araya gelme gerçekleşmediyse, bebek veya küçük çocuk giderek, panikten kalıcı depresyona doğru giden beyin kaskatını yansıtan, kederli ve umutsuz bedensel duruşları sergiler. PANİK/YAS sistemi olumlu sosyal bağın kurulmasına yardımcı olur (bu durum, bu sistemin ikincil dışavurumudur) çünkü sosyal bağlar, bu psişik acıyı azaltır ve bu acının yerine, rahatlama, ait olma hissini getirir (BAKIM'la dolu hisler). Bu sebepten dolayı, çocuklar kendilerine bakan büyükleri sever ve değer verir. İnsanlar ve hayvanlar, güvenli ve şefkat dolu bağların keyfini çıkartırlarken, gevşemiş halde bir memnuniyet sergilerler. Bu hislerdeki iniş çıkışlar sevginin yine ayrı bir kaynağıdır.

7. OYUN sistemi (bkz. 10. Bölüm) hareketlerdeki canlılık ve keyifli bir yerinde duramama haliyle ifade edilir. Katılımcılar çoğunlukla hızla değişen örgülerle birbirlerini dürter veya ittirirler. Bazı zamanlarda OYUN, özellikle de güreşme şeklini aldığı anda saldırganlığı andırır. Fakat bu davranış yakından incelendiğinde, alt alta üst üste OYUN'un yetişkin saldırganlık şekillerinden farklı olduğu ortaya çıkar. Bunun da ötesinde katılımcılar bu faaliyetten zevk alırlar. Çocuklar ve hayvanlar oyun oynarken, baskın olan ve boyun eğen rollerini çoğunlukla sırayla üstlenirler. Kontrollü deneylerle, bir hayvanın (başka bir ifadeyle baskın köpek olmak için) diğerini adım adım yendiğini fakat kaybeden tarafın bu zaman sürecinde belirli oranda kazanma şansı buldukça oyunun devam ettiğini fark ettik. Hem baskın ve hem boyun eğen köpek böyle bir engeli kabul ettiklerinde katılımcılar eğlenmeye ve bu sosyal faaliyetten keyif almaya devam ederler. Eğer baskın köpek her zaman kazanmak isterse davranış zorbalığa döner. 10. Bölümde göreceğimiz üzere sıçanlar bile oyun faaliyetinde nerede olduklarını çıkardıkları duygusal seslerle açık bir şekilde belli ederler. Kazanma şansları engellendiğinde mutlu kahkaha tipindeki sesleri son bulur ve duygusal yakınma sesleri başlar. OYUN sistemi arkadaşlığın başlıca kaynaklarından biridir.

Tekrar vurgularsak bu yedi sistem duygusal sistemler olarak nitelendirilir çünkü hangisi uyarılırsa uyarılsın kuvvetli viseral [bedenin içinden gelen, iç organlarla ilgili] davranışsal ve afektif tepkiler ortaya çıkar. Örneğin oksitosin hormonu başka kimyasallarla beraber BAKIM sisteminde annelik davranışlarının ortaya çıkmasında çok önemli bir rol oynar ve bir yandan da PANİK/YAS sisteminin ayrılık acısını azaltır. Normal şartlar altında yüklü miktarda bir oksitosin kokteyli hamileliğin sonunda içsel olarak üretilir. Doğum sırasında rahim kasılmalarına neden olur ve doğum sonrasında da sütün gelmesini destekler. Bu iki tepki de BAKIM sistemi uyarıldığında ortaya çıkan viseral bileşenlerdir. Bununla birlikte beynin psikolojik bir ödülü olur. Hayvanlar beyinleri oksitosinle yıkandığında hem daha az saldırgan hem de güvenli ve şefkatli olurlar.

Eğer cinsel olarak faaliyeti olmamış bir fareye oksitosin enjekte edilirse, başka birtakım fizyolojik değişiklikler meydana gelir. BAKIM davranışları ve hislerine ilişkin uyarılma sergiler. Bakmak üzere yavrular arar, onlar için yuva yapmaya başlar, onları ısıtmak için etraflarında gezinir, üzerlerine kapanır ve başıboş dolaşmaya başladıklarında da onları bir araya toplar. Bütün bunlar, doğum sonrası anne sıçanlarda görülen BAKIM davranışlarıdır. Doğum sonrası, beyinleri benzer bir oksitosin hormonu salgılayan insan annelerin sözel anlatımlarından bildiğimiz, onların da bebeklerine karşı şefkat ve kuvvetli koruma itkileri hissettikleridir. Bunlar BAKIM sistemi uyarıldığında ortaya çıkan afektif tepkilerdir. Acaba oksitosin hormonu bebek emzirildiğinden mi salgılanıyor yoksa başka stres faktörlerinden dolayı mı yükseliyor, gerçek sebep nedir? İnsan araştırması bu soruyu ancak zihnin, üçüncül süreç seviyesinde çözebilir. Birincil süreç seviyesinde hayvan araştırması, ilkel afektif ilkeler hakkında hassas bir netlik sağlamaya yardım eder mi? Gelin bu olasılığı detaylı olarak ele alalım.

## OKSİTOSİN VE SOSYAL DUYGULAR: SEVGİ VEYA KENDİNE GÜVEN

Hayvanlara oksitosin enjekte edilerek yapılan araştırmalar neredeyse otuz yıldır gerçekleştirilmektedir. Bu araştırmaların sonuçları iyi annelik bakımı ve annelerin bebeklerine olan bağlan-

masından (Kendrick, 2000) bebeklerin annelerine bağlanmasına (Nelson & Panksepp, 1996) kadar değişen konulardadır. Bu yön-  
deki araştırmalar, doğrudan insanlarla ilgili bir sürü çalışmaya  
yol açmıştır.

Halihazırda, insanlarda burun içi oksitosinin etkileri hak-  
kindaki büyüleyici bulgular, giderek artan bir hızda ortaya çık-  
maktadır ve 2010 yılı ağustos ayında tamamlanan kitabımız, en  
son gelişmeleri yansıtmayacaktır. Tüm bu ilgiden dolayı, halkın  
hayal gücünde, oksitosin neredeyse “sevgi molekülüyle” eş değer  
bir hale gelmiştir. İnternette, “oksitosin sevgi” diye Google taraması  
yaptığımızda, 205.000 çıktıya ulaştık, her ne kadar bu tür  
varsayımları destekleyen bilimsel araştırmalar artsa da pek çoğu  
önemsiz yutturmaca reklam veya pazarlamadır. Bugüne kadar  
oksitosinin, bağımlılık yaratan pek çok molekülün yaptığı şekil-  
de olumlu duygu durumlarını kuvvetli şekilde artırdığına ilişkin  
inandırıcı bir kanıt, gerçekten de bulunamamıştır. Oksitosin sev-  
giye aracılık ediyor olsaydı bu bulunmaz mıydı? Hayvanları güçlü  
bir şekilde ödüllendirdiğine ilişkin güvenilir bir kanıt bulunma-  
maktadır. Aslında, belirli şartlar altında tutarlı olarak olumlu  
duygu durumlarını artırdığı bulunsaydı, bu etkinin, beyindeki  
oksitosini artıran opioid faaliyetine bağlı olduğu tahmininde bile  
bulunulabilirdi (Kovacs vd, 1998) ve beyin opioid aracılı süreci  
olan arkadaşça sevgiyi de kapsayarak (Panksepp, 1981a, 1998a) iyi  
bir şekilde desteklenen sosyal bağlanma kuramıyla uyumlu bir  
çizgiye yerleştirilebilirdi.

Pek çok araştırma sonucuna göre oksitosin, insanlar ve hay-  
vanlarda sosyal olmaya yönelik davranış ve tavırları artırır. İn-  
sanların birbirleriyle ekonomik alışverişleri sırasında başkaları-  
na güvenme isteklerini de artırır (*bkz.* Meyer-Lindenberg, 2008).  
Çiftler bazı konularda konuşurlarken ve aralarında fikir ayrılıkla-  
rı varken olumlu etkileşimlerin oranı (göz kontağı, ilgi, duygusal  
olarak kendini ifade, değer verme, şefkat, sözsüz olumlu davra-  
nış) olumsuz olanlarla (eleştiri, küçümseme, savunmacılık olmak,  
baskıcı davranış, kavgacılık, engelleme, sözsüz olumsuz davra-  
nış, durdurma) karşılaştırıldığında anlamlı şekilde yükselmiştir  
(Ditzen vd, 2009) diğer araştırma sorularında da durum böyledir  
(Heinrich & Domes, 2008). Bir diğer deyişle doğru şartlar altında  
(halihazırda sevdiğimiz birisiyle beraberken) oksitosin bizi sosyal

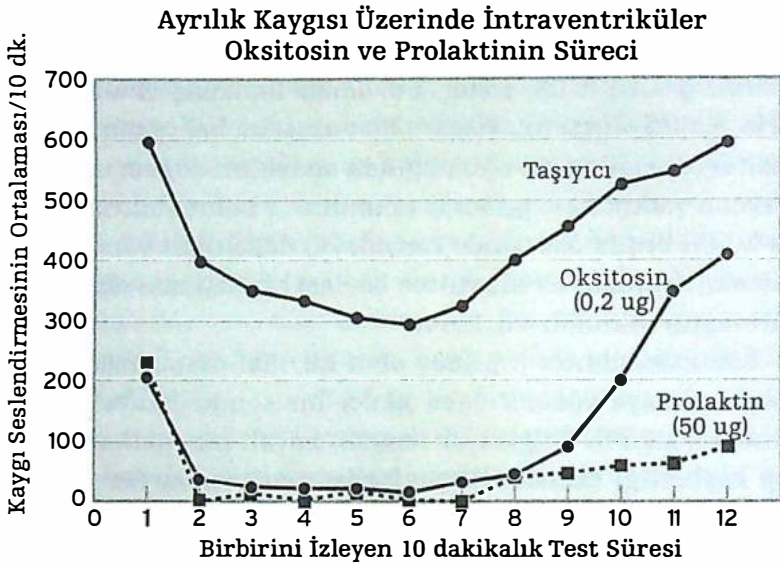
olmaya yönelik daha hoş görülü ve arkadaş canlısı bir hale getirir. Bununla birlikte, oksitosin sistemlerinin hepsinin aşağıda en eski beyinde, derinlikli olarak subkortikal olduklarını hatırlamalıyız, yani şu açıktır ki, bu sistemlerin başlıca işlevi romantik aşk ve başkalarının güvenilirliğini hesap etmek gibi yüksek bilişsel aktiviteleri denetlemek değildir. Bundan dolayı etkiler, öncelikle bir kısım birincil süreç beyin mekanizmalarındaki değişikliklerle açıklanmalıdır. Anahtar soru şudur, sosyal olmaya yönelik arkadaşça hisler, oksitosin uygulanmasından sonra mı artmaktadır yoksa insanlar bir araya geldiklerinde zaman zaman ortaya çıkan stres dolu kaygı benzeri hislerde azalma mı olmaktadır? Elimizdeki, en kuvvetli ve en tekrarlanabilir klinik öncesi görülen etkiler ayrılık acısının azalmasıdır (Panksepp, 1992). Bir örneklem için bakınız Şekil 1.8. (Bu sonuç, bu ölçüde toplamış olduğumuz verilerin, %5'ini oluşturmaktadır). Bu noktadan baktığımızda, normal oksitosin salgılaması olmadığında annelerin doğum sonrası depresyona yatkın hale geleceği tahmininde bulunabiliriz ve tam da bu kitabı basım öncesinde kopyalayıp düzelttileri yaparken, yakın zamanda yapılan bir araştırma böylesi bir ilişkinin olduğunu ileri sürmüştür (Skrundz vd, 2011).

Son zamanlarda yapılmış olan bir dizi araştırmada bu soru, sosyal olmaya yönelik daha akılcı bir sonuç ortaya koymuştur. Örneğin, kişinin (bilgisayar temelli) hayali bir rakibe karşı kazanıp kaybettiği ekonomik oyunlarda, yarışmacılardan biri kaybederse oksitosin o kişinin kötü niyetli olmasını artıracaktır. Eğer sanal rakip, sizden daha fazla puan kazanırsa bu durum hasedi artırır (Shamay-Tsoory vd, 2009). Şimdi bu pek de sosyal olmaya yönelmek demek değildir, yani annelik davranışını geliştiren bu peptitin çapraşık bir yanı vardır. Diğerlerinin, insanlarla yaptığı deneylerde, özgeciliğin sergilenebileceği ortamlarda hisler karışıktır. Grup olmak insanlarda grup içindeki arkadaşlara yardımlaşmalı dostça hisleri artırırken, grup dışındaki yabancılara karşı bunun tam tersi bir etkiye bulunur ve savunmacı saldırganlığı yükseltir (De Dreu vd, 2010). Bunlar, sosyal olmaya yönelik sevgi molekülünden pek de bekleyeceğimiz etkiler değildir.

Peki gerçekte olan nedir? Böyle kapsamlı sonuçlara öncülük edebilen, beyindeki gerçek afektif değişim nedir? Oksitosinin iletili yolakları epeyce kısıtlıdır ve doğrudan üçüncül süreç seviye-



sinde böyle değişimleri nasıl yaratabildiğiyle ilgili hiçbir bulgu yoktur. Acaba, tüm bunları ve insan araştırmalarına ilişkin kafa karıştırıcı sonuçları, açıklayabilecek tek tip birincil süreç afektif değişim olabilir miydi? Belki olabilir ama henüz hiç kimse inandırıcı bir tasarıyla ortaya çıkmamıştır. Başka bir paradoksa bakalım; Sınır Kişilik Bozukluğu (SKB) olan kişilere oksitosin verildiğinde, güven ve işbirliği içinde olma tepkilerinin azaldığı bulunmuştur (Bartz vd, 2010). Kuşlarda gözlediğimiz oksitosin etkilerine dayanarak, bütün bu birbiriyle uyumsuz sonuçları bir araya getirmek üzere bir çözüm önerisinde bulunmayı isterdik.



Şekil 1.8. İntraventriküler oksitosin ve prolaktinin 2 saatlik sürelerle kendi sürülerinden sosyal olarak izole edilen 5-6 günlük yavruların ayrılık acısı çağrıları üzerindeki etkileri. Ağlama üzerindeki bu belirgin etkiler, görünürde bir yatıştırma olmadan aynen mu-reseptörlerini stimüle edecek kadar düşük dozda opioidle oluşturulana benzer şekilde meydana gelir.

Keklik türünde, özellikle yabancı erkekler birbirlerine karşı hoşgörüsüdür. Birbirlerinin kafalarını diğeri vazgeçene ve boyun eğene kadar gagalamaya devam ederler. Böylelikle baskın olan hayvan başarılı olmaya devam ettikçe, keklikler gagalama sıralamasında nerede yer aldıklarını sonsuza kadar bilirler. Bundan dolayı kesinlikle birincil süreçlerle hareket eden yaşı çok

küçük kuşların, beyinlerine doğrudan (hayvan araştırmalarında çoğunlukla kullanıldığı şekliyle serebrospinal sıvı içine) oksitosin verildiğinde, neler olduğunu merak ettik. Evcil yavru civcivlerle yaptığımız araştırmada, kendi sürülerinin güvenliğinden ayrıldıklarında görünen etki hemen hiç ağlamamalarıydı (Şekil 1.8). Bunun ötesinde, daha fazla esneme davranışı sergilediler. Başlarını daha çok salladılar ve daha çok kanat çırpıldılar (Panksepp, 1992). Grup olarak ölçüm yapıldığında, oksitosin enjekte edilmiş hayvanların tek başlarına ölçüm yapılmışlara oranla daha çok kanat çırpıldıkları görüldü. Araştırmada gözlemlendiği üzere civcivlerin göğüsleri kabardığında bu genel olarak kendilerinden daha emin olduklarına ilişkin bir işarettir. (esneme ve kafa sallama davranışları sosyalleşmeyle birlikte ortaya çıkmaz).

Oksitosin benzeri bir destek aldığında kekliğin sosyal baskınlığına ne olacağını merak ettik. Şaşıracak gördük ki bu desteği alan keklikler diğerlerine kafalarını gerçekten de gagalattılar. Belki daha boyun eğen bir haldeydiler fakat diğer bir açıdan da belki sadece diğer hayvanların “kötü davranışlarına” karşı daha hoşgörülüydüler. Bu tarzda bir kafa gagalama normal bir kekliğe yapılırsa, aşırı boyun eğen biri olur. Ama ertesi gün tıpatıp aynı çiftleri incelediğimizde aşırı boyun eğen bir keklik olarak görünen, çete başı haline gelmiş ve kazanan olmuştur (Riters ve Panksepp, 1997). Durumların bu şekilde tersine dönmesi, normal keklikte neredeyse asla olmaz. Bir kere kaybeden olduğunda hep o pozisyonu devam ettirirsin, yani neden ilk günde, baskın olma pozisyonunu kaybedip boyun eğen kuş, oksitosin benzeri bir destekle ertesi gün kazanan olsun? Kuş bunu sadece unutmuş mudur? Eğer durum bu olsaydı, çok daha iyi bir eşleşme olurdu. Gerçekten de kaybetmiş olan keklik, daha kuvvetli olarak geri gelmiştir. Bu bize bir önceki gün sadece sakın olduğunu ama hâlâ kendisini kuvvetli hissettiğini göstermektedir. Buna “güvenli” diyebilir miyiz? Bu kesinlikle akla uygun bir varsayımdır.

Peki, hayvanlarda böylesi incelikli afektif yapıları nasıl araştırabiliriz? Örneğin bir grup yavru kuşu (evcil civcivlerle yapmış olduğumuz henüz basılmamış çalışmamızdaki gibi) geniş bir odada bir kovanın içine, bu yeni odayı araştırmak için birbirlerinden ne kadar uzağa gittiklerini görmek üzere bir araya koysak nasıl olur? Normal yavru kuşlar gerçekten de bir arada durmaya meyil-

lidir ve sıkı sıkıya birbirlerinin yanında durarak hareket ederler. Ama beyinlerine oksitosini verdiğimizde, sanki daha az sosyallığe yönelimlilermiş veya azalan kaygıyla beraber kendilerine daha “güvenlilermiş” gibi birbirlerinden uzaklaşarak dağılırlar. Biz, bu molekülün kuşlarda ayrılık acısını azaltmakta çok etkili olduğuna 1980’lerin ortalarından beri biliyoruz (Şekil 1.8).

Belki oksitosin, hayvanlarda kendine güveni artırmaktadır. Bu insanlardaki araştırmaları açıklar mı? Kendinize güvendiğinizde ekonomik işlemleri daha güvenle yapacağınızı düşünmek makul görünmektedir. Eşinizle, birbiriyle çatışan fikirlerinizden dolayı tartıştığınızda daha arkadaşça ve hoşgörülü-daha az savunmacı-olmaya yatkın olmaz mısınız? Tanımadığınız birisi bahiste sizden daha az para kazansa, kendinizi daha güvenli hissettiğiniz için böbürlenmeyi istemez misiniz? Eğer siz az kazansanız, zihninizin en yüksek yerlerinde biraz haset hissettiğinizi kabul etmeye ve bunu ifade etmeye daha istekli olmaz mısınız? Eğer sizde Sınır Kişilik Bozukluğunun kronik güvensizliği varsa kronik bağımlılık ihtiyaçlarınızın pençesi altında kalmanın tersine güven artıran dozda oksitosinin bağımsızlık hissinizi artıracığını ve fikirlerinizi ortaya koyma konusunda sizi daha istekli yapacağını düşünmek akılcı olmaz mı? Bundan dolayı, kendine güveni ölçen iyi bir psikolojik teste ihtiyaç duymaktayız. Bunun yanı sıra oksitosinin sosyal kaygı bozukluklarını azalttığına ilişkin makul veriler bulunmaktadır (Guastella vd, 2009).

İnsanlarla yapılan araştırmalarda sosyal yaşamın en temel yönlerine ilişkin kafa karıştırıcı sonuçlar afektif odakta yapılacak küçük bir değişiklikle birdenbire anlam kazanmaya başlar. Hiç kuşkusuz yetkin bir annelik için kendine güven çok önemli bir özelliktir, kişisel sorumlulukların önemli ölçüde arttığı bir zamanda “ben bunun altından kalkarım” tavrı annelere iyi gelen bir tavidir. Eğer bu yorum geçerliyse bir sürü insanın yaşadığı ve gayet iyi bilinen bir olgu olan toplum önünde konuşmaktan çekinmekle ilgili bir tahminimiz var. Eğer oksitosin sosyal güveni artırıyorsa, performans kaygısını da düşürüyor olmalıdır. Hayvan beyinlerindeki birincil süreç sistemleri ve oksitosin devrelerini araştırarak, insanlarda olmasını beklediğimiz psikolojik değişimlerle ilgili bazı kayda değer tahminlerde bulunabiliriz. Örneğin oksitosin, diğer insanın gözlerini inceleme eğilimimizi artırmalı-

dır, daha güvenli hissettiğimiz için diğerlerinin zihinlerini okuma çabası içinde oluruz. Gerçekten de özellikle depresyondaysanız böyle bir etki oluşur, burundan alınan tek doz oksitosin bile anlamlı bir biçimde depresif belirtilerin daha da ilerlemesine engel olur (Pincus vd, 2010). Oksitosin, şizofreninin bazı belirtilerini bile ortadan kaldırmıştır (Rubin vd, 2010). Bu tip moleküllerin evrimsel süreleri de çok uzundur. Beynine bu çeşit molekül zerk edilen balık bile monogam çiftleşme davranışı dahil bir sürü sosyal etkiyi sergiler (Oldfield & Hofmann, 2011).

O zaman, oksitosin bir sevgi molekülü mü yoksa kaygıyı azaltıp kendine güveni artıran bir molekül müdür? Bahiste ikinci seçenek daha şanslıdır. Belki, sevgi konusunda güvenli olduğunuzda, daha çok seks yapıp daha çok çocuk sahibi oluyorsunuzdur.

## DUYGULANIMLAR VE EVRİM

Evrım hakkında düşündüğümüzde, çoğunlukla hayvan türlerinin, asırlar boyunca fiziksel olarak hangi yollarla değişip, geliştiğine atıfta bulunuruz. Ama duygulanımlardan bahsettiğimizde, yaygın olarak fiziksel bir varlık olmadığı düşünülen *zihne* çoğunlukla atıfta bulunuruz ki bu bir saçmalaktır. Zihin sadece bazı beyin durumlarının öznel hisleri olduğunu belirtir ve yüksek iradi davranışlar için harekette-niyetlerin temelini, hareket etme niyetleri diye adlandırabileceğimiz, bir çeşit uyumsal işleve hizmet eder (Şekil 1.4). Dolayısıyla, duygulanımları fiziksel beyin işlevleri olarak görürsek, o zaman birincil süreç duygulanımların evrimsel bir olgu olduğundan bahsetmemiz anlamlı olur. Türler boyunca duygulanımlarda görülen benzerlikler, afektif kapasitelerin, beyin en eski işlevleri olduklarına işaret eder. Pek çok uyumsal evrim gelişmelerinde olduğu gibi, hayvanlar evrim geçirdikçe, biyolojik olarak başarılı afektif kapasiteleri destekleyen beyin sistemleri, kalıcı hale gelmiştir. Bu şekilde kalıcı hale gelen başka evrimsel gelişimler, DNA kopyalaması, sindirim, solunum ve enerjinin hücresel üretimi gibi metabolizmaya ilişkin işlevlerdir. Eğer, bir hayvanda Krebs döngüsünün nasıl işlediğini anlarsanız, tüm hayvanlarda nasıl işlediğiyle ilgili çok iyi bir fikriniz olur.

Evrimin mantığı, doğal seçimle ortaya çıkan çeşitli türlerin beyin işlevlerinin, bu türlere yaşamak ve üremekle ilgili elverişli

yollar sunduğu için bu afektif kapasitelerin, kalıcı hale geldiğini ileri sürer. Bu beyin işlevleri, evrensel olarak, gelecekteki hayatta kalma ihtiyaçlarını kesinlikle öngördüğünden seçim avantajı sağlar. Bu kapasiteleri olan hayvanlar, başarıyla hayatta kalmış ve yavrulamışlardır. Bu bakış açısından duygulanımlar, beyin ayrılmaz bir parçası olan nöropsikolojik öngörü mekanizmalarıdır. Acının hayatta kalmanız için ne kadar yararlı olduğunu bir hayal edin.

Duygulanımlar, yaşam için değişken bir rehber sunarlar. Duyguların evriminden önce, hayvanlar herhalde daha çok basmakalıp bir şekilde hareket ediyorlardı. Örneğin, ilkel deniz yaratıklarının denizde ilerlerken, tekdüze hareketlerle dalgalanmak dışında başka seçenekleri yoktu. Göreceli olarak esnek olmayan davranış da epeyce karmaşık olabilir. Balarılar da büyük olasılıkla afektif boyutları olan çeşitli içgüdüsel işlevleri yerine getirirler. Örneğin araştırmacılar bal arılarına aşırı tatlı şekerden daha az tatlı olana doğru şeker verdiklerinde arılar engellenmenin yarattığı duyguyla tepki verir ve büyük olasılıkla bu durumdan pek hoşlanmazlar (Wiegmann vd, 2003). Fakat gelişmiş afektif kapasiteler, memelilerin yaşamın şimdi ve burada deneyimlenen zorluklarıyla esnek bir şekilde baş etmesine olanak tanır.

Örneğin, eğer bir sıçan bir tarlanın belirli bir köşesinde beslenmeye alıştıysa ve bir yaban gelinciği de yakınlarda bir yere yerleşirse, sıçan yaban gelinciği orada bulunmasa da onun kokusunu alacaktır. Bu avcının kokusu sıçandaki KORKU sistemini koşulsuz olarak uyarır. Bu uyarılma, kötü hissettiren korku dolu duygulanımları tetikler. Sıçan, korku duygusundan kaçınmak için yaban gelinciğinin kokusundan kaçınır. Korku duygusundan kaçınmak için sıçan besleneceği başka bir alan bulur. Duygulanımlar bu yolla hayvanların olayları öngörmelerine imkân tanır. Fakat lütfen bu öngörmenin *bilişsel* bir işlev olmadığına dikkat edin. Bu kendiliğinden olan ve hayvanın korku dolu hislerden kaçınmasına yardımcı olacak bilinçdışı öğrenme mekanizmalarına öncülük eden afektif bir tepkidir.

Sıçanın davranışı bize her ne kadar yaban gelinciğinin bir şekilde nerde bulunabileceğinin farkında olduğunu belirtse de durum ille de böyle olmayabilir. Sıçanın mütevazı bilişsel kapasiteleri her ne kadar gelecekle ilgili fikirleri kavramsallaştırmaya (bu

açık bir biçimde BeyinZihin'in üçüncül yönüdür) muktedir olmasa da KORKU tek başına gelecekteki olayları öngörmenin güvenli bir yoludur. KORKU sistemi tarafından üretilen savunmacı duygulanımlar kişinin hayatta kalmasını gözetirken şefkatli duygulanım BAKIM başkalarının (özellikle BAKIM veren kişinin genlerinin bir kısmını taşıyan başkalarının) hayatta kalmasını gözetir. ARZU benzer şekilde türün ayakta kalmasını gözetir. İşin özü, içsel afektif kapasiteler, şimdi ve burada ve kuşaklar boyunca hayatta kalmanın yolları konusunda hayvan davranışına rehberlik eder.

Bir yandan afektif sistemler subkortikal beynin derinliklerinde bulunurken öte yandan bilişsel beynin en dış katmanından ve evrimsel olarak en yeni bölümü olan neokorteksten yükselir. Bu durum afektif deneyim için gereken kapasitenin, karmaşık çevresel durumlarda hayvanların yollarını bulmalarını sağlayan karmaşık bilişsel yeteneklerden çok daha önce evrimleştiğini gösterir. Afektif sistemlerin beynin derinlerindeki evrimsel konumları, yani onların daha az zarar görecekları bölgelerde yer alması ayrıca dikkate değerdir. Bu, aynı zamanda, bu sistemlerin bilişsel sistemlerden çok daha eski, hayatta kalma işlevleri oldukları gerçeğini öne çıkarır.

Duygulanımların, hiçbir şeye benzemeyen, katıksız zihinsel unsurlar olduklarından dolayı, birincil süreç deneyimler olduklarını söylemiştik. Fakat duygulanımlar, hissedilen deneyimlerin, beynin içinde oluşan ilk kaynakları olabilirler ve bu duygulanımların, bilincin asli formları olduğunu düşünmemizi de doğrulayabilir. Ama bunların değişik çeşitleri vardır, duygusal, homeostatik ve duyusal (Şekil 1.4). Ham duygulanımlar, anoetik bilincin, yani bir anlama süreci olmadan yaşanan birincil süreç deneyimlerin en eski kaynağı olabilirler.

Özetle, BeyinZihin'in evrimiyle ilgili kafamızda canlandırdığımız çeşitli katmanlaşma, bizi önce en eski seviyeye odaklanmak ve bu bilgiyi kullanarak, ilkel duygusal işlevlerin algılarla iç içe geçerek şartlı öğrenmeye olanak tanıdığı, ikincil süreçleri aydınlığa kavuşturmak yönünde ikna etmiştir. Örneğin, bir kedinin cıngırağının sesinden korkmaya başlayan sıçan, aynen kedinin çanını duyar duymaz hemen kendi korunaklı evine koşmayı öğrenen sıçan gibi, gelişmemiş bilişsel stratejiler olarak ikincil duygusal süreci kullanır. Bu, hayvanlara dünya hakkında olgusal bilgi –bi-

lincin en ilkel noetik veya bilme formunu- sağlar. Fakat sıçanlar da bilinci düşünürler mi? Bir şey yaşadıklarının 'farkında' mıdır- lar? Tek kelimeyle bilmiyoruz. Kimse de bu açmazı çözecek bir yol önermemiştir.

Zihnin ilk iki seviyesi daha karmaşık bilişsel yetenekleri üretmeye başladığında ortaya çıkan, bir hafta sonu doğa yürüyüşü hazırlığını planlamak veya kişinin gelecekteki profesyonel hedeflerini planlaması gibi daha yüksek duygusal işlevler için üçüncül seviye işlemlemeye başvuruyoruz. Üçüncül işlemleme, kişinin, geçmiş ve gelecek çerçevesi içinde, otonoetik bilinçte, dünya ve kendisi hakkında akıllı, derin düşünmelere imkân tanır. Hayvanlarda bu seviye zihinsel aktiviteyle ilgili çalışma yapmak önemli derecede zorluk arz eder. Üçüncül seviye, insanlarda ve iyi düşünebilen az sayıda hayvanda büyük miktarda bulunan, neokorteksin yakın zamanda gelişmiş olan bölgeleri olan frontal korteks ve parietal korteks işlevleriyle kuvvetli bir şekilde bağlantılıdır.

## ÖZET

Hepimiz kendi zihinlerimizin içinde ve tanıdıklarımızın zihinlerinde ki bunların arasında vahşi hayvanların zihinleri ve hayatlarımıza pek çok zenginlik getiren çeşitli ehlileşmiş evcil ve evde beslediğimiz hayvanların zihinlerinde neler olup bittiğini bilmek isteriz. Afektif nörobilim, bizim en derin afektif değerlerimizin, atalara ilişkin kaynaklarına bir pencere açarak, duygusal Zihin-Beyin işlevinin doğası hakkında yeni ve özgün, kanıta dayalı bir bakış açısı getirir.

Sonraki bölümde, duygulanımın nörobilimsel çalışma konusu olarak neden marjinalize edildiğinin bilimsel ve tarihi sebeplerinden bazılarını inceleyeceğiz. Başka hayvanlarda duygulanımların varlığını destekleyen araştırmanın kısa bir özetini de vereceğiz. Bu konuyla ilgili kesin kanıtları sağlayan aynı araştırmayı, ARAYIŞ sisteminden bahsettiğimizde daha kapsamlı olarak inceleyeceğiz. Birincil süreç duygusal sistemlerin her biri ayrı bölümlerde ele alınmıştır. Öğrenme alanında bir sürü araştırma KORKU sistemi üzerine odaklandığından, bu bölümden sonra, beynin ikincil süreç bazı öğrenme mekanizmalarını özetlemek için duraklayacağız. Özellikle, bazı insanların bilişsel bir işlev olarak gördüğü şartlan-

manın, o çeşit bir şey olmadığını göstereceğiz. Bu, gerçekleşmesi için hiçbir neokortikal katılımın gerekmediği, beynin otomatik bir tepkisidir. Öyle görünüyor ki bu seviyedeki bir BeyinZihin entegrasyonu, zihnin birincil süreçlerinin aksine derin bir şekilde bilinçdışıdır fakat bize noetik bilinç için bir temel sağlar. Nasıl olup da duygusal içgüdülerin, yani şartsız afektif ağların, hayvanlarda öğrenmenin, özellikle, korku şartlamasının beyin mekanizmalarını araştıranlar tarafından çoğunlukla göz ardı edildiğinin ve öğrenmeye 'kapıları açma' bakımından bunların ne kadar önemli olduklarının altını çizeceğiz.

Yol boyunca, karmaşık üçüncül süreçlere ve duygusal olarak beliren düşüncelere odaklanan, insana ilişkin klinik konulara olduğu kadar, regülasyon [ayarlama] ve disregülasyona da [ayarlama bozukluğuna] dönüş yapacağız. Bu alanda, duygusal meseleler üzerinde giderek yoğunlaşan çeşitli modern psikoterapötik düşünce okulları tarafından halihazırda yapılan çalışma ve gelişme için pek çok yönde insan araştırması yapmak gereklidir. (Bkz. 12. Bölüm, Panksepp'in afektif nörobilim bakış açısından, psikoterapinin geleceğiyle ilgili bazı görüşlerini ayrıntılandığı bölüm). Yol boyunca, aynı zamanda kendiliğin doğası ve yaşama saygı duymanın yeni bir olasılığı üzerinde bizi düşünmeye teşvik eden beyin sistemlerini inceleyeceğiz.

Genel olarak, bizim bakış açımız, duygulanımları anlamının insan doğasını anlamak için çok önemli olduğu yönündedir. Sadece kişilik yapılarımızı duygulanımdan köklenmiş değildir (Davis vd, 2003; Davis ve Panksepp, 2011) dikkate değer şekilde toplumsal yönden önemli olan insani meselelere de bilişsel yönden olduğu kadar afektif bakış açısından yaklaşmak gereklidir. İçgörülü modern psikoterapistlerin uzun zamandır bildiği üzere, psikoterapinin hedefi duygulanım regülasyonudur. Her ne kadar psikoterapi, hastalar belli bir yere kadar kelimelerle iletişim kurduğu için düşünceler üzerine yoğunlaşıyor gibi görünse de, tedavinin amacı hastanın afektif deneyimini olumlu yönde değiştirebilmektir. Bu kaçınılmaz olarak onun düşünme şeklinde değişikliklere sebep olacaktır ama psikoterapinin amacı sadece bilişsel stili ve içeriği değiştirmek değildir. Tam aksine, pek çok psikiyatrik ilaç duyguları, bilişsel müdahaleler olmadan doğrudan değiştirir fakat çoğunlukla daha iyi ayarlanmış duygulanımların izini takiben



güçlü bilişsel değişimler olur. Gerçekten de zihinsel sorunların tedavisinde çevresel, kişilerarası ve ilaçla ilgili yaklaşımların beraberce kullanılmasının bu yaklaşımların herhangi birini teker teker kullanmaktan daha çok fazla işe yaradığı giderek belirgin hale gelmiştir. Bu kitabın sonuna doğru Panksepp duygulanımları daha doğrudan hedef alabilecek alternatif terapilerin olası yönleri üzerinde duracaktır.

Sonuç olarak, duygulanımlar psikolojik varlığımızın temelidir. Duygulanımlar tatmin ediciyken, hayat bir şölendir. Alt üst olduklarında ise hayat cehenneme dönebilir. İskoç adası Bute da yaşamış olan şair John Sterling'in (1806-1844) belirttiği gibi "kendine dönen [tikanıp kalan], düşünce ve davranışa yol açmayan duygu, deliliğin bileşenidir." 11. Bölümde, sonuç kısmı için, ham afektif hislerin zihinsel aygıtın en eski, temel yapısında yer aldıklarını, bunların çekirdek KENDİLİĞİN ilk psikolojik katmanları olduklarını, belki de ruh kavramının nöral dayanağı olduklarını bir mesele olarak ele alacağız.

Şimdilerde organizmaya ait ahenk için gerekli olan evrensel, çekirdek KENDİLİK tipindeki yapının, birincil süreç duygusal sistemlerin bulunduğu, beynin en eski bölgelerinin derinliklerinde olduğuna ilişkin çıkarıma dayalı kanıt vardır. Beyinlerimizin evrimsel olarak "verili" çeşitli duygusal araçlarının tümü, halihazırda haklarında az şey bildiğimiz, incelikli hale gelmiş pek çok evrimsel farkla beraber tüm memelilerin deneyimlediği ham duygusal hislerin çeşitli tiplerinin üretilmesi, bu ilkel beden temsillerinin kapsamlı katmanına dayanıyor olabilir.

Bunun aksine –suçlamadan utanca ve kıskançlık hislerinden empati ve sevecenliğe– yüksek duygusal görüşlerimizin pek çoğu, bilişsel aygıtımızla derinlemesine bir şekilde iç içe geçmiştir. Yüksek bilişsel aygıtımız, aynı anda hem yönetme arzularından uzaklaşmamız hem de kendimizi kabule veya "farkındalığa" bırakmamız da dahil olmak üzere, olağanüstü sayıda duygusal seçeneği bizler için mümkün kılar.

Hâlâ zihnin sadece bilgisayarlı kuramına dayanan bilişsel bilim, akademisyenlerin, insan düşüncelerinin afektif hislerden ne kadar derinlemesine etkilendiğini fark etmesiyle tepe taklak olmuş olabilir (Davies, 2011). Duyguların, öğrenilmiş bakış açılarımızı ve deneyimlerimizin yeniden işlenmesini nasıl yönettik-

leriyle ilgili son tablo, halihazırda sahip olduğumuz geçici imgelemlerden çok başka olabilir. (Bkz. Bölüm 6.) Bir insanı başka bir insanın duygusal dengesini bulması için, psikoterapilerin, işbirliğine dayanan kullanımı ve zihin-ilaçlarıyla nasıl yardım ettiğine ilişkin terapötik girişimin, duygulanımları daha iyi anlamakla birlikte, daha incelikli nörobilimsel bakış açısına dayanan bir yöne doğru ilerleyeceği düşünülebilir.

İlkel tutkuları anlamak insanların Aristotelesçi basiretin peşinden (bkz. 4. Bölümdeki epigrafi) gitmelerini daha kolaylaştırabilir. Bu, kişinin, zihinlerimizin atalara ilişkin güçlerinin direngen pençesinde, sürekli tekrar eden algısal bir çatışma içinde yaşayan şanssız bir kurban olmasının tersine, bilgeliğini kullanarak, duygularıyla, bilişsel bir şekilde nasıl uğraşacağını, biliyor olmasıdır. Bu güçlerin, diğer tüm memelilerin hayatlarına rehberlik eden güçlerle aynı olduklarının fark edilmesi gerekmektedir. Sonuç olarak, zihinsel doğamızı daha derinlemesine anlamanın yolu hayvanların nöral doğasını daha derinlemesine anlamakla olacaktır. O halde ne bekliyoruz? İzninizle karşılıklı konuşma başlasın.

## AFEKTİF BİLİNCİN EVRİMİ

### *Diğer Hayvanların Duygusal Hislerini Araştırmak*

*Diğer insanların deneyimlere sahip olduklarından kesinlikle emin olamazken diğer hayvanların deneyimlerinin olması mümkün değildir ('diğer zihinler' problemi). Fakat evrim kuramına dayanarak bilincin formlarının, onları bünyesinde barındıran biyolojik formların beraberinde evrimleştiklerini varsaymak akla uygun görünmektedir. Ama arının gördüğü nedir? Ve güve veya yunus balığı neler işitir?*

*-Max Velmans (2009, s.192)*

MAX VELMANS'IN GÖRÜŞLERİ BİZİM ikilemimizi VURGULAR. Felsefecilerin fenomenal bilinç diye isimlendirdikleri ham tecrübeler nasıl oluyor da beyin aktivitelerinden ortaya çıkıyor? Bu sadece bilinç çalışmalarının değil genel olarak nörobilimin "zor problemidir." Gerçekten de başka hayvanların beyinlerinin duygusal girdileri nasıl deneyimlediklerini çözmek temel duygusal hislerin afektif niteliklerini çözmekten belki de çok daha zor olacaktır. Neden? (i) Çünkü hayvan beyinlerinin belirli bölgelerini uyararak farklı duygusal hareket örüntülerini ortaya çıkarabiliyoruz, (ii) çünkü ortaya çıkan birincil süreç duyguların her birine, dilbilimsel kendi kendine rapor etmeye ihtiyaç olmadan, çeşitli öğrenme görevleriyle nesnel olarak izlenebilen olumlu veya olumsuz afektif durumlar eşlik ederler. Böylelikle, beyindeki nöral devrelerin duygusal "ödül" ve "cezaları" nasıl olup da ürettiğini, algılardan daha kolay bir şekilde belirleyebiliriz. Hayvanların suni bir şekilde başlatılan çeşitli formdaki duygusal uyarılmaların

hiçbirine karşı nötr olmadıklarından emin olabiliriz. Elimizdeki çeşitli öğrenme ve tercih ölçümlerinden biliyoruz ki çalışma yapılan tüm hayvanlar (ÖFKE, KORKU ve PANİK/YAS) gibi bazı beyin uyarılmalarından hiç hoşlanmazken (ARAYIŞ, ARZU, BAKIM ve OYUN) gibilerinden hoşlanırlar.

Bununla birlikte bu olumlu duyguların her birinin ARAYIŞ itkisini bir ölçüde paylaşıyor olabileceğinin altını çizmeliyiz (KORKU içindeyken güvenliği aramak ve YAS sırasında da anne BAKIM ını aramak gibi olumsuz duyguların uyarılmasında da bu paylaşım olabilir). Bu afektif değerlendirme kabiliyeti çalışılmış olan tüm memelilerde ortak olarak paylaşılır-biz bu kadarını bilimsel bir güvenle biliyoruz. Bu tip pek çok beyin devresi başka omurgalılarda da bulunmaktadır. Hatta bazı omurgasızlarda ilgili beyin kimyaları duygulanıma aracılık ediyor olabilir. Bazı türler (örn. kerevit) insanları esir alan morfin ve amfetamin gibi bağımlılık yaratan maddeleri belirgin bir şekilde tercih ederler (Huber vd, 2011).

Başka memelilerin, olumlu ve olumsuz birincil süreç duygularının deneyimlenme nitelikleri hakkında daha fazla bir sonuca varabilir miyiz? Belki. Bu çeşitli his durumlarının her birinin içsel dinamikleri, bunlara karşılık gelen duygunun, dışardan içgüdüsel görüntüsünün gelip geçen benzerliğinin ötesinde bir şeyler taşıyor olabilir. Hissedilen duyguların her biri, daha aşağı seviyedeki hayvanlarda özellikle açık bir şekilde görülür ipuçlarıyla ARAYIŞ'tan YAS'a kadar değişen görüntülerde davranışsal olarak ifade edilir. Yetişkin insanlar hislerinin bir bakıma derine inmesine izin vererek dışavurumlarını kolayca engelleyebilirler (gerçekten de neokorteks, bu tür ilkel duygular ayarlandığında, yani kontrol altına alındığında daha iyi şekilde işlevsel hale gelir). Ama çocuklarımızdaki duygu uyarılmalarının en yoğun biçimlerinin genel niteliklerini böylesi bedensel dinamikler ortaya koyar. ÖFKE'nin ısrarlı vuruşlarını, KORKU'nun titremelerini, OYUN'un insanı hafifleten taşkınlığını, BAKIM'ın sevgi dolu yumuşak okşayışını ve diğerlerinden daha çok üzerinde duracağımız ARAYIŞ'ın çevreyi hevesli bir şekilde arama ve taramalarını bir düşünün. Bu çeşit davranışlar, aynı zamanda beynin belirli bölgelerini uyararak ortaya çıkartılabilen türden davranışlardır. Bu doğal duygusal ifadeler, yani duygusal davranışlar, büyük olasılıkla gelip geçici duygusal hislerin kendisinden daha fazla bir şeyi ifade eder. Kilit

noktası şudur: Duygusal hisler ve bunların kendiliğinden oluşan davranışsal ifadeleri en eski zamandan kalma aynı nöral sistemden ortaya çıkar. Sonuç olarak, biz şimdi temel yapılanma diğer bir ifadeyle duygusal hislerin nöral mekanizmaları için nereye bakacağımızı biliyoruz.

Ama çeşitli olumlu ve olumsuz hislerin, ilkel tipte bir iyi veya bir kötü hissin yalın değışkeleriyle karşılaştırıldıklarında gerçekten de belirgin bir şekilde farklı olduklarını nereden bilebiliriz? Hayvanların olumlu duygulanımlar arasından (nöropeptitler ve psikofarmakotikler gibi) çeşitli nörokimyasalla ortaya çıkan farklı duygusal durumları veya beyin doğrudan uyarılmasıyla ortaya çıkan çeşitli ödüllendirme ve cezalandırma formlarını birbirinden ayırt edip etmediğini belirleyebiliriz. Aslında, hayvanların, beyin belirli ve farklı "ödöl" bölgelerinin olumlu hislerini (Stutz vd, 1974), morfin gibi bağımlılık yaratan opioidler ve kokain gibi psikostimulantlar tarafından meydana getirilmiş içsel durumları da (Overton, 1991) ayırt edip etmediklerini bilmiyoruz yine de bunlar tüm memeliler için yüksek seviyede ödüllendiricidir (Tzschentke, 2007). Kapsamlı duygusal hisleri oluşturan, belirgin temel duygulanımların gerçek sayısını ve beyin mekanizmalarını bilmemiz için benzer şekilde daha pek çok araştırma yapılması gerekmektedir.

Temel duygusal durumları yaşayan hayvanlar aynı zamanda, genellikle bizlerin çıkardığı duygusal seslerden çok da farklı olmayan karakteristik sesler çıkartırlar. Acının haykırışını, öfkenin homurtusunu, gülmenin tekrar eden cıvıltılarını bir düşünün. Bu sesler primatlarda, belirgin beyin ağlarında üretilir (Jürgens, 2002). Aynı zamanda her ses çeşidi, üzerlerinde çalışmalar yapılmış olan tüm memeli türlerinde temel olarak aynı beyin bölgelerinde üretilir (özetler için, bkz. Brudzynski, 2007; Brudzynski vd, 2010; Newman, 1988). Duygusal duygulanımların ortaya çıktığı subkortikal beyin sistemleri tüm memeli krallığında dikkat çekecek şekilde benzerdir. İnsanlarda temel duygusal hislerin, neokorteksin üst bölgelerinden ziyade daha alt seviyedeki bu benzer beyin sistemlerinden ortaya çıktığına ilişkin de çok kanıt vardır (Damasio vd, 2000, Northoff vd, 2009, Vytal & Hamann, 2010).

Hayvanlardaki birincil süreç duygusal hislerin, bizimkilere benzeme olasılığı böylelikle sadece pek çok kanıta dayanmakla

kalmayıp, birincil süreç duygusal doğamızın türler arasındaki somut evrimsel sürekliliğine dayanmaktadır (Darwin, 1872/1998; Panksepp, 1998a). Yapılan araştırmalarla beynin temel duygusal öğrenme mekanizmalarındaki benzerlikler çarpıcı bir şekilde gösterilmiştir (LeDoux, 1996). Ama bu kavramları üçüncül süreç seviyesindeki zihinsel karmaşıklığa kolaylıkla genelleyemeyiz. Öyle görünüyor ki diğer hayvanlar huşu veya arınma hislerini yaşamıyor. Ortada güvenilir bir kanıtın olmaması böyle bir olasılığı dahi düşünmemize engeldir. Şempanzeler, hır gür etmelerinin arkasından açıkça barışma davranışları gösteriyorlarsa da (de Waal, 2009) herhalde bizlerin yaşadığı şekilde bağışlamanın erdemini deneyimlemiyorlar. Şimdiki yöntemlerle yüksek seviye hisleri çalışmak düpedüz olanaksızdır. Dolayısıyla başka hayvanların mutluluğun anlamı veya utanç, suçluluk ve ayıbın acısını hissedecek yeterli öz yansıtmaya sahip olduklarına ilişkin hiçbir deneysel kanıt yoktur. Belki birisi tarafından kötü muamele edildiklerinde kin besliyorlardır (insanlar tarafından sürekli olarak kötü davranıldıklarında saldıran fillerin hikâyelerini düşünün). Fakat onların düşüncelerini duyguları gibi etkin bir şekilde inceleyemeyiz. İnsan ilişkileri için hatırı sayılır derecede önemli olan hırstan sempatiye kadar üstü kapalı, üçüncül süreç duygularla ilgili sorular başka hayvanlarda nörobilimsel detayıyla hiçbir zaman irdelenemeyebilir. Özenli davranışsal gözlemlerden bazı olasılıkların çıkarsaması yapılsa da (Bekoff, 2007; Grandin & Johnson, 2009), başka hayvanlarda böyle karmaşık üçüncül süreç duyguları çalışmak için bilimsel olarak sağlam bir model yoktur. Yine de sonuç olarak temel duygusal hisler deneysel olarak çalışılabilir ve bu bilginin kendi doğamızın derinliklerini, diğer hayvanlarla akrabalığımızı anlamak için temel çıkarımları olabilir.

Bundan dolayı insanların görüşleri her ne kadar sistematik olarak toplansa da (Morris vd, 2008) hayvanlardaki pek çok yüksek seviye (empati, mizah, kıskançlık, utanç ve bunun gibi) duyguların davranışsal göstergeleri beyinde evrimleşmiş nöral denetimleri olan birincil süreç duyguların tersine belirsiz ve tartışmalı kalmaya mahkûmdur. Bilimsel seviyede varlıkları şimdilik hikâyelere dayalı durumdadır. En azından diğer hayvanların pek çoğunun yüksek seviye duygulara sahip oldukları fikrine açık olanlara göre, bu hikâyelerin çoğalmasa şüphesiz veri olabilir (Be-

koff, 2007). Bir sürü yüksek seviye primatın karmaşık sosyal duygular sergilediklerine ilişkin pek çok davranışsal kanıt vardır (de Waal, 2009). Sıçanlar bile (korkudan donup kalma ve kalp atışının değişmesi gibi) davranışsal ve otonom değişimler gösterirler ki bu empatinin bir göstergesi olabilir (Chen, vd, 2009).

Bu incelikli, yüksek seviye duygusal süreçler, insan beyni görüntülemesiyle tabii ki irdelenebilir (Decety & Ickes, 2009; Iacoboni, 2009a, 2009b). Araştırma araçları, bu kitapta üzerinde durduğumuz subneokortikal duygusal ağlarda<sup>1</sup> ortaya çıkan değişimleri düzenli bir biçimde gösterecek şekilde (belki daha kuvvetli man-yetik alanlar ve çok daha ileri istatistiksel teknikler kullanarak) yeterli derecede rafine edildiğinde olağanüstü harika ve incelikli hislerin diğer bir ifadeyle yüksek seviye insan duygularının tüm afektif güçlerinin, memelilerin birincil süreç duygulanımlarının ortaya çıktığı yer olan, en eski nöral bölge üzerine inşa edildiklerini bulabiliriz. Birincil süreçler ortaya çıkan böylesi bir çeşitlilik için sağlam evrimsel bir zemin olmaya devam edebilir. Gerçekten de bunun için giderek artan kanıt mevcuttur. Beyin görüntüleme aygıtlarındaki afektif değişiklik, neokortikalden daha çok subkortikal uyarılmalarla olumlu şekilde korelasyon içindedir; kortikal uyarılma, hislerin yoğunluğunun, azalmasını yansıtmaya eğilimindedir. Bundan dolayı zihinlerimiz duygusal hislerle dolu olduğunda kortikal uyarılma çoğunlukla düşük bir noktada olur ve hislerin yoğunluğu az olduğunda da kortikal uyarılma yüksektir. Bu bize korteksi alınmış hayvanların aşırı duygusallaşması olarak

---

<sup>1</sup> Duygusal bölgelerdeki subkortikal nöronların tipik olarak, talamus ve neokorteksin yüksek duygusal-algisal bölgelerine göre çok daha yavaş ateşlendiğini hatırlamalıyız. Pek çok sistemde, nöral ateşlemenin kümelenmesi, bunların yüksek örüntülenme oranlarına karşılık daha önemlidir. Sıklıkla, belirli afektif-viseral nörokimyasalların (örn. nöro-peptitler) gücü ve devam eden hareketleri, duygusal hislerin örüntülenmesi ve tepkileri üzerinde, PET ve fMRI gibi tekniklerle görüntülenen nöral ateşlenme oranlarının yükselmesi ve sonuç olarak kan akışının artmasından daha önemlidir. Bundan dolayı bu teknikler, daha derindeki afektif beyin fonksiyonlarına, daha yüksek bilişsel beyin fonksiyonlarına olduğu kadar duyarlı değildir ve duyguları çalışmak üzere bu tekniklerin kullanılması, arzu edilmeyen bir yanlılığı açığa vurur: Bunlar afektif alt yapıdan ziyade duygulara eşlik eden bilişsel ve düşünce dolu bağlantılara daha duyarlıdır.

uzun zaman öncesinde gösterilmiş olduğu gibi üst-beyin aktivitesinin, daha aşağıdaki beyin bölgelerinden yükselen hisleri dizginleme eğiliminde olduğunu gösterir (Northoff vd, 2009). Bununla beraber, insanlar beyin görüntüleme aletlerinin içerisindeyken kendi duyguları üzerinde düşündüklerinde, bu kendileriyle yoğun şekilde uğraşma durumları, tipik olarak beyin medial frontal bölgelerini harekete geçirir (Northoff vd, 2011). "Bilinçli farkındalık geliştirme," yani bulunduğun an içerisinde huzurlu olmayı öğrenme gibi meditasyona yönelik manevralar, yoğun düşünmeye yöneltten duygusal uyarılmayı azaltma konusunda, geleneksel psikoterapötik yaklaşımlara göre sıklıkla daha etkili olabilirler (Siegel, 2007).

Şu olasılık hâlâ varlığını sürdürmektedir; sadece insanlar ve benzer primatlar (belki filler, balina ve yunuslar da dahil olmak üzere) zengin ve karmaşık aile yaşantıları ve geniş çaplı erken bilişsel gelişimleri sayesinde, diğer hayvanlardan daha karmaşık sosyal duyguları deneyimleyebilirler. Fakat bunlar, belki günümüzün geçerli bilimsel araştırmasının dışında kalmalarından dolayı hâlâ üzerinde çalışılmamış meseleler olmaya devam etmektedirler. İnsanlarda temel duyguların ve karmaşık bilişselliklerin beraberce sürmeleri, kişinin duygusal hayatı üzerinde bazen iyi ama çoğunlukla da daha kötü yönde kaçınılmaz olarak derin etkiler bırakır. Bizler yüksek bilişsel süreçlerimizin gücüyle duygularımızı filtrelemeye devam etme becerimizden dolayı duygusal bozukluklara, kesinlikle diğer hayvanlardan daha yatkınız. İnsanlar sorunlarıyla ilgili uzun uzadıya düşünüp uğraştıklarında bu, özgün duygusal çalkantıları körükleyip, sürdürebilir. Bununla birlikte, burada, insanın daha yüksek duygularıyla ilgili pek bir şey söylemeyeceğiz. Görevimiz, diğer hayvanları, birincil süreç duygulanımları deneyimleyenlerin çevresine dahil etmek üzere verimli görüşler geliştirmektir ve bunu nesnel ve nörobilimsel olarak yapmaya gayret edeceğiz.

İnsanlarda ve hayvanlarda birincil süreç duygulanımları kavramanın, ZihinBeyin'in nasıl işlediğini anlamak için çok önemli olduğunu söylemiştik. Bilincin nöral kodlarını çözmek ve yaşamın psikiyatrik olarak belirgin problemlerine yeni ve daha iyi tedaviler sunmak için bu alanın, araştırmanın başlıca kilit alanı olduğuna inanıyoruz. Türler arası bilimsel çalışmaların yenilerde mümkün



kıldığı *nöral, davranışsal ve zihinsel* analizler arasındaki bilimsel üçgenlemeler, şimdiye kadar yapılmadığı biçimde hayvan ve insanın ortak duygularını incelikli olarak anlamayı sağlıyor. Fakat bunu iyi yapmak için psikoloji biliminin ve nörobilimin, hayvanların zihinsel hayatı ve özelinde afektif hayatıyla ilgili çalışmayı, en azından çok yakın bir zaman öncesine kadar (Panksepp, 1998a) neden dışlama eğiliminde olduğunun bazı tarihi sebeplerini de incelemeliyiz. Bundan sonra ham duygulanımların, zihinlerimizin atalara ilişkin hislerinin, nasıl olup da şu dünyanın pek çok diğer canlısıyla ortak olarak paylaştığımız subneokortikal sistemlerden ortaya çıktığını gösteren nörobilimsel kanıtları özetleyeceğiz. Sonraki bölümlerde üzerinde duracağımız birincil süreç duygusal sistemlere teker teker geçmeden önce duygu çalışmaları özellikle de duygusal hislerle ilgili çalışmaların tarihini, bu bakış açısındaki alanı hâlâ etkileyen çeşitli karşıt akımları da ekleyerek paylaşacağız. Bu tarihi güçler üzerinde düşünmeyi arzu etmeyenleriniz, ARAYIŞ sistemini ele alan sonraki bölüme özgürce geçebilirler.

## BEYNİN VE AKLI AYGITIN EVLİLİĞİ: TARİHÇE

Yakın zaman kadar pek çok felsefeci, hatta bazı bilim insanları zihinsel hayatı pozitif biyolojik bilimlerin asla ele alamayacağı bir konu olarak maddi olmayan, tinsel ve epifenomenal şekilde görme eğilimindeydiler. Nörobilim, tüm diğer pozitif bilimler gibi fizyolojik ve davranışsal olguların nesnel gözlemlerine dayanmalıdır. Pek çok meslektaş hâlâ hayvan deneyimlerinin (temel bilincin) ölçülemeyeceğini ileri sürerler. Bu tartışılmazmış. Ne eni ne boyu olabilirmiş; sözel geribildirimlerin kendine özgü ve yanıtıcı olabildiği insanlarda bile, hiçbir yolla kesin bir şekilde takip edilemezmiş, temel bilinç sadece belirsiz nörodinamik bir derinlikten ibaretmiş. Sağ hemisferi etkileyen bir felç geçiren insanların, konuşma hemisferlerini derinlikli afektif rehberlikten yoksun bırakan konfabulasyonları bir düşünün. Bu insanlar sıklıkla göz göre göre ortada olan felçli sol taraflarını sözel olarak yetenekli sol hemisferleri tarafından üretilen, kendi kendine hizmet eden, gerçek dışı hikâyelerle bazen psikanalitik görüşmelerin ortasında kaybolan konfabulasyonlarla inkâr ederler (Kaplan-Solms & Solms, 2000). Örneğin, böyle insanlar sanki hiçbir bozuklukları

yokmuşçasına uzun uzadıya konuşur, sadece sosyal maskelerini çıkardıklarında aniden hastalıklarını ve korkularını kabullenir, hayatlarını “mahveden” bu tür engellerin anlamını özgürce konuşmaya başlarlar.

Nörobiyolojik yönelimli pek çok bilim insanı, zihinsel hayat hakkında derin anlamı olan hiçbir şey söyleyemeyeceğimizi öne sürer tabii ki diğer hayvanlar için de durum aynıdır, hatta onlara göre bilincin gerçek olduğunu bile iddia edemeyiz. Bu demektir ki bilinç hayal ürünü olmaktan öte bir şey değildir. 1992 yılında, tanınmış evrimsel biyolog George Christopher Williams (1992, s. 4) şöyle yazmış, [zihinsel gerçekliği] biyolojik açıklamadan, neredeyse silme eğilimindeyim çünkü tamamıyla özel bir fenomen ve biyoloji açıkça kanıtlanabilir olanla uğraşmalıdır. Birçok meslektaş Willams ile hemfikir. Biz değiliz. Eğer yoğun üzüntü ve acıyla dolu insanların gerçek duygularını ele almaz ve derin, genellikle olumsuz hislerini bilimsel olarak anlamaya çalışmazsak, onları duygusal olarak gerçekten neyin sıkıntıya soktuğunu da hiçbir zaman anlayamayız. Bu anlamamanın büyük bir kısmı hayvan dostlarımızla yapılan çalışmalardan gelmek zorundadır. Depresyon gibi zihinsel rahatsızlıkların, olumsuz duygulanımlarla dolup taşan zihinlerin, olumlu duygulanımları kullanma bilgisiyle yeniden dengeye kavuşturularak tedavi edildikleri günü hayalimizde canlandırabiliriz. Tabii ki, bunun için aynı zamanda bizler yeni ve daha etkili psikoterapi uygulamaları geliştirene kadar sinerjiye dayalı insan etkileşimi gerekecektir (örn. bkz. bu kitabın son bölümleri). Özetle, iddiamız şudur; hayvanların beyinleri ve zihinleriyle ilgili uygun ve kuram güdümlü çalışmalar olmadan, duygulanımları biyolojik yönden anlamamız mümkün olamaz. Bu birçok kişiyi şaşırtabilir. Ama ilgili bilimsel ve etik meseleleri etraflıca düşündüğümüzde gerçekten de olması gereken budur.

Hangi olguyla alakalı olursa olsun, BeyinZihin’i çalıştığımızda, sadece beyin devreleri ve moleküllerle değil zihinsel hayatı üretmeye yarayan bu nörofiziksel alt yapılarda üretilen hislerin, karmaşık dokularıyla karşı karşıya kalırız. Çeşitli psikiyatrik bozuklukları anlayabilmek için afektif deneyimin doğasıyla bilimsel olarak yüzleşmeliyiz. Depresyon neden acı verir? (Solms & Panksepp, 2010; Panksepp & Watt, 2011) sorusunu ve daha doğru şekliyle

Bu ne çeşit bir acıdır? (Watt & Panksepp, 2009) sorusunu sormadıkça, bu nöro-zihinsel fenomenin, yani depresyonun tanısal tanımından, tamamıyla beyin-merkezli anlayışa geçemeyiz.

Zihni beyinden silme eğiliminin uzun bir tarihi ve bunun da iki ana akımı vardır. Birinci akım *düalizm*, iki ontolojik gerçekliğin, maddi olanın beraberinde tinsel olanın varlığına inanıştır. Dualizm, antik Yunanların düşünce yapılarının ayrılmaz bir parçasıydı. Geçmişte dört yüzyıl boyunca bu akımın en ünlü savunucusu, yakın zamana kadar pek çok takipçisi olan, filozof René Descartes'tı (1597-1650). Tarihin ikinci ilgili akımı on dokuzuncu yüzyılın son kısmında bilim insanlarının sinir sistemiyle ilgili pek bir şey bilmediği, uzun zaman önce tıp müfredatını çağdaşlaştırmaya kendini adanmış devrimci Alman doktorlar arasından çıkmış bilimsel bir hareketten ileri gelir. İsterseniz bu iddiaları teker teker inceleyelim.

### Diğer Hayvanlar Duygusal Hislerini Nasıl Kaybettiler?

Dualizm, Descartes'ın yazılarından önce, yüzyıllar boyunca pek çok bilim insanı tarafından kabul edilmişti. Tipik olarak tinsel gerçekliği maddi gerçeklikten daha önemli olarak gören antik Yunanlar arasında düşünmenin vazgeçilmez bir parçasıydı. Platon (MÖ 424-348) "formların" fiziksel olmayan kavramsal gerçekliklerin maddi gerçekliğin özünü kavradığına inanıyordu. Örneğin, kişi tek tek nesnelerde güzelliği görebilir ama güzelliğin özünü anlaması için güzelliği bir "form" olarak, tek tek güzellik örneklerinin ötesinde ve üzerinde var olan bir kavram olarak anlamalıdır. Bundan dolayı Platon için fiziksel gerçeklik, en yüksek seviyede tinsel gerçekliğin sadece bir yansımasıydı: ideal formların gerçekliği (Copleston, 1962a; Plato, 1941).

Eski zamanların en ünlü biyoloğu Aristoteles (MÖ 384-322) tüm canlı varlıkların bir *ruhla* dolu olduklarını, bu ruhu kişisel bir ruh olmaktan öte doğanın fiziksel olmayan bir gücü olarak gördüğünü ve bunun fiziksel dünyanın değişimleriyle açıklandığını öne sürdü. Örneğin, bir fidenin ruhu, bir ağaca dönüşme potansiyeli olarak düşünülebilirdi (McKeon, 1941). Şimdi bizler bu sonuçların genetik mirastan kaynaklandığını kabul ediyoruz. Hristiyanlığın en etkili eski düşünürlerinden biri olan Aziz Augustinus (350-430),

bu doğrultuda ruhu, bedeni yönetmeye yardım eden akıl ve muhakeme ile donatılmış özel bir varlık olarak tarif etmişti. Descartes, Aziz Augustinus tarafından yayılan Aristoteles'in fikirlerine, büyük olasılıkla ve kısmi olarak politik sebeplerle özellikle dini bir yorum getirmiştir. (Kilise tarafından Galileo'ya yapıldığı gibi sansürlenmeye hiç istekli olmadığı için işkence tehdidi karşısında bu durum oldukça anlamlıdır.) Tanrı'nın ruhunun insan zihnindeki ifadesi olarak açıkladığı tinsel güçleri kişisel bilinç açısından düşündü. Böylelikle, Tanrı'nın fiziksel olmayan ruhu, insan davranışını belirliyordu (Copleston, 1962b).

Descartes'ın hayvanlara bakış açısı farklıydı. Onları bilinçli varlıklar olarak görmüyordu çünkü Tanrı'nın ilahi ruhunu böyle aşağı hayat formlarında ortaya koyacağına inanmıyordu. Hayvanları yaşayan makinelerden hiçbir farkları olmayan ilahi kıvılcımdan yoksun yaratıklar olarak düşündü. Bu bakış açısı, hayvanlar üzerinde (örn. anestezi yapmadan canlı canlı kesip incelemek gibi) insanlık dışı araştırmaların yapılmasına sebep oldu; karşı çıkma sesleri ve kaçma çabaları, herhangi bir bilinçli deneyimden yoksun irade dışı tepkiler olarak görüldü. Sadece insan bilinçli bir varlıktı ve insanın bilinci Tanrının ilahi gerçekliğinin bir parçasıydı. Bu sıfatla insanın bilinci hareketlerini belirliyordu. Bu zoraki fikrin işleyebilmesi için Aristotelesçi ruhun ve Descartesçi ilahi insan zihninin aynı zamanda fiziksel dünyanın tüm hareketlerini de belirleyen tinsel, yani fiziksel olmayan güçler tarafından kontrol ediliyor gibi görülmesi gerekliydi. Aristoteles'in kuramı tüm yaşayan şeylerdeki değişimler için açıklama getirdi, Descartes'ın kuramıysa özellikle insan davranışını açıkladı.

Tinsel, varoluşsal gerçeklik inancı aynı zamanda, *vitalizm* inancını destekleyen eski Hipokrat Tıbbında da vardır. Vitalizm fiziksel dünyada değişimlere neden olan Aristocu tinsel güç inancını takip etti. Hipokrat'a göre yaşamsal güçler hastalık ve sağlığı yarattı (Smith, 1979). Hipokrat (MÖ 470-370) tıbbın babası olarak bilinir çünkü hastalıkları mistik güçlere atfetmek yerine bedenin durumlarına dayandırmıştır. Tıp için tamamıyla mistik bir temeli reddetmiş olmasına rağmen yine de düalistti; fiziksel olmayan yaşamsal güçlere sıkı sıkıya inanıyordu. Dört adet bedensel *salgı* veya sıvının (sarı safra, siyah safra, balgam ve kan) sağlığımızın mükemmel veya kötü olmasını belirlediğini ve bunların da yaşam-

sal güçlerin fiziksel ifadeleri olduğunu öne sürdü. Bu bakış açısında, salgıların tutarlı dengesi, sağlığın iyi olmasıyla sonuçlanırken tüm hastalıklar da dengesizlik durumlarının sonuçlarıydı. Ortaçağda bu düşünme şekli kolerik (kızgın), melankolik (üzgün), flegmatik (serinkanlı ve korkak) ve kanlı canlı (mutlu) kişilikler kavramlarıyla, duygusal mizacı da içine alacak şekilde genişledi.

Modern öncesi Avrupa döneminde tıbbi müdahaleler, büyük ölçüde salgıları yeniden dengelemek için tasarlanmıştı ve bu da dolayısıyla, bedeni ve zihni yöneten fiziksel olmayan yaşamsal güçlerin tekrar dengelenmesi anlamına geliyordu (Smith, 1979). Örneğin şarabın kan seviyesini ve mutluluğu artırdığı için sarı safra fazlalığına iyi geldiğine inanılırdı. Turunçgillerin balgamı azalttığı düşünülüyordu ve bu kurallar böyle sürdürülüyordu. En kötü ihtimalle Hipokrat kurallarına uyan doktorlar hastalarını kanatıyorlar veya karacaot zehri vererek kusma ve ishali tetikliyordular. Olası yararlı plasebo etkileri dışında bu tür müdahaleler hastalara zarar veriyor ya da hiçbir faydası dokunmuyordu.

### On Dokuzuncu Yüzyıl Tıp Biliminden Davranışçılığa

Hipokrat'ın zamanında tıp bilimi baskılanmış bir araçtı çünkü özellikle otopsiler yönetim tarafından yasaklanmıştı. Hipokrat'ın bedenin dahili işleyişleri hakkında çok az bilgisi vardı. Yine de tıp iki bin yıldan fazla bir süre Hipokrat kurallarının etkisi altında kaldı. Rönesanstan sonra bilimsel gelişmeler Hipokrat kuramına olan güveni sarsmaya başladı. Mikroskop gibi modern buluşlar bilim insanlarının bazı hastalıkların kaynağının salgılardaki dengesizlikten ziyade mikro organizmalar olduğunu öğrenmelerine olanak tanıdı. Ama değişim her zaman yavaştır ve hoş karşılanmaz. Ancak on dokuzuncu yüzyıl ortalarında bir grup Avrupalı doktor, (Carl Ludwig [1816-1895], Emil du Bois-Reymond [1818-1896], Hermann von Helmholtz [1821-1894] ve Ernst von Brücke [1819-1892] gibi bir yere kadar beyinle ilgilenmiş olan aydınların açtığı yolda) kendini deneysel tıbbı adadı ve benzer düşüncede olan diğer tıp-bilim insanlarıyla birlikte sonradan Berlin Biyofizik Kulübü olarak adlandırılacak grubu kurdu (Greenspan & Baars, 2005). Hastalıklarla ilgili modern fiziksel bulgularla uyuşmayan Hipokrat'ın dört salgıya ilişkin fikirlerini reddettiler.

Berlin Biyofizik Kulübü genel olarak vitalizmi de reddetti. Bedenlerin işleyişini yönettikleri varsayılan tüm acayip hayali güçlerin varlığını reddettiler. Bu seçkin bilim insanları bilimsel araştırmaların fiziksel olmayan güçleri ele alamayacağını dolaşısıyla fiziksel olmayan güçler hakkındaki iddiaların doğru olup olmadığını veya bunların gerçekten var olup olmadığını kişinin bilemeyeceğini savundular. Onlara göre bilim sadece fiziksel dünyanın araştırılmasıyla sınırlı kalmalıydı.

Bu devrimci hekimler, fiziksel beden üzerinde deneyler yapmak ve gözlemlerine dayanarak mekanistik kuramlar geliştirmekle yetiniyorlardı. Ama kuramlarını baskın, fiziksel olmayan bir gerçek olarak görmüyorlardı. Bilimsel kuram sadece eldeki kanıtların en iyi açıklaması olarak görülüyordu. Olgular kuramlardan daha önemliydi. İlke olarak kuramlar her zaman zıt düşen kanıtlar karşısında değiştirilebilirdi.

Bu devrimsel hareket hızla sağlam bilimsel bir temelin üzerine oturan yeni özenli bir tıp müfredatının başarıyla oluşturulmasını sağladı. Bu kulübün zaferi günümüze kadar tıp eğitiminin temeli olarak devam edegelen tıpta kanıta dayalı yaklaşıma yol açtı. Ama psikolojide vitalizm karşıtlığı özel bir şekil aldı. Zihin biyofiziksel bakış açısıyla nasıl araştırılabilirdi? Yirminci yüzyılın son çeyreğine kadar akademik çevrede baskın olan davranışçı hareketin ileri sürdüğü nörobilim öncesi duraklama sırasındaki çözüm, bilincin önemli olmadığıydı ki bu özellikle davranışsal nörobilim başta olmak üzere nörobilimde hâlâ bitmiş değildir. Davranışçılar beyin fonksiyonlarının sadece dışardan gözlemlenebilen boyutlarını araştırmayı seçti (yani davranışlar ve “uyaranlar” ki davranışlar “tepkilerdir”). Davranışçıların en önemli araçları şartsız uyaranlar (ŞU) ve şartsız Tepkilerdir (ŞTler). Bunlar donup kalma davranışıyla sonuçlanan elektrik şoklar gibi şeylerdir (bkz. 5 ve 6. Bölüm) ve bu tip şeyler hayvanları hızla öğrenilmiş başa çıkma stratejileri kullanmaya yönlendirmiştir. Bu şekilde davranışçılar, beynin dolayısıyla da zihnin “kara kutusuna” uğramadan yollarına devam edebiliyorlardı (Skinner, 1938). Gözlemlenebilir davranışlardan diğer bilimsel verilere kadar herhangi bir zihinsel güce ilişkin çıkarsama yapmayı, gözden düşmüş *vitalistik* güçler inancıyla yanıltıcı bir şekilde eş gördüler. Buna bağlı olarak zihnin gerçek doğasını bilimsel yoldan araştırmak için başka hiçbir yol

bulmadılar ve en azından yirminci yüzyılın bilimsel psikolojisi içindeki pek çok araştırmacı için özellikle de hayvan araştırmaları bağlamında tartışıldığında zihin yok oldu.

Felsefedeki pozitivist hareket sağlam bir bilim inşa etmenin tek yolunu tüm kavramlar için katı tanımlamalar yapmak (pozitivizm) olarak gördü. Ünlü dil felsefecisi Ludwig Wittgenstein (1922/1981), *Tractatus* kitabında zihnin araştırılmasındaki amansız materyalist zorluklar için

"kesin" destekleyici önermeler sunmuştur. Ünlü önermesi, "cevap kelimelere dökülemiyorsa, soru da dökülemez" (Önerme 6.5) dikkate alındığında zihinsel nitelikler net operasyonel bir bilimsel dile dökülemeyeceği için şöyle bir açmazla karşı karşıya kalıyoruz: Tüm olası bilimsel sorular açıklansa bile hayat problemi hiç dokunulmadan öylece durur. Elbette böylelikle hiçbir soru kalmayacaktır ve bu, cevabın ta kendisidir (Wittgenstein, 1981, Önerme 6.52).

Wittgenstein'in şüpheli rehberliğinin devamı için 13. Bölümün sonuna bakabilirsiniz. İkinci Dünya Savaşının insanlık trajedisinin hemen ertesinde neredeyse hayatı boyunca duygusal olarak acı çekmiş bir kişi olan Wittgenstein'in *Felsefi Soruşturmalar* adlı kitabında zihinsel hayatın araştırılmasıyla ilgili daha hoşgörülü bir görüşü öne sürmesi dokunaklıdır. Bu görüş göreceli kelime oyunlarımızın yerine geçerek psikolojide günümüze kadar gelişerek devam edegelen kuvvetli bir sosyal yapısalci harekete öncülük etmiştir.

Şüphesiz vitalizm ve akılcılık birbirinden ciddi şekilde farklıdır. Vitalizm temeli fiziksel olmayan tinsel bir gerçekliğin varlığını ileri sürer. Vitalistik güçlerin herhangi bir fiziksel temeli veya biyolojik öncülleri olduğu düşünülmüyordu. Tam tersine bunların fiziksel bedenini sağlığını belirleyen görünmeyen güçler olduğuna inanılıyordu. Diğer yandan akılcılığın belirgin biyolojik öncülleri vardı ve akıl tartışılmaz bir şekilde fiziksel beynin mülkiyetindeydi. Akıl doğanın bedensiz bir gücü değildi. Beynin bir fonksiyonuydu ve bundan dolayı başka herhangi bir biyolojik olgu gibi normal bilimsel yollarla incelenebilirdi. Tüm yapmamız gereken şey, afektif nörobilim alanındaki araştırmacıların amaçladığı gibi bu zor işe koyulmaktı (Panksepp, 1998a). Nörobilimdeki ilerlemeler sayesinde bu nihayet yapılabilir bir proje haline geldi.

Maalesef bu ayrımlar Berlin Biyofizik Kulübünün merkezden uzak bazı üyeleri arasında kayboldu. Fizyolog Jacques Loeb (1859-1924) ilk olarak Bryn Mawr Kolejinde sonra Chicago Üniversitesinde son olarak da Rockefeller Üniversitesinde (o tarihte "enstitüydü") olmak üzere Amerika Birleşik Devletlerinde çalıştı. Chicago Üniversitesindeyken, sonunda "davranışçılığın babası olacak John B. Watson'ı (1878-1958) etkisi altında bıraktı. B. F. Skinner (1904-1990) Harvard'dayken Loeb'un fikirlerine ikna olmuştu. Watson ve Skinner birlikte, Loeb'dan esinlenerek metodolojik olarak titiz ve en nihayetinde doktrinci radikal davranışçılığı tasarladılar.

"Zihni" müfredattan çıkartmış olsalar da pek çok psikolog için birer kahramandılar. Modern bilimin derin bir şüpheciliği barındıran Kartezyen temellerinden dolayı bir dereceye kadar başarılı da oldular. Descartes'ın felsefe yapmaya her şeyden şüphelenmekle başladığını hep birlikte hatırlayalım. Çevresindeki dünyanın bir rüya veya halüsinasyondan biraz daha fazla bir şey olduğunu kolayca farz etti. Günahkâr şeytanların aklını ve muhakemesini yönetebileceklerine inandığı için, mantık ve matematiğin gerçekliğinden şüphe etmekte hiçbir problem görmedi. Şüphe edemeyeceği tek şeyin şüphe ettiği olması sonsuz bir şüpheden kurtulmasına yol açtı: Tartışmasız olan tek kanıt parçası *cogito ergo sum* düşünüyorum öyleyse varımdı. Böylelikle şüphecilik bilimsel gerçekliğin geçer akçesi oldu. Yirminci yüzyıl biliminde matematiksel ve mantıksal olan dışında hiçbir bilimsel kanıtın olmadığı apaçık ortada olsa da "bunu bana kanıtlar" bir slogan haline geldi. Doğasından dolayı bilim *kanıtların ağırlığına* dayanmalıydı. Bu bakış açısından bakıldığında elinizdeki kitabın başlıca iddiaları bilimsel kurallara uyanlar için iyi bir haber olmalıdır: Bu kitap diğer memelilerin de duygusal deneyimler yaşadığını ve hepimizin birincil süreç duygusallığımızın çok benzer nöral temelleri olduğunu birçok olgu ile göstermektedir. Ama pek çok nörobilimci için bu tek ve çok önemli öge, yani şüphecilikle olan aşk ilişkileri hâlâ akla uygun kanıtların ağırlığından önde gelir. Bu öyle bir noktaya kadar varır ki bu tip soruları en ileri deneysel çözümlere götürecek en iyi araçlara sahip olan davranışsal nörobilimciler bile bu konuları hemen hiç tartışmazlar.

Buradan hareketle psikoloji bilimi içinde herhangi bir zihinsel yapıya ihtiyaca, aşırı derecede şüpheli bakan davranışçılığın



babaları psikoloji alanında uzun zamandır eksik kalan titizliği sağlayarak davranış analizine incelikli yeni bir seviye getirmişlerdir. Onlar kazanılmış davranış değişikliğinin sebebini analiz etmek üzere bize ilk umut vaat eden yolu, diğer bir deyişle öğrenmeyi gösterdiler. Bilim insanlarına laboratuvarı güvenilir bir şekilde davranış değişikliği üretebilecek araçları sundular. Ama bunu başarmak için içsel duygusal ve motivasyonel süreçlere ilişkin tüm atıfları reddetmeleri gerektiğini hissettiler. Watson (1929) ilk başta duygulara ilgi gösterdi ama entelektüel kapasitelerin yaradılıştan gelen herhangi bir huyla alakalı konulardan bağımsız olduklarını ve bunların doğuştan gelen fonksiyonlardan pek etkilenmeden öğrenildiğini düşündü. Ünlü iddiası şuydu "Benim belirlenmiş dünyamda büyötmek üzere bir düzine sağlıklı iyi gelişmiş bebek verin, rastlantısal olarak belirlediğim bir bebeği doktor, avukat, sanatçı, tüccar, şef ve evet hatta dilenci ve hırsız olmak üzere seçeceğim alanda yeteneği, yönelimi, eğilimi, becerisi, uğraşısı ve atalarına ait soyuna bakmaksızın herhangi bir çeşit uzman haline getirmek üzere eğiteceğimin garantisini veririm." Skinner daha da ileri gitti. Bu yeni davranış biliminde, duygusal kavramları daha en başta reddetti ve şu ünlü iddiasını dile getirdi: "Duygular çoğunlukla davranışlara atfettiğimiz uydurma sebeplere, mükemmel örneklerdir" (Skinner, 1953). İlginç bir biçimde bu bilim insanlarının hiçbirisi beyin araştırmasıyla meşgul olmanın psikolojinin bütünlüklü bir bilim olması için gerekli olduğunu düşünmedi ama bu nörobilimin organizmaların ne yaptıklarını anlamayla ilgili en önemli bilim disiplini olarak olgunlaşmasından çok önceydi.

Bundan dolayı bu radikal davranışçılar için bilinçli deneyimin özelinde afektif deneyimin bir anlamı yoktu. Darwin'in hayvan davranışlarının onların afektif durumlarıyla ilgili bir gösterge sağladığına ilişkin önerisini ve William James'in duygusal hislerin, duygusal hareketlerin öncesinde uyarılmadıkları bilakis ifadeleri takip ettikleri (ya da bunlarla eş oldukları) inancını dikkate almamışlardır. Bir anlamda bu, elinizdeki kitabın mesajıdır fakat afektif mesajları, periferik bedenin duygusal hareketlerinin değil de beynin tamamen duygusal davranış sistemlerinin taşıdığını kabul eder. Bu, basit bir ayırım değildir, duygusal hislerin, benzeri kortikal imgelemine kanmış olan Damasio (1994) için bile değildir.

Bu tür düşünmeler davranışçılar için sadece “boş konuşmaydı.” Davranışçılar hayvanlarda öğrenmeyi sistematik olarak araştıran ilk psikologlardan biri olan Edward Thorndike’in (1874-1949) ileri sürdüğü “Etki Kanunu” adlı özgün, ünlü ifadeyi de göz ardı ettiler. Thorndike’in özgün yorumu şöyledi; hayvanlar, kendilerini yalnızca tercih etme ve kaçınma davranışları sergilemeye mecbur bırakan “tatmin olma” ve “rahatsızlık” gibi hisleri deneyimlemekle kalmazlar, bu hisler onlara öğrenmede rehberlik ederler. Özgün “Etki Kanunu” aslında “duygulanım kanunuydu.” Davranışçılar bu yönü reddettiler. Thorndike’in tam olarak ileri sürdüğü şekliyle:

Aynı durum karşısında, hayvanın arzusunun *tatmin olmasıyla* [buraya vurgu yapılmış] birlikte ya da bu tatmini yakından takip eden çeşitli tepkiler, o durumla daha sıkı sıkıya bağlantılıdır ve bundan dolayı da diğer şeylerin eşit kalması şartıyla, tekrarlanmaları daha olasıdır; hayvanın arzusunun *tatmin olmamasıyla, tatminsizlikle* [buraya vurgu yapılmış] birlikte ya da bunu yakından takip eden tepkilerle, o durum arasındaki bağlantılar diğer şeylerin eşit kalması şartıyla zayıflar, yani o durum yeniden olduğunda o tepkilerin tekrarlanma olasılığı daha azalır. *Tatmin* ve *Tatminsizlik* [buraya vurgu yapılmış] ne kadar büyükse bu bağlantının kuvvetlenme veya zayıflaması da o derece büyük olur (Thorndike, 1911, s. 244).

Davranışçılar, *tatmin* ve *tatminsizlik* gibi hissi bir tona eşlik eden gerekçeli, motive edilmiş bir zihinsel durumu belirten, öznel kelimeleri kullanmak yerine, dışardan gözlemlenebilen durumlara istinaden: *ödül* ve *cezalar* (veya öğrenme bağlamında kullanıldığında *pekiştireçler*) gibi daha nesnel kelimeleri kullanmışlardır. Tüm davranışların, ödül ve cezaların psikolojik olarak tanımlanamayan yönlerinden temel alarak öğrenilmiş olduklarını düşündüler. Beyindeki duygulanım değişimlerinin ödüllendirici ve cezalandırıcı olaylara davranışı kontrol etme gücünü verebileceği olasılığını açık bir şekilde inkâr etmeyi seçtiler. Ödül ve cezaların beyinde deneyimler üreterek işlerlik sağlamalarına ilişkin olasılığa kapıyı açık bırakmak yerine pekiştireçler sadece operasyonel terimlerle, dünyadaki nesnelerin, davranış değişimlerini şu veya bu yönde “pekiştirme” becerisine dayanan terimlerle tanımlandılar. Bugün bile “pekiştirecin” özel bir çeşit afektif olmayan beyin fonksiyonu

mu yoksa sistematik olarak hayvanların hislerini kontrol eden beyin sistemlerini manipüle ederek eğitmemizi tarif etmek için kullandığımız basit bir kelime mi olduğunu bilmiyoruz.

Kesin olan tek şey, hayvanların ödül almak için güvenilir bir şekilde çalıştıkları ve cezalardan kaçındıklarıdır. İnsanlar da aynı şeyi yaparlar. Davranışçıların bilimsel olarak araştırılabilir dolayısıyla güvenilir olduğunu kabul etmedikleri şey insan ve hayvanların bu işleri benzer bir şekilde yapmalarının "sebeplerinin" duygulanımla ilgili olabileceğidir ve bu önyargı günümüzdeki davranış bilimcilere de devredilmiştir. Pek azı bu varsayımları sorgulamayı seçmiştir. Açlık ve susuzluk gibi afektif ve motivasyona ilişkin durumlara atıf kabul edilmediği ve dolayısıyla izin verilmediği için bu tür kavramlar pek çok psikolojik söylemin sözlüğünden kayboldu. Üçüncü şahıs nesnel dil yeni davranışçı krallığın geçer akçesiydi; birinci tekil şahıs öznel dil bilimsel söylemden kelimenin tam anlamıyla yasaklandı. Bu durum hem hayvan hem insanlarla ilgili tartışmalar için geçerliydi. Ama şimdi çok şükür ki aydınlanmış çağımızda bu yasak kaldırılmıştır. Öyle mi? Aslında, 1970'lerin başındaki bilişsel devrimden sonra davranışçı önyargı büyük oranda korundu ama çoğunluk tarafından içten içe devam ettirildi. Bu görüş, *hayvan* davranışını araştıranlar arasında hâlâ hüküm sürmekte olan bir görüştür. Öyle görünüyor ki eğitilmiş halk da bu gerçeğin farkında değildir. Umarız elinizdeki kitap bunu değiştirir ve davranışçı köktencilüğün kalıntılarını açığa çıkarır çünkü davranışçı köktencilik özgün bir anlam ifade eden bir şey değil sadece belirli bir gelenek içinde eğitim görmüş olan insanlara bir anlam ifade eden bir anakronizmdir ve hâlâ psikolojik olanla alakalı zengin söylemleri hayvan beyinleriyle insan zihinlerinin özellikle de afektif fonksiyonlarla ilgili olanlarını engellemektedir.

İlginç biçimde Berlin Biyofizik Kulübü üyelerinin hislerin veya bilincin sadece kolay araştırılabilecek bedensel süreçler olmalarından dolayı bu alandaki araştırmalara karşı çıkacaklarına ilişkin hiçbir işaret yoktur. Bir hasta ağrıdan yakındığında on dokuzuncu yüzyılın modern doktorları kuşkusuz hastanın bu iddiasını ciddiye alıp ağrının fizyolojik nedenlerini değiştirmeye çalıştılar. Oysa ağrı deneyimi sadece bilinçdışı fiziksel bir şey değildir. Öznel ama gerçektir beynin fizyolojik bir sürecidir. Ağrı-

nın nedenleri ve etkileri vardır. Hayatta kalmamıza yardım eder. Demek ki öznel olsa da hem insan hem hayvanlardaki fiziksel yaralanmaları ve hastalıkları teşhis ederken bilimsel olarak yine de göz önünde bulundurmaya değerdir. Belki de en önemli gerçek, ağrının sadece bedensel fonksiyon bozukluklarından değil aynı zamanda beyindeki nöral aktivitelerden (gerçekten de üretilip ya da oluşturulup) kaynaklandığıdır. Her ne kadar ağrı beden belirlirli bir parçasında lokalize olsa da deneyim ilk başladığı yerle sınırlı kalmaz ve bazı felsefeciler öyle düşünmese de ağrı psikolojik olarak da var görünmektedir. Gerçekten de halihazırdaki geçerli bilgiye göre beyin beden temsil edildiği nöral alana ağrı hissini yansıtır. Bazen ağrı (örneğin nöropatik ağrı) geniş ölçüde sinir dokusunun içsel ve aşırı duyarlılıklarına bağlıdır. Her durumda ağrı beynin bir özelliğidir ve beynin dışında sadece bedende deneyimlenen bir şey değildir.

Eski uygarlıklar beynin zihinsel olaylarının bir alt katmanı olup olmadığından emin değillerdi. Platon ve Hipokrat öyle olduğunu düşünüyorlardı fakat Aristoteles duyguların kalpten kaynaklandığına inandı. Buna rağmen Berlin Biyofizik kulübünün Tıp bilimini yenilemesinden çok önce bazı araştırmacılar fiziksel beyni araştırmayı zihnin işleyişini daha iyi anlamak için çoktan kucaklamışlardı. Modern görüşlere sahip büyük tarihi öncüler arasından (1664'deki kitabı *Cerebri anatomi* de tarif ettiği gibi) beyni ayrıntılı olarak kesip inceleyen İngiliz Doktor Thomas Willis (1621-1675) sonrasında beynin patolojisiyle ilgili bir bilimsel inceleme ve sağlık psikolojisiyle ilgili de başka bir bilimsel eser ortaya koymuştur: *Yabanilerin Ruhuyla İlgili İki Bilimsel İnceleme*'de (1672) Willis zihinsel değişimlerin beyin fonksiyonlarıyla nasıl bir şekilde ilişkili olduğunu tarif etmeye uğraşırken duygusal mizacı kontrol eden klasik beden sıvıları görüşünü de terk etmedi. On dokuzuncu yüzyılın başlangıcında frenolojist Franz Joseph Gall (1758-1828) ve onun öğrencisi olan Johann Gaspar Spurzheim'in (1776-1832) daha da incelikli beyin diseksiyonları her ne kadar Gall ve Spurzheim'in kişiliği pratik bir yöntem olarak kafatası oluşumuna (kafatasındaki "yumrulara") bağlamaları bir yanılgı olsa da zihnin beyin aktivitelerinden kaynaklandığı fikrinin genel olarak kabul görmesine yol açtı. Hatalı olarak kafatası biçiminin altta yatan beyin bölgelerinin veya "zihinsel organların"

büyükliğini doğru şekilde yansıttığı düşünülür ama bu varsayımın kötü bir basite indirgeme olduğunu fark etmek biraz zaman aldı.<sup>2</sup> Her durumda on dokuzuncu yüzyılın ortalarında sinir sisteminin bilginleri aynen tıbbi bâtil inançlardan kurtulmaya ve tıp bilimini çağdaşlaştırmaya hazır birçok doktor gibi düalizmden vazgeçmeye ve beyni zihnin organı olarak görmeye hazırlardı.

Berlin merkezli deneysel tıp topluluğu üyelerinin çoğunluğu her ne kadar duygularla ilgilenmemiş olsa da (refleksleri şartlamak için sistematik bir yol geliştiren Rus) Ivan Pavlov'un, Carl Ludwig'in yanında (psikoterapinin babası Viyanalı) Sigmund Freud'un da Ernst von Brücke'nin yanında çalışmış olması kayda değerdir. Pavlov köpeklerde otonom refleksleri araştırırken duygulanımları asla dışlamamıştı. Özellikle Neva Nehri laboratuvarını sel baskınına uğrattı neredeyse köpekleri boğulacakken duyguların gücünü fark etmişti. Sonrasında yavruların birçoğu bugün Travma Sonrası Stres Bozukluğu (TSSB) olarak adlandırdığımız hastalığı sergilediler. Freud tabii ki duygulanımı merkezi bir yere koydu çünkü psikanaliz adını verdiği bilimsel bir derinlik psikolojisi yaratmak istiyordu. Fakat beyin bilimi yeterince olgunlaşmamış olduğu için bu zamanından önce ortaya çıkmış bir arzuydu. Freud zamanla beyin bilimini terk etmiş ve duygu temelli psikanalitik *metapsikolojiyi* geliştirmiştir. Ama bunun "bilimin sağlam mührüne" sahip olmadığını da kabul etmiştir (Freud, 1895/1968).

Berlin Biyofizik Kulübü üyeleri büyük olasılıkla köklerini beyin biliminden alan duygusal bir zihin kuramını kabul ederlerdi. Aslında on dokuzuncu yüzyılda duygular ve bilinç hakkında oldukça çağdaş görüşlere sahip (Darwin 1872/1998; James, 1892) Charles Darwin ve William

<sup>2</sup> Güncel beyin görüntüleme alanı, her ne kadar daha incelikli beyin aktivite ölçümlerine (kan akışı ve metabolik değişimlere) dayansa da zihinsel durumları üreten, altta yatan beyin aktivitelerini doğru bir şekilde yansıtmayan beyin fonksiyonlarının görüntüleri hâlâ ortaya çıkmaktadır. Bunlar bize sadece ZihinBeyin'in nasıl düzenlendiğini anlamamız için hangi beyin bölgelerinin araştırılmasının önemli olduğu konusunda daha doğru bir tahmin sağlarlar. Uygulamacıların birçoğunun bildiği üzere bu yeni "frenolojinin yüzleşmesi gereken hâlâ pek çok zorluk ve beyin aktivitesini zihni süreçlere herhangi bir çevirme denemesinde de can sıkıcı hatalar mevcuttur.

James (1842-1910) gibi bilim insanları vardı. Bu büyük düşü-  
nürlerden hiçbirisi bugünkü modern beyin biliminin sağladığı  
olanaklara sahip değillerdi. Aslında günümüze kadar duygulara  
ilişkin yapılan psikolojik araştırmaların çoğu altta yatan birincil  
süreç nöral detaylara pek az ilgi göstermiştir. Her ne kadar mo-  
dern beyin görüntülemesiyle ilgili alanları ve aralarındaki etki-  
leşimleri tahmin edebiliyor olsak da üçüncül süreç detaylar hali-  
hazırda elde edilmesi imkânsız olanlardır. Psikanaliz gibi “sadece  
klasik psikoloji” kuramlarını takip edenlerin aksine günümüzde  
içlerinde *nöropsikanalizin* de (bkz. [www.npsa-org](http://www.npsa-org)) yer aldığı  
birkaç yeni hareket vardır ki bunlar zihinsel ve nöral analizlerin  
makul bir karışımını sunarlar. Bununla birlikte pek az kişi 1949  
yılında Nobel Ödülü alan Walter Hess (1881-1973) gibi öncülerini  
takip etmişlerdir. Hess hipotalamusun belirli bölgelerini elektrik-  
le uyarak kedilerde uygun otonom tepkilerle beraber tamamen  
birincil süreç öfke davranışlarının ortaya çıkarılabildiğini göste-  
ren ilk kişidir (tam bir özet için bkz. Hess, 1957).

Belki Hess’in psikolojide az sayıda takipçisi vardı çünkü uya-  
rılma başlattığı hayvanların duygusal hisleri hakkında konu-  
şmaktan kaçındı. Onun döneminde yaşamış olan diğerleri gibi bu  
tip elektrikle indüklenen öfke görüntülerini *sahte öfke* diye ad-  
landırmayı seçti. Emekliliğinde önceden ileri sürmüş olduğu gö-  
rüşlerinin aksine hayvanlarının aslında gerçek öfkeyi hissetmiş  
olduklarını ifade etmekte çok çekingen davrandığını ve bundan  
dolayı pişmanlık duyduğunu kabul etti. Böyle davranmasının se-  
bebinin bu tür bir konuşmanın daha somut bilimsel buluşlarını  
da dışlayabilecek Amerikalı güçlü davranışçıların saldırılarından  
korkması olduğunu itiraf etti.

*Zihnın Biyolojisi* (1964) adlı son kitabında “hatalarını makul  
ölçüde düzeltmeye çalıştı fakat bu eserinin pek az bir etkisi oldu.  
Bununla birlikte hiç değilse psikolojiye nörofizyolojik temelleri  
sağlayabilecek verileri temin etti ve bu hem William James hem  
de Charles Darwin’in fazlasıyla hayran olacağı bir şeydi.

Davranışçılık akademik psikolojiye 50 yıl kadar hükmetti ve  
ancak *bilişsel devrim* zihnın bilimsel meşruiyetini yirminci yüz-  
yılın son otuz yılında yeniden canlandırdıktan sonra yavaş ya-  
vaş etkisini yitirdi. Bilgisayarların geliştirilmesinden esinlenen  
bilişsel bilim insanları zihnın yaşayan bir bilgisayar gibi oldu-

ğunu, insan ve hayvanların olasılıkları hesaplayıp davranışlarını yönlendirecek kararları almalarına olanak sağladığı görüşünü savundular. Böylelikle zihnin Bilgisayarlı Kuramı doğmuş oldu. Beyin araştırmaları olmadığından bu da muhtemelen anlaşılabilir bir şeydir. Tıpkı Noam Chomsky'nin (1968) insan yavrularının tüm dillerde ortak olan temel gramer yapısına ilişkin içkin bilgiyle doğduğu varsayımında olduğu gibi dikkate değer şeyler bilinçdışı veya doğuştan gelen bilişsel kapasitelerdi. Bilişsel bilim çoğunlukla yaşayan zihnin endojen, yani iç kaynaklı ve üretici özelliklerinden ziyade bilgi işlemenin algı ve öğrenme gibi mekanik süreçleriyle ilgilendi. Bilişsel devrim esas olarak zihinsel aktivitenin bilgisayar yazılımını andıran yönleri, yani zihnin "bilgi işleme" bölümleri üzerinde yoğunlaştı. Bundan dolayı çok yakın zamana kadar duygulanım veya motivasyon ve duyguyla ilgili sorunları irdelemedi (Gardner, 1985; Panksepp, 1988). Daha önceden de belirtildiği gibi bilişsel devrim insanlarda büyük oranda bilişle ilgilendi ve bu nedenle hayvan araştırması alanında davranışçılık egemenliğini yine devam ettirdi. Sadece Harvard'da Donald Griffin (2001) gibi az sayıdaki bilim insanı hayvan araştırması alanının düşünme açısından daha özgürleşmesi için çaba harcadı ama büyük oranda duygularla karşılaştırıldığında nörobilimsel olarak daha zor bir problem olan bilişsel alana odaklandı.

Davranışçılara karşı adil olmak gerekirse amaçları (öğrenilmiş davranışları öngörülebilir istikametlere yönlendirmek için gerekli çevresel şartları belirtirken yaygın olarak kullanılan ifade) "davranış kontrolü" için araştırmacıların değişkenleri ifade edebilecekleri yüksek oranda tekrarlanabilir bir bilim yaratmaktı. Bunların büyük bir kısmı hayvan davranışını düzenleyen temel mekanizmaları *anlama* arayışında olduklarını gerçekten de hiç iddia etmemişlerdi. Sınırlı çalışma alanlarında, hayvanların, kendilerini doğada buldukları gerçek dünyadan ziyade ki bu etologların uzmanlık dalıydı. Onlar iyi düzenlenmiş çevrelerde hayvanların nasıl davranacaklarını sadece belirtmek ve öngörmek istediler. Bundan dolayı hayvanın dış çevresindeki her durumun kontrol altına alınabildiği ve sistematik olarak yönetilebildiği yapay alanlar (Skinner kutuları) inşa ettiler. Davranışçılar bu organizmaların içinde süregelen gözlemlenemeyen olaylarla ilgilenmediler ve davranışın bilimsel yönden anlaşılmasına katkıda

bulunabileceklerine hiç inanmadılar. Trajedi nörobilim olgunlaşır olgunlaşmaz bu durumların pek çoğunun, afektif olanların bile, bilimsel olarak *araştırılabilir* hale gelmesidir. Ama davranış bilimciler geniş oranda bunları araştırmaya ilgisiz ve aslında dirençlidirler. Duyguların birincil süreç doğası gibi beyin fonksiyonlarının psikolojik açıdan temel yönleri bu sefer çözülebilir bilimsel problemler haline geldikleri halde ihmal edildi ve kasten yok sayıldı. Dolayısıyla nörobilimcilerin duygusal hisler konusunu çözmeye çalışmadaki başarısızlıkları doğrudan davranışçılığın donduran etkisi yüzündendi. Bu durum hayvan araştırmasında aslında değişmeden günümüze kadar gelmiştir.

### Duyguların Modern Nörobilimi

Modern nörobilimsel devrim bundan 40 küsur yıl önce beynin işleyişini araştırmak için geliştirilmiş yeni ve harika yöntemlerle başladı. Araştırmacıların insanlar bir yandan çeşitli faaliyetler yaparken beyinlerinin içinde neler olup bittiğini gözlemlemelerine (yaşayan organizma içinde) *in vivo* gözlem yapabilmelerine imkân veren nöro-görüntüleme aletleriyle günümüzde doruğa yükseldi. Bu yeni ve harika teknolojiyenin büyülenenlerin pek çoğu davranışçı ve bilişsel gelenekler içinde eğitim görmüştü. Bahsedilenlerin ilki, yani davranışçılar duygusal hisleri, araştırma programlarının bir parçası olarak kabul etmezler. Bilişsel gelenek içindekiler afektif hisleri bilişsel süreçlerin bir alt kümesi olarak görmeye meyillidirler. En azından buradaki ana meselemiz olan beynin birincil süreç organizasyonu seviyesinde bu büyük bir hatadır. Bilişler, algılar ve öğrenme üst-beyin fonksiyonları tarafından üretilir. İlkel duygulanımlar “daha alttaki” bölgelerde çeşitli beyin fonksiyonlarına devreler tahsis etmiş yaşamın atalara ilişkin araçlarıdır. Her ne kadar insanlarda bilişsel zihin fonksiyonları şimdilerde genel olarak kabul görüyor olsa da hayvan araştırmasıyla uğraşan pek çok araştırmacı hâlâ davranışçı doktrinlere tutunur ve hayvanlarda herhangi bir afektif hayatın varlığını yok sayar, inkâr eder ya da agnostik olmaya devam eder.

Daha önce söz edildiği üzere, bilişsel etoloji bayrağı altındaki hayvan davranışçıları hayvanların zihinsel kapasitelerini sorgulamaya yenilerde başladı (Griffin, 2001). Ama genel olarak



çoğu duygusal meseleleri tartışmaktan kaçındı. Bu o zamanların düşünme mecrasıydı ve modern nörobilimde başka hayvanlarda duygulanımların varlığını ve dolayısıyla bunlar hakkında sistematik bilimsel araştırma yapılabileceğini reddetme eğilimine yol açtı. Bu ilk düşünme mecrası zihinsel olanın vitalistik olduğu inancına bağlı çok eski ve yanlış bir inançtı, yani zihinsel olan bilimsel olarak incelenemeyecek bağımsız, maddi olmayan, tinsel bir güçtü. Daha önce belirtildiği gibi bilinçle vitalizmi eş tutan denklem yanlıştır. Birincil süreç akıl, yapısal ve evrimsel değerlerin deneyimlenmesi beynin bir fonksiyonudur ve başka biyolojik fonksiyonlardaki yollarla aynı şekilde bilimsel olarak (aslında, fizikteki kuantum parçacıklarının hareketliliği veya yer çekimi gibi doğadaki süreçlerin ve başka çıkarımı yapılan fonksiyonların araştırılmasındaki yollarla aynı şekilde) analiz edilebilir.

Nörobilimcileri diğer hayvanlarda duygulanım sorusunu reddetme veya yok saymaya yönelten başka bir düşünme mecrası köklerini, on dokuzuncu yüzyılın ikinci kısmında William James ve Carl Lange'ın (1834-1900) birbirlerinden bağımsız ve neredeyse eşzamanlı olarak duygulanımın periferik *geri bildirim* kuramını geliştirmelerinden aldı. Duygusal davranışı korkutucu bir durumdan kaçmak gibi otomatik duygulanımdan yoksun refleksle ilgili bedensel bir tepki olarak gördüler. Bu bedensel tepkilerle ilgili bilginin hemen sonrasında beynin düşünen ve gözleyen parçasına, yani neokortekse geri beslemede bulunduğu neokorteksin duyguyu bilişsel olarak deneyimlediğini öne sürdüler. Böylece üst-beyin fonksiyonunun afektif deneyimi ürettiği düşünüldü (Damasio, 1994; James, 1884/1968; Lange, 1885; LeDoux, 1996), yani size bıçak çeken bir hırsızdan kaçmanızın sebebi ondan korkmanız değildir; bilakis kaçtığınız için korkuyorsunuz ve bu bütün bedensel değişimleri üreterek üst-beyin fonksiyonlarının bunları "okumasına" sebep oluyor. Doğrusu, psikoloji bilimi içinde zihnin büyük savunucularından olan William James aynı zamanda (burada bizim de savunduğumuz gibi) tüm içgüdülerin kendilerine ait hislerinin de olduğunu his ve duygusal tepkinin aynı anda oluştuğunu belirtmiştir.

Şimdilerde duygusal davranışların sahnelenmesinin afektif hislerde zayıf değişimler yarattığına (Clynes, 1977; Schnall & Laird, 2003; Stepper & Strack, 1993) ve böyle etkilerin insan zihninde

duygusal hareketi hayalde canlandırma yoluyla da elde edilebileceğine (Panksepp & Gordon, 2003) ilişkin bilimsel kanıt olmasına rağmen duygusal hareketler sırasındaki yoğun afektif hislerin bedeninin periferinden beyne doğru geribildirime ihtiyaç duyduğunu belirten çok az kanıt bulunur veya hiçbir kanıt bulunmaz. Tam tersine bir sürü kanıt ham duygusal hislerin doğrudan beyin dokuları tarafından üretildiğini göstermektedir ve aslında bunlar içgüdüsel duygusal hareketi ortaya çıkaran devreler tarafından üretilmektedirler. Bu bedenden gelen girdilerin hiçbir etkisi olmadığı anlamına gelmez. Beyinde meydana gelen hisleri kesinlikle yoğunlaştırır veya zayıflatırlar. Ama duygusal olarak belirli bir şekilde hissedişimizi üretmekle ilgili belirleyici değildir. Her durumda, 120 yıl önce ortaya atılan James-Lange kuramının klasik yorumu beynin subkortikal bölgeleri hakkında az bilgiye sahip kişiler tarafından hâlâ duyguların nasıl üretildiği konusunda yeğlenen bir kuramdır.

Bugüne kadar, James-Lange kuramının klasik yorumunu destekleyen sağlam deneysel bir kanıt silsilesi ortaya çıkmamıştır. Oysaki veriler William James'in birincil süreç duygularla, yani içgüdüsel hareketlerin his bileşenine sahip olmasıyla ilgili alternatif varsayımını destekler. Bir yandan da onun geleneksel kortikal "okuma" kuramı beynin kendi duygularını nasıl anladığını anlamamıza yardım edebilir. Halihazırdaki en iyi bilgimize göre beyin duygulanımları iki yolla üretir: Beynin aşağıdaki bölümleri belirli afektif hisleri üretebilir ve bunlar hem bedeninin ihtiyaçları (homeostatik ve duygusal duygulanım) hem de beynin ihtiyaçları (duygusal duygulanımlar) için doğru sinyali verir. Sonra üst-beynimiz zihninin bu güçleriyle kendine has çok çeşitli bilişsel yollarla baş etmeye çalışır ki bu "insanlık komedisine" bir çeşni olarak katkı sağlar. Buna ek olarak çoğunlukla pek çok farklı hisle paylaşılan tüm hislerin uyarılma yoğunluğu boyutu vardır.

Ama beyin ve bedeninin başlıca stres eksenini de (hipofiz-adrenal sistem) dahil olmak üzere pek çok uyarılma sistemi olduğunu ve birisi bunları gerçek bir duygu uyarılması olmadan harekete geçirirse o zaman insanların o uyarılmayı çevrenin ortaya çıkarttığı duygusal senaryosu üzerinden yorumlamaya meyledeceklerini bilmeliyiz (Scahcter & Singer, 1962). Genel uyarılmanın kendisi duygu değildir. Kişinin aynı zamanda çok çeşitli yollarla ve farklı

içgüdüsel eyleme dökme itkilerine karşılık gelecek şekilde iyi veya kötü hissetmesi de gerekir. Bir kişi kızgın olduğunda birine vurmak isteyebilir. Birine vurma itkisine subkortikal birincil süreç seviyesinde eşzamanlı olarak kızgın duygusal bir his eşlik eder. Bu şimdiye kadar verilerin işaret ettiği şeydir. Ama her bilimsel olgunun *her zaman* gerçekten de çoklu açıklamaları olacağını belirtmeye ihtiyacımız vardır. Bilimin görevi bu farklı yorumları iyice inceleyip elemektir. Dekortikasyon deneyleri yukardaki (neokortikal) beyin bölgelerine büyük zarar vermesine rağmen duygusal hislerin varlığını sürdürdüğünü gösterdiğinden dolayı çok önemlidir.

Eğer James-Lange'ın duygunun "bedensel geribildirimi" açıklamalarına ilişkin görüşlerimizin yukardaki özeti yeterli geldiyse Antonio Damasio'nun itibarlı görüşlerine ayrılmış diğer bölüme atlayabilirsiniz. Eğer daha detaylı bir tartışma ilginizi çekiyorsa lütfen okumaya devam ediniz.

Her ne kadar James-Lange'ın geribildirim kuramını (veya onun yeni nesil "okuma" kuramını) geçerli bulmuyorsak da James'i takdir ediyoruz. Daha önce de belirtildiği gibi üst-beyin bölgelerinde bedensel hareketliliğin yarattığı hislerin periferik okunması kavramı James'in duygularla ilgili ilk kuramsal gözlemi değildi. Her içgüdüsel duygusal tepkiye karakteristik bir hissin eşlik ettiğini de ortaya atmıştı ve bizim değerlendirmemize göre bu daha isabetli olarak dile getirdiği bir şeydi. Böyle duygusal tepkilerin birbirinden farklı beyin bölgeleri tarafından üretildiğini biliyor olsaydı her ne kadar hislerimizle uğraşma, hatta bilinçli farkındalık kapasitemizle onları değiştirme eğilimimiz kesinlikle yüksek bilişsel donanımımızın bir parçası da olsa duygusal hislere sahip olmak için bilişsel "okuma" diye bir şeyi varsaymaya gerek olmadığı kanısına varabilirdi. Bu yüzden günümüzde duygusal ayarlama psikolojide tercih edilen bir konudur ve aynı zamanda psikoterapi için de büyük önemi vardır (Gross, 2009). Her durumda bu kitap boyunca iddia edeceğimiz üzere ham duygusal hisler, aynı zamanda duygusal davranışa hazırlığı üreten duygusal subneokortikal devrenin bir parçasıdır. Düşünsel tarihin büyük ağırlığından dolayı (radikal davranışçılık vakıasını bir düşünün) James'in duygusal hisleri anlamayla ilgili alternatif yaklaşımı yakın zamana kadar tam olarak gelişmemiştir (Panksepp, 1982, 1998a, 2005a).

Biz bugün genel olarak bedenden gelen geribildirim hislerin üretilmesi için bir ana kaynak olamayacağını biliyoruz. Omuriliklerinin büyük hasar görmesinden dolayı bu seviyenin altında hiçbir somatik uyaran alamayan iki eli ve iki ayağı felçli olan insanlar özünde normal duygusal hislere sahiptirler (Borod, 2000). Omurilik hasarı olmasına rağmen vagus gibi otonom sinirlerin fonksiyonları ve değişik beyin bölgelerini etkileyen kandaki endokrin faktörlerin dolaşımı elbette ki işler vaziyettedir. Bundan dolayı, sadece gözleriyle ve beyin dalgalarıyla hareket edebilen (ve iletişim kuran) “içeride kilitli kalma” sendromu tipinde bir üst omurilik transseksiyonu veya beyin sapı hasarı olan insanlar bedenden gelen duygusal girdiler epey çarpıcı şekilde azalmış olsa da hâlâ duygusal hislere sahiptir (Bauby, 1997; Birbaumer, 2006; Laureys vd, 2005).

Periferik otonom sinir sistemini araştıran Harvardlı fizyolog Walter Cannon (1871-1945) James-Lange’ın duygularla ilgili görüşüne karşı gelen pek çok başka ikna edici kanıt ortaya koydu. Duygusalığın beynin doğuştan gelen içsel bir fonksiyonu olduğunu savundu. Cannon pek çok otonom tepkinin gelişmesi için zamana ihtiyaç olduğunu ve ani afektif tepki üretmeye yetecek kadar hızla beyne geri bildirim yapılamayacağını belirtti (Cannon, 1927). Duygulanımların geri bildirim meselesi olmadıklarına ve beynin kendisi tarafından ortaya çıkarıldıklarına hükmetti. Bu görüşü insan beynindeki temel sosyal duygulardan sorumlu olan “limbik sistemle” ilişkili eski memeli katmanı kavramını üreterek daha büyük bir evrimsel detayla geliştiren ilk kişi doktor Paul MacLean (1913-2007) olmuştur. MacLean 1950’lerde ve 1960’larda epilepsi hastalarındaki duygusal değişimler hakkında yoğun beyin analizleri yapmıştır ve sonrasında cinsel davranışlar ve başka çeşitli sosyal görünümle ilgili hayvan modelleri geliştirmiştir (1970’ler ve 1980’ler). MacLean (1990) dikkate değer bir hayal gücüyle, afektif deneyim de dahil olmak üzere duygusalığın limbik sistemdeki çeşitli ilkel yapılarla nasıl bağlantılı olduğunu zihninde canlandırdı. MacLean’ın tüm detaylar hakkında isabetli olmadığı ortaya çıktı (ki kim o kadar isabetli?) ve bundan dolayı çeşit çeşit “Jön Türk” tarafından haksız yere ağır biçimde eleştirildi (bu eleştirilerin çürütülmesi için, bkz. Panksepp, 2002). Örneğin MacLean hipokampusun en önemli duygusal beyin yapılarından biri

olduğunu düşündü ama bu doğru değil. Bölüm 6'da göreceğimiz üzere hipokampus bellek oluşumunda çok önemlidir: otobiyografik anıların kodlanması ve mekânsal çevrelerimizin haritalarının çıkarılması açısından önemlidir. Korku dolu olayların cereyan ettiği yerleri öğrenmeyi kolaylaştırır ve hipokampusun ventral bölümü yer şartlanması gibi özellikle mekânla alakalı konularda duygusal öğrenmede çok önemlidir. Bununla birlikte, araştırmacı belirli kuvvetli duyguları da uyandırabilir, örneğin hipokampusa lokal infüzyonla oksitosin vererek sıçanlarda kolaylıkla ereksiyon yaratılabilir (Melis vd, 1986).

Ancak bazı araştırmacıların, subkortikal limbik sistemin ham afektif deneyim ürettiği fikrini reddetmelerinin asıl sebebi kanıt eksikliği değildi. Bazı araştırmacılar (limbik sistem vb) memeli "duygusal beyni" kavramının anatomik yönden kesin olmayışından son derece hoşnutsuzluk duydular ve bazıları da duygusal deneyimlerin doğrudan subkortikal sistemlerin aktivitesinden ortaya çıktığı fikrini reddettiler. Gerçekten de duygu bilginlerinin büyük çoğunluğu hâlâ duyumların üst kortikal beyin bölgelerinden ortaya çıktığını ve neokorteksin bu duygusal davranışı yorumladığıyla/okuduğuyla ilgili James-Lange'ın düşüncesini tercih ederler.

Modern "okuma" kuramları geliştirilirken, bu kitabın yâşça büyük yazarı daha önceki kitabında detaylandığı üzere bu kuramlarla eşzamanlı olarak evrimsel temelli türler boyu "afektif nörobilim" kavramını geliştiriyordu (Panksepp, 1998a). Panksepp kariyerinin başlangıcında afektif nörobilimi geliştirmeye başlamışken MacLean kariyerinin sonlarına doğru giderek daha çok hayvan nörobilim modellerine doğru yaklaştı ama MacLean ve Panksepp'in yaklaşımları büyük oranda bir noktada buluştu. Eşzamanlı ve bağımsız olarak özellikle ayrılık acısı, sosyal bağlanma ve oyunbazlık olmak üzere beynin sosyal duygusal ağlarını anlamak her ikisinin de ilgisini çekti. Her ikisi de Cannon ve Darwin'i takip ediyordu çünkü duygusal hislerin periferik geribildirim veya üst-beyin okumasından ziyade belirgin beyin ağlarının tayin edilebilir aktivitelerinin doğrudan yansımaları olduğunu fark ettiler. Giderek azınlık konumunu alan bu alternatif görüş en eski afektif beynin, hayatı zora sokan olayları öğrenilmiş davranışlar ve düşünmeye rehberlik için yardım eden şartsız afektif tepkileriyle beraber içsel olarak öngörmek üzere tasarlandığını öner sürer.

Her ne kadar yeni okuma kuramları birçok ayrıntıyla ilgili James-Lange'ın modelinden farklı olsa da ilke aynıdır: Beynin duygusal durumları, üst-beynin tepkileri ya alt-beynin yansıması ya da bedensel süreçlerdir. Diğer memelilerle paylaştığımız benzer en eski subkortikal beyin bölgelerinin içsel afektif özelliklere sahip olmadıkları, seçkin nörobilimciler tarafından kuvvetli bir şekilde iddia ediliyordu (Damasio, 1999, LeDoux, 1996, Rolls, 2005). Laf arasında şunu da belirtelim, bu kitap baskıya verilirken, Damasio (2010) her ne kadar duygusal hisleri hâlâ üst kortikal bölgelerde tasavvur etse de, 180 derecelik bir dönüş yaparak zihinlerin yapısında subkortikal fonksiyonların önemini açık bir şekilde kabul etti. Bu tasavvur çok yaygındır ve çağdaş nörobilim yönelimli okuma kuramcıları, duygulanımlara ilgi duyduklarını ifade ettiklerinde –ki bu az rastlanan bir şeydir– afektif deneyimlerin, sadece bilinçdışı duygusal bilgi beynin bilişsel düşünen kısımları (özellikle neokorteks) tarafından okunduğunda ortaya çıktığı sonucuna varma eğilimindedirler. Bu durum duygusal hislerin ve doğal olaylara ilişkin diğer bilinç formlarının sadece üst bilişsel süreçlerin değişik biçimleri olduğu şeklindeki yaygın güncel görüşe yol açmıştır. Bizim terminolojimiz açısından bakarsak duygusal hislerin beynin üçüncül süreçleri olduğu görüşü bilişsel bilimciler arasında geçerli olan görüş haline gelmiştir. Bazıları hâlâ tüm duyguların sonuçta üst kavramsal eylemleri yansıttığını temel duyguların olmadığını söyleyecek kadar ileriye gidiyorlar (Barrett, 2006). Her ne kadar bu üçüncül süreç duygularla alakalı olarak doğru olsa da bu tip görüşler insanlardan elde edilen büyük miktardaki geçerli davranışsal kanıtları (Izard, 2007) ve tüm memelilerde birincil duygular için türler arası nöral kanıtları (Panksepp, 2007d, 2008a) ihmal ederler. (*Emotion Reviews* adlı yeni dergi ve yakın zamanda çıkan monograf [Zachar & Ellis 2012], bu konuda kapsamlı bir tartışmaya ayrılmıştır.)

Son 20-30 yılda, psikolojide ortaya çıkan duygu kuramlarının çoğunu geçeceğiz çünkü çok azı beyni anlamak üzerine yapılandırılmıştır. Yine de Darwin'in duyguların bedensel ifadeleriyle ilgili ufuk açıcı çalışması *İnsanda ve Hayvanda Duyguların İfadeleri* sonunda Paul Ekman ve Carl Izard adlı araştırmacılar tarafından 1970 ve 1980'lerde çağdaş bilime yeniden tanıtılmıştır. Onlar insanın doğuştan gelen içsel duygusal davranış örüntülerini kendi-

leriyle birlikte araştırmak üzere ikna olan hocaları klinik psikolog Silvan Tomkins'in önderliğinde temel duygu kuramı geleneği içinde çalıştılar. Bu içsel duygusal davranış örüntüleri, özellikle de canlının yüzünde ifade bulduğu şekliyle gelişim boyunca ve kültürler arasında tekrar edilebilir durumdadır. Ross Buck ve Robert Plutchik gibi diğerleri temel duygu kuramını özellikle yeni içe bakış ve klinik ölçü formülasyonlarıyla farklı yönler doğru geliştirdiler. Bu dönem boyunca sadece çok az sayıdaki psikoloğun temel duygusal süreçlerin doğasını konuşmaya istekli olduğunu söylemek doğru olur. Bu "isyancılar" arasında öne çıkanlar daha önce adı anılan Silvan Tomkins (1962, 1963) ve daha yakınlarda da sosyal psikolog Ross Buck'tır (1999). Psikoterapistler duygusal hislerin önemini uzun zamandır fark etmiş olmalarına rağmen daha yenilerde giderek artan sayıda klinik uzman afektif esenliği sağlamaya yardımcı olmak için duygular üzerine yeni yollarla yoğunlaşıyorlar (örn. Fosha vd, 2009a; Greenberg, 2002). Bu önemli psikoterapistler düşüncelerini altta yatan beyin mekanizmalarını anlamak üzere yoğunlaştırmadıklarından onlardan detaylı olarak bahsetmeyeceğiz fakat psikoterapistlerin yeni duygu dinamik terapilerinin gelişimi üzerindeki etkileri 12. Bölümde Panksepp tarafından kavramsallaştırılacaktır (bu kitabın yaşça daha genç olan yazarı bu görüşlerle ilişkilendirilmeyi istememiştir).

Şimdi ünlü nörobilimciler Antonio Damasio (1994, 1999), Joseph LeDoux (1996) ve Edmund Rolls (1999, 2005) tarafından ortaya atılan üç yeni okuma kuramını kısaca tarif edeceğiz. Kendilerinin duygulanımın temeliyle ilgili düşüncelerine katılmamamıza rağmen etkileyici deneysel katkılarına hayranlık duyuyoruz. Açıkça bellidir ki biraz sonra anlatacağımız kabataslak tariflerle onların yaptıkları harika deneysel çalışmalara ayrıntılarıyla hak ettikleri yeri veremeyiz ama her biri yukarda belirtilen kitap ölçülerindeki monograflarında bu başarılarını zaten kapsamlı olarak yazmışlardır. Bu kitabı yazarken Panksepp tarafından otuz yıldır savunulan bakış açısına çok uyumlu olarak duygusal hislere ve bilince büyük oranda subkortikal katkıları kabul ettiğinden dolayı Damasio'nun görüşleriyle ilgili aşağıda yazdıklarımızın bir şekilde eskimiş olduğunun da altını çizmeyi isteriz. Bununla birlikte dikkatli bir okuma bize Damasio'nun hâlâ duygusal hislerin geniş ölçüde üst duygusal süreçler tarafından yapılandırıldığını

düşündüğünü gösterir. Buradaki amacımız Damasio'nun en etkili şekilde destekleyenleri arasında olduğu egemen tarihi bakış açısını sadece ortaya koymak olduğu için vakitlice olan bu gelişmenin ışığında anlatacaklarımızı değiştirmedik (Damasio, 2010).

Bu bilim insanlarının *birincil süreç* duygusal hislerle ilgili düşüncelerinin yeterince iyi geliştirilmemiş olduğunu düşünüyoruz. Gerçekten de pek azı beynin ve zihnin evrimsel katmanları üzerinde durmuştur. Dolayısıyla bize göre afektif deneyimlerle ilgili iddiaları özellikle de başka hayvanlara ilişkin olanları çoğunlukla hedeften çok uzak görünmektedir. Ama birbirimizle geçmişini konuşmayı da arzu etmedik. Bu değerli meslektaşlarımızın öğrenmeye dayalı ikincil süreç duygulara (LeDoux ve Rolls) ve temel duygularla bilişsellikler karmaşık durumları ortaya çıkardığında yükselen üçüncül hislere (Damasio) atıfta bulunmuş olabileceklerinden şüpheleniyoruz. Bu araştırmacılar evrimleşmiş birincil süreç duygulanımlarının var olma olasılığını hemen hiç dikkate almamışlardır. Bu kitap boyunca işimiz temel olarak insan duygusallığının alt yapısını oluşturan en eski hislerin doğasıdır. Şimdi alanın güncel kabataslak durumunu göstermek için ileri gelen çağdaş duygu araştırmacılarının "klasik" yaklaşımlarını özetleyeceğiz.

## ANTONIO DAMASIO'NUN NÖROPSİKOLOJİK GÖRÜŞLERİ

İnsan beyninin afektif süreçleriyle ilgili olağanüstü görüntülemeleri yapmış olan Damasio (Damasio vd, 2000) duygulanımların oluşması öncesinde James-Lange tipinde bir durum sıralaması olduğunu ileri sürer. İki adet birincil haritanın olduğunu bunlardan birinin (*protokendilik*) beden durumuyla ilgili bilgiyi depoladığını öne sürer. Öteki birincil harita çevreyle ilgili duygusal bilgiyi depolar. Üçüncü haritalama süreci (*çekirdek bilinç*) birincil haritalardan gelen bilgiyi birbiriyle bağlayarak çevredeki bazı durumların bedendeki bazı değişikliklerle kesiştiğini ortaya çıkartır. Bu çevresel nesneyi *bilme hissini* yaratır. Bu bilme hissi bilinçli bir deneyimdir, bir "içsel duyu" dur; "ne olduğunu hissetmedir" ama bu bir duygulanım değildir. Damasio bu bilme hissi- ne *somatik imleyici* olarak atıfta bulunur çünkü protokendilik'in bedensel cevapları, çevredeki duygusal uyarıları *imler* (değerlen-



dirir). Çekirdek bilinç bu uyarı ve cevapları birbirine bağlar ve afektif olmayan nesneyi bilme hissini ortaya çıkartır.

Damasio çekirdek bilincin anlık kısa süren bir fenomen olduğunu birbiriyle bağlantılı olmayan süregelen eğilimlerle ifade edildiğini savunur. Kişi belleğin neokortikal kapasitesini ve incelikli bilişselliğini bu karışıma eklediğinde çekirdek bilincin eğilimleri hatırlanabilir ve bundan bir anlam çıkarabilir. Bilinç zamana yayılır ve otobiyografik olur çünkü kişi kendi hayatındaki olayları hatırlayabilir. Bu, nesnelerle ilgili hislerimiz üzerinde akılcıca düşünme yeteneğine duygulanımları üreten sürece izin verir. Bundan dolayı duygulanımın kişisel olarak anlamlı şekilde üretimi neokortikal bir başarıdır.

Damasio sadece çok az sayıda primatın böyle yayılmış ve otobiyografik bilinci üretmeye muktedir olduğuna inanır. Dolayısıyla sadece insanlar ve yakın memeli kuzenlerimizden birkaçı duygulanımları tam olarak deneyimleyebilen hayvanlardır. Damasio (2003) son kitabından bir önceki *Spinoza'yı Ararken* adlı kitabında daha da ileri giderek pek çok kez "biz insanların duygusal hisleri varken hayvanların duygusal davranışları vardır" savını devam ettirmiştir. Damasio'nun klasik kuramı temelde James ve Lange'ın "okuma" veya "geribildirim" kuramlarının bir çeşididir fakat kendi kuramı, bu kuramları yaratıcı yönlerde geliştirir. O kadar ki bedenin durumları hakkında bilgi *depolayan* protokendilik haritalarından bahsederken en azından (her ne kadar bunlara "sözde" duygulanımlar dese de ve tüm duygusal hisleri beynin epeyce yukarısına yerleştirse de) beynin kendisinin duygulanımları üretmeye muktedir olduğunu kabul eder. Bununla birlikte (2010) yakın zamandaki yazılarında açık bir şekilde hayvanların duygusal hisleri olduğunu ve beynin subkortikal bölgelerinin deneyimlenen hislere ve dolayısıyla bilince katkıda bulunacak uygun hammaddeye sahip olduğunu kabul etti. Panksepp ise kırk yıldır bu görüşü savunmaktadır.

## JOSEPH LEDOUX'NUN BİLİŞSEL NÖROBİLİM GÖRÜŞÜ

Sıçanlarda beynin korku şartlaması mekanizmalarıyla ilgili en incelikli çalışmalardan bazılarını yapan LeDoux duygu ve duygulanım arasında bir ayrım yapar ve duygunun, duygulanımdan uzak,

saf fizyolojik bir tepki olduğunu savunur. Ona göre duygulanım duygusal fizyoloji ve *çalışma belleğini* destekleyen prefrontal korteksin bölümleri tarafından okunduktan sonra ortaya çıkan sonradan akla gelen duygusal düşünce gibi bir şeydir. İşler belleğin alt katmanları beynin en akıllı en azından en düşünceli kısımları olan prefrontal korteksin dorsolateral bölümlerinde bulunur. İşler belleği halihazırdaki bilgi hakkında *iyice düşünmek* için gerekli zihinsel çalışma alanı olarak görebiliriz (6. Bölümde detaylı olarak görebilirsiniz). Örneğin bu paragrafı okurken bazı dikkat çeken fikirleri aklınızda tutarken bir yandan da belki geçen hafta okuduğunuz ilgili makaleyi hatırlıyorsunuz. Tüm bu fikirler çalışma belleğinizin öğeleridir. Dolayısıyla çalışma belleği dışardan gelen bilgidен anlam çıkartabilen beynin epeyce akıllı bir işlevidir. Kişi bir şeyleri anlamlandırabildiğinde birçok bilgi parçasını birbiriyle uyumlu olarak birleştirir ve bir kavram haline getirir. LeDoux çalışma belleğinin çok çeşitli bilişsel ödevleri uyguladığını belirtir ki bunlardan birisi duygulanımların üretilmesidir. LeDoux'ya göre (davranışsal, viseral ve alt seviye bilinçdışı beyin tepkileri) duyguların fizyolojisi, beynin bilişsel bölgelerinde afektif his durumuna dönüştürülür.

LeDoux'nun araştırmasının neredeyse yalnızca KORKU üzerine yoğunlaştığını ve korkunun duygusal-davranışsal ve otonom (ama afektif olmayan) alt katmanı olarak en eski subneokortikal bölgelere işaret ettiğine dikkat etmek önemlidir. Araştırması uzun zamandır korkmakla ilişkili olarak gösterilen subneokortikal yapı, amigdalanın hislerin üretiminde değil ama korku şartlanmasının üretiminde oynadığı merkezi rolü ortaya çıkartmıştır. Amigdala her biri bir şekilde farklı işlevleri yerine getiren birkaç düzineden daha fazla sayıda özelleşmiş hücre gruplarından ya da çekirdeklerden oluşur. Amigdalanın merkezi çekirdeği hissedilmeyen KORKU tepkilerinin aşağı doğru üretiminde temel bir rol oynar. Afektif nörobilimcilerin bakış açısından amigdala (özellikle periakvaduktal gri gibi) daha derin diğer yapılarla birlikte KORKU sisteminin bir parçasını oluşturur. Amigdalada birkaç başka lateral çekirdek KORKU'nun kendisinin üretiminde değil ama şartlı öğrenmede rol oynarlar (KORKU sistemiyle ilgili olarak daha fazla ayrıntı için bakınız Panksepp, 1991 ve bu kitabın 5 ve 6. Bölümü).

LeDoux'nun 1996'daki kitabının ardından bir şekilde amigdalayla tüm korkunun hatta tüm duyguların kaynağı olarak görmek popüler bir halk bilgisi haline geldi ama ne yazık ki bu cahilce bir görüştür. Amigdalası (doğuştan Urbach-Wiethe hastalığı olan kişilerde amigdalanın adım adım kalsifikasyonu ve yıkımı olur) tamamıyla hasar görmüş kişiler kaygı, korku ve pek çok başka duyguyu deneyimleyebilirler. Bununla beraber, OYUN, YAS, BAKIM, ARAYIŞ uyarılmaları belirgin bir şekilde amigdalayla gerektirmez. Aslında amigdalanın sadece bir adet alt çekirdekler grubu olan merkezi çekirdek, yüksek seviye öğrenme süreçlerini evrimsel olarak sağlanmış KORKU durumlarıyla birleştirmeye yardım eden birincil süreç duygusal sistemin bir parçasıdır (ki bu da ikincil duygulara yol açar). Buna zıt olarak LeDoux ve diğer korku-şartlandırma kuramcıları amigdalanın merkezi çekirdeğinin (donup kalma, kalbin hızlanması, kan basıncının artması, korkudan dolaşıp dışkılama veya idrara çıkma ve diğer bir sürü stres tepkisi gibi) çeşitli korku tepkileri için sadece bir "çıktı sistemi" olduğunu düşünüyorlar. LeDoux ve diğer korku-şartlamacıları amigdalayla bir sürü aşağıya doğru inen ve yükselen bileşeniyle beraber beynin pek çok başka bölgesine bağlayan bir bütünleyici KORKU sisteminin korku dolu olmanın *ham hislerini* üretmeye yeterli olduğunu henüz açık bir şekilde hesaba katmamışlardır. Duygusal hislerin neokorteksin üst bölgelerinden ortaya çıktığı varsayımını tercih ederler (LeDoux hayvanların afektif süreçlerinden ziyade insanların duygusal hisleriyle ilgilendiğini iddia etmiştir). Biz buna katılmıyoruz çünkü hayvan dostlarımızın korkuları anlamadan insanın duygusal hislerini anlayamayacağımıza inanıyoruz.

## EDMUND ROLLS'UN DAVRANIŞSAL NÖROBİLİM GÖRÜŞÜ

Rolls'un hayvanlardaki duyguların çeşitli uyaranların afektif olmayan değerlendirmesi olduğunu ve hislerin sadece çeşitli bedensel duyuların dil gibi sembolik işlevleri detaylandıran üçüncül sıradaki (örn. neokorteks) beyin süreçleriyle yeniden yorumlandığında ortaya çıktığını iddia ettiğini anlıyoruz. Mükemmel araştırması duygusal süreçleme özellikle de tat duygusu üzerine odaklanmıştır. Afektif olmayan duygusal tepkilerin subkortikal yapılarda oluştuğunu, hatta erken dönem formülasyonlarda beynin neokor-

teksten az önce evrimleşmiş bazı daha eski kortikal bölgelerini içeren subkortikal yapılarda oluştuğunu ileri sürer. Genel olarak *duygusal* hislerin beyinde daha üst kortikal bölgelerde oluştuğuna ilişkin varsayım ödül ve cezaları incelikle işleyebilen duygusal sistemlerin beyin daha derin bölgelerinde bulunduğunu gösteren kanıtla tutarsızlık içindedir. Bize göre durum daha çok derin yapıların eski kortikal yapıları değerlendirmeleri nasıl oluşturmalarına ilişkin programladıkları (veya öğrettikleri) yönündedir. Örneğin korku şartlamasında amigdalada şartlamanın oluşmasına yol açan KORKU sisteminin uyarılmasıdır (yani şartsız tepki). Başka bir ifadeyle daha yeni kortikal yapıların değerlendirmeler yaptığıyla ilgili saf olgusal gerçek ikincil değerlendirmelerin üzerlerine inşa edildiği ilkel ham duyguları üreten beyin daha derin bölgelerinin köklü katılımı olasılığını bertaraf etmez.

Yine de bir süreliğine Rolls'un beyin alt bölgelerinde üretilen afektif olmayan çevresel uyarıların nasıl fenomenal deneyimlere dönüştürülebildiğiyle ilgili formülasyonunun üzerinde duracağız. Beyin sapının yukarılarında (talamus ve hipotalamusta) düzenlenen sözde afektif olmayan bu bilgi iki yönde gönderilebilir. Bir yönde gönderilen bilgi bazal gangliaya ulaşır; yemek yeme ve dışkılama, cinsel, saldırgan vb durumlarda içine girdiğimiz belirli beden duruşlarını içeren hissedilmeden yapılan içgüdüsel davranışları kontrol eden ön beyin derinlerindeki yapılara ulaşır. Böylelikle (Rolls'a göre) örneğin bir sıçan peynir bulursa daha eski beyin bölgeleri yiyeceğin tat ve dokusunu değerlendirir. Bu değerlendirme afektif değildir ve üretilen bu bilgi sıçanın bazal gangliasına ulaşarak sıçanın peyniri yemeye devam etmesi emrini verir. Daha eski beyin bölgelerinde üretilen deneyimlenmemiş bilgi başka bir yolla neokortekse kadar (bu durumda gerçekten de göz yuvalarının hemen üzerinde yer alan orbitokorteks diye adlandırılan daha eski kortikal bölge yoluyla) gönderilebilir. Bununla birlikte duygusal hisler hakkındaki formülasyonunda daha aşağıdaki afektif olmayan beyin değerlendirmeleri için sembolik yorumlama oluşturma ihtiyacı açısından pek çok insanın sahip olduğu gibi daha geniş ve karmaşık bir korteks gerekmektedir. Bu sembolik yorum kelimelerle ifade bulur. Bu sembolik ve sözel dönüşümler afektif deneyimi yaratır ki buna (pek çok öncü filozofun peşi sıra) Rolls da "qualia" der. Sıçanlarda olduğu gibi hayvan-

ların daha mütevazı neokortikal yetenekleriyle, sözümona hiçbir duygulanım duygusal davranışlara eşlik etmez. Bunun sebebi duygulanımları üretmek için gerekli olduğu varsayılan duygusal değerlendirmelerin sembolik kavramları oluşturacak uygun tipte üst-beyinlerinin küçük olmasıdır. Bundan dolayı Rolls, 'zeki olmayan' türlerin hiç duyguları olmadığı dolayısıyla laboratuvarlarda rutin olarak çalışma yapılan sıçan gibi hayvanların kesinlikle afektif olmayan varlıklar olduğu sonucuna varmıştır.

Özetle Rolls'a göre bilincin genel yapısı, gurme bir şef tarafından yapılmış olan bir kaşık dolusu peynirli kek tadacaksanız, (orbitofrontal korteks dahil) beynin daha eski bölgelerindeki çeşitli yapıların kekin tat ve dokusu hakkındaki afektif olmayan bilgiyi değerlendirmesi şeklinde olacaktır. Bu bilgi bazal gangliyanıza gönderilir ve bu da sizi kekin kalanını yemeye yönlendirir. Buna ek olarak eski korteksiniz bu bilgiyi sembolize etme yeteneği olan neokorteksinize yollar böylelikle bu güzel tatlıyı yemenin verdiği nefis afektif deneyim hakkında konuşabilirsiniz. Dolayısıyla Rolls için değerlendirmeleri söze dökme ya da en azından kavramsallaştırma afektif deneyim için gerekli koşuldur. Onun görüşüne göre az sayıdaki akıllı türlerle birlikte sadece insanlar afektif deneyimlere sahiptir.

Belki de Rolls'un formülasyonu ile ilgili en büyük sorun duygusal duygulanımları ele alırken duygusal duygulanımları kullanmasıdır ve bu, tahminimize göre bir sınıflama hatasıdır. Aynı zamanda duygular üzerine yazdığı ilk kitabından beri yiyeceklerin tat ve dokularına ve hoş dokunmalara tepki olarak gelişen hazza ilişkin değer in üretilmesinde orbitofrontal medial korteksin (eski bir kortikal bölgenin) nasıl katkıda bulunduğunu gösteren insan beyni görüntüleme verilerini bolca tedarik etmiştir (Rolls, 2005). Kısaca çalışmaları burada üzerinde durduğumuz duygusal devre tiplerinden ziyade duygusal deneyimlerden yükselen duygulanımlar için uygundur.

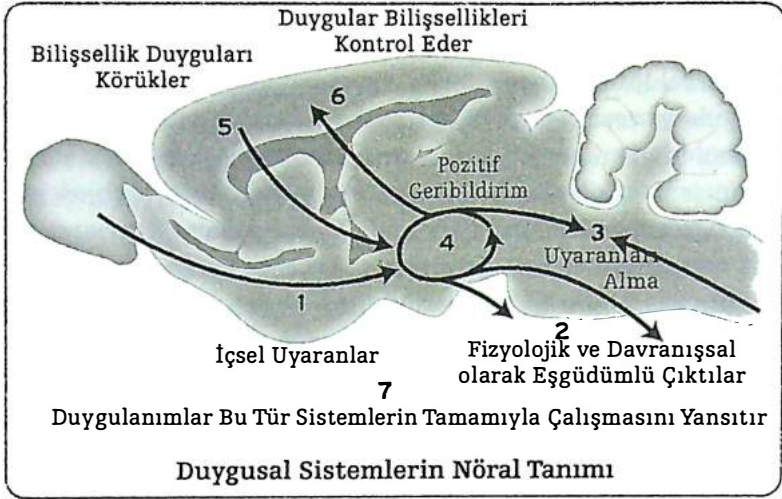
## KLASİK AFEKTİF NÖROBİLİM GÖRÜŞLERİ

Bu görüş kitap boyunca özetlendiği için çok kısa bir şekilde anlatsak klasik afektif nörobilim bakış açısı, en eski duygusal devrelerin beynin en ilkel bölgelerinde yoğunlaşmış olduğunu ama daha yukardaki beyin bölgeleriyle bol miktarda bağlantılar bulunduğunu

nu tasavvur eder. Duygusal sistemler bu devrelerin özellikleriyle ilgili olarak *tanımlanır* ve Şekil 2.1'de özetlendiği gibi en az yedi özelliğe sahiptir, (i) başlangıçta duyguları harekete geçirebilecek az sayıda şartsız uyaran (ii) tetikleyen kapsamlı otonom bedensel değişimlerle beraber bu hareketleri destekleyecek belirgin şartsız davranışsal tepkiler (iii) kısmen (ödülün etkisini kontrol etmek gibi) temel öğrenme mekanizmaları yoluyla aynı anda gelen uyarılara geçit verme/vermeme ve değer biçme becerisi (iv) şartsız uyarının varlığını aşacak bir pozitif geribildirim (v) üst seviyedeki üçüncül süreç bilişsel işlevlerin ayarlanması ve (vi) üst seviyedeki zihinsel süreçleri kuvvetle etkileyen duygusal sistemler (vii) tüm bu sistem belirgin afektif hisler üretir, hisleri oluşturan en önemli üretici yerler (Şekil 2.2'de gösterildiği gibi) subkortikal emir devrelerinin içindedir. Birincil süreç duygular için bilimsel olarak uygun sözlü bir tanımlamamızın *hiç* olmayabileceği üzerinde duracağız; böyle tanımlar, giderek daha çok biriken tekrar edilebilir kanıtlar, başarıyla geliştirilen nöral devre ölçütleri üzerine oturtulmalıdır.

Tabii ki her birincil süreç duygusal sistemin (ARAYIŞ, ÖFKE, KORKU, ARZU, BAKIM, PANİK/YAS ve OYUN) kendine özgü alt yapısı vardır ve bu alt yapı hem engelleyici, yani inhibe edici hem de sinerjik ilişkilerle diğer duygusal sistemlerle etkileşime geçer. Aynı zamanda tüm omurgalılarda nöronların lokalize olduğu aynı en eski beyin-sapı bölgelerinde, örneğin geniş bir şekilde dağıtılan asetilkolin, norepinefrin, dopamin ve serotonin sistemleriyle kontrol edilen genel uyarılma işlevlerine de ev sahipliği yapar (genel benzerlikler için *bkz.* Şekil 1.1).

Her sistem beynin daha aşağıdaki orta beyin bölgelerinden üst medial frontal kortikal bölgelerine uzanarak boylamasına bir şekilde düzenlenmiştir. Tüm duygusal sistemlerin orta çizgiye yakın bir şekilde konumlanmaları beynin en eski zamanlarına ilişkin ne kadar önemli bir yerleri olduğunu gösterir. Şekil 2.2. ARAYIŞ sisteminin ve bu sistemin çeşitli işlevsel bağlantılarının (anatomik bağlantılar için *bkz.* Şekil 3.1) resimsel özet taslağını sunar. Bir sonraki bölümde bu son derece önemli duygusal sistem derinlemesine ele alınacaktır. Bu muazzam duygusal sistemin kalbinde pratikte organizmaların her yaptığını kontrol eden dopamin bulunur. Diğer beyin bölgeleriyle etkileşimleri o kadar kapsamlıdır ki diğer tüm duygusal itkilerin rahatlamasına yardım eder.



Şekil 2.1. Temel içgüdüsel duygusal sistemlerin tanımlayıcı özelliklerinin şematik özeti. Hepsinin biraz (1) davranışçıların Şartsız Uyarın (ŞTZU) olarak adlandırdığı, içsel uyarılar; (2) davranışçıların Şartsız Tepkiler (ŞTler) olarak adlandırdıkları çeşitli içgüdüsel davranışlar ve bedensel özellikle de otonom-viseral tepkiler; (3) üst-beyin bölgelerine, eğer duygusal sistemler tarafından kontrol edilen ödül ve cezaları öngörebiliyorsa (bazı insanların "pekiştirme özelliği" diye adlandırdığı) başka çeşitli uyarıların girdisi; (4) duygular, sistemleri harekete geçiren uyarılardan daha uzun süre dayanır, -bunlar dışsal (ŞTZU) veya daha üst bölgelerden yükselen içsel ruminasyonlar olabilir-; (5) üst kortikal bölgeler, özellikle de duyguları gemleyen veya harekete geçiren bölgeler; (6) duygusal sistemlerin açık bir şekilde üst-beyin işlevlerini kontrol eden veya değiştiren bir gücü vardır. Bir duygunun afektif hissi, büyük ölçüde 4 sayısıyla atıf yapılan yerde özetlenen içsel beyin süreciyle üretilir. 7. atıfta belirtildiği üzere, sistemin tüm diğer durumları duygusal tepkilerin yoğunluğunu, süresini ve örüntüsünü değiştirip ayarlayabilir. Bundan dolayı, son duygulanım, her bir ilkel duygusal ağı tanımlayan, tüm BeyinZihin özelliklerinin etkileşiminin bir sonucudur.

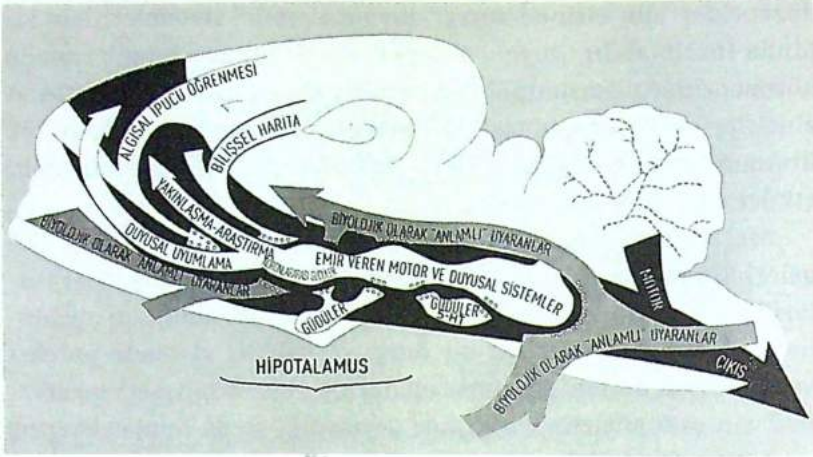
Aynı şekilde (hücreler beyin çok daha aşağısında olduğundan dolayı) daha da eski bir sistem olan norepinefrin, tüm duygusal uyarılmalar sırasında dikkati sağlar ama daha ağırlıklı olarak öfori hisleri için geçerlidir. Asetilkolin de aynı şeyi yapar ama daha sıklıkla olumsuz duygular için geçerlidir. Art arda gelen bölümlerde üzerinde duracağımız böylesi genel amaçlı karmaşık

düzenekler tüm birincil süreç “duygusal emir” sistemleri için zihinde tutulmalıdır. Duygusal tepkilerin özgüllüğü büyük oranda nöropeptitlerin ev sahipliğiyle beraber (bkz. Şekil 13.1 aminoasit zincirleri) belirli beyin devrelerinde bir sürü duygu için özgüllük üretmek üzere belirli tiplerdeki glutamaterik (uyarıcı aminoasit) etkiler sayesinde elde edilir.

Afektif nörobilim yaklaşımı her ne kadar BeyinZihin’in o bölgelerinde yaygın ve kalıcı etkileşimler olsa da bazı duygusal hislerin daha yüksek bilişsel beyin işlevlerince “okunduğunu” düşünmez. Afektif durumlar her bir duygusal işletici sistemin parçası ve takımıdır. Bununla beraber bu durum yüksek bilişsel mekanizmaların eski güçlerle etkileşime geçmediği ya da bunlar üzerine yansıtma yapmadığı anlamına gelmez. Sadece birincil duygusal sistemler yüksek bilişsel aktiviteleri motive etmek ve ayarlamakla kalmaz aynı zamanda daha yüksek seviye zihinsel donanım üzerinde hiç şüphesiz etkide bulunur. Bu durum çocukların nasıl yetiştirildiğine bağlı olarak sıklıkla kafa karıştırıcı görünebilir. Örneğin yetişkinlere ilişkin gelişimsel duygusal bir problem olan sınır kişilik bozukluğu (SKB) tanısı alan insanların PANİK/YAS sisteminin ayarlanmamış hisleri gibi duygusal güvensizliklerden kaynaklanan genellikle fırtınalı sosyal ilişkileri vardır. Bu hisler “terk edilmekten kaçınmak üzere çok ciddi denemelere” yol açabilir ve bunlar sıklıkla çelişkili bir biçimde “önemli/anamlı ilişkiler kurmuş olmaları beklenen kişileri cezalandırmaya yönelik saldırganca hareketlere ve/veya yakınlığın ne kadar önemli olduğunu küçümseme çabalarına eşlik ederek...ilişkileri belirgin şekilde tekrarlanan ayrılıklar, sık tartışmalar ve genel bir duygusal gelgeç/uçucu hale” sürükler. Bununla birlikte diğer kişilerle “yardımlaşmayı devam ettirmekte güçlük” yaşanır (bkz. Bartz vd, 2010, s. 556).

Açık bir şekilde üst-beyin alt-beyinle “savaşabilir.” Yukardaki vakada aşırı aktif olan PANİK/YAS sistemi insanların kendiliklerine zarar veren yollarla kendilik değerlerini korumaya çalışmalarına yol açar. Oksitosinin bu insanların güven duygularını artırarak rahatlatacağı düşünülebilir ama daha önce ismi anılan makalede Bartz vd, bulduğu üzere, aslında güven ve yardımlaşma hislerini azaltmıştır.





Şekil. 2.2. ARAYIŞ sisteminin beyinde nasıl görünebileceğiyle ilgili (yazarın izniyle Panksepp, 1981'den uyarlanmış) başlıca etkileşime geçen işlevlerin anatomik tahmini benzetimini kullanarak hazırlanan yarı gerçekçi şematik kavramsal tarif.

Daha rasyonel olan üst-beyin daha aşağıdaki beynin değişen afektif bölgeleriyle baş etmeye çalıştığında bu tür çelişkili sonuçlar hiç de sıra dışı olmaz ve bu tür beklenmeyen sonuçlardan nasıl bir anlam çıkarılacağını henüz kimse bilmemektedir. Belki de bu pek çoğumuzun gerçek hislerimizin yoğunluğundan biraz utanç duyduğumuzu yansıtıyordur ve bunu gizlemeye çalışıyordur ve bazen artık hiç hissetmeyeceğimiz yere kadar bastırıyoruzdur (bu durum aleksitiminin, yani duyguları anlayamama sendromunun anlaşılmasına katkıda bulunabilir). Böyle kişilerin uzmanlarca yürütülen psikoterapötik yardımıla oksitosinin daha fazla sosyalliğe yönelten hislerini öne çıkartabilmesini (*bkz.* 7 ve 9. Bölüm), afektif zihni sıklıkla aşan kendine ait bir işleyişi/bir zihni olan bu hislerin afektif zihnin bilişsel bakış açılarıyla sinerjiye geçmesine yardımcı olmasını bekleriz. Bu nedenle yüksek bilişsel zihnin daha aşağıdaki afektif zihinde neler olup bittiğini doğru okumak veya farkına varmakla ilgili bir isteği olmadığı görünmektedir.

## Duyguların “Okunmasına” İlişkin Kuramların Problemleri

Biyolojik olmayan alanlarla ilgili çalışmalar yapan, Profesör Edmund Rolls ve daha bir sürü araştırmacı kelimeleri kavramları üretmek için kullandığımızı ve böylelikle duygulanımların semantik ve kavramsal yapılara dönüştüğünü iddia eder (örn. Barret, 2006). Yüksek zihnin köklü bir şekilde daha aşağıdaki afektif alanı etkileyebileceğini kim inkâr edebilir? Buna rağmen keskin tartışmalara yol açabilecek problemin büyük bölümü aşırı-karmaşık hiyerarşik olarak düzenlenmiş bir seri ZihinBeyin sisteminde, sadece farklı kuramcılarının farklı seviyedeki analizleri tartıştığı olgusunu yansıtıyor olabilir. Tüm memelilerin bazı temel birincil süreç duygusal sistemleri paylaştığı inkâr edilemez görünmektedir. Halihazırdaki en doğru bilgimize göre ikincil süreç öğrenme mekanizmaları (örn. klasik ve edimsel şartlanma) tüm memeliler boyunca dikkat çekecek şekilde benzerdir. Buna rağmen üst kortikal bilişsel bölgeler türler boyunca evrimleştiği ve çeşitlendiği için muazzam duygu ve bilişsel etkileşimlere doğru bir kapı ortaya çıkmıştır. Bu kapı farklı varlıklar için birbirinden çok değişik olabilir. En büyük bilimsel açmazların olduğu yer zihnin gelişiminin bu son alanlarıdır. (Kendi zihinsel hayatlarının büyük kısmını, BeyinZihin süreçlerinin yüksek kavramsal alanında geçirmiş olan) birçok kuramcının bugüne kadar baştan çıktığı şey psikolojik deneyimlerin hepsini zihnin üst bölgelerine yerleştirmektir. Bu da alt-beyin işlevlerinin kesin bir şekilde bilinçdışı olduğuna ilişkin haksız varsayıma yol açmıştır. Fakat bu sonuç açık bir şekilde bulgularla örtüşmemektedir (Merker, 2007; Penksepp, 1998a; Shewmon vd, 1999).

Belli ki bilim insanlarının, afektif ağların nerde konumlandığı hakkında bir sonuca varmadan önce deneyimi sürdürmeye yeterli derecede karmaşık duygusal süreçleme seviyelerinin hepsini dikkate almaya ihtiyaçları vardır. İç içe geçmiş hiyerarşiler açısından (Şekil 2.3) değişik seviyedeki beyin organizasyonlarının duygusal deneyimin tamamına nasıl katkıda bulunduğunu düşünmenin daha iyi olacağını hissediyoruz. Bu görüşe göre daha aşağıdaki BeyinZihin işlevleri üst-beyin işlevleriyle iç içe geçmiştir ve yeniden temsil edilir ki böylelikle bu görüş duygusallığın sadece gele-

neksel alttan yukarıya kontrollerini değil aynı zamanda yukardan aşağıya regülasyonlarını da kabul eder. Bu kontrol için “döngüsel nedenselliğin” formları olarak görülebilecek iki yönlü bir yol sağlar ve beyni çarpıcı intra psişik çatışmaları olan tamamıyla bütünleşmiş bir organ olarak görür. Bazen bizim de bu görüşe itibar etmediğimiz görüntüsü oluşabilir bunun sebebi tamamen bilimin, karmaşık mekanizmaların ve süreçlerin detaylarını anlamak için şeyleri ayırmayı amaçlayan düşünsel bir disiplin olmasıdır. Bütünü parçalarına ayırmadan detaylı anlamamanın mümkün olmadığı fakat bütünü parçalarından yeniden kurmak için gerekenlere genel olarak sahip olunmayan bir bilgi kuramıdır. İçten yanmalı bir motorun nasıl çalıştığını görmek için söken herkes garajı iyice dağıtma pahasına bütün o parçaları çalışır bir makine halinde yeniden bir araya getirmenin ne kadar zor bir iş olduğunu bilir. Sosyal yapısalcıların tipik olarak beyni incelikli biçimde çalışma şansları yoktur ama duygusal kavramsal “bütünlerle” ilgili tanımlamalarının beynin gerçekten nasıl çalıştığını anlamayı isteyenlerle aynı meseleleri ele aldığına inanır görünmektedirler.

Adilane konuşacak olursak geleneksel biçimde zihinsel hayatın daha çok *sosyal yapısalcı* görüşlerinden yana olan sosyal ve kişilik psikologları yakın zamanda duygulanımlar için kavram öncesi yapıları varsaymaya başladılar. Duygular hakkındaki bakış açılarını boyutsal görüşlerle sınırlayan bazıları (birleşim değeri/valans) olumludan olumsuzu uzanan aralıkta ilkel, başlangıçtan beri var olan tüm diğer duygusal hisleri yapılandıran temel bir süreç olarak bir çeşit “çekirdek duygulanım” olduğunu ileri sürdüler (Russell, 2003). Görüşlerinin bu yönü heyecan verici ve iyi karşılanan bir şeydir. Gerçi türler arası afektif nörobilim araştırmalarından elde edilen halihazırdaki kanıtları genellikle yeterince dikkate almadıkları da bir vakıdır (Konuyla ilgili yayımlanmış tartışmaları yorumlarıyla birlikte okumak için bkz. Zachar & Ellis, 2012).

Sosyal yapısalcılar geleneksel bir şekilde kavramları ve dili, duygulanımların nitelikleri olarak görmeyi sürdürmüşlerdir ve birçoğu hâlâ bunu devam ettirmektedir. Eğer bir hayvan kavramsallaştıramıyorsa duygulanımları deneyimleyemez. Kavram genellikle deneyimlerin çeşitliliğinden derlenen bir soyutlamadır. Örneğin sandalye kavramı farklı bir sürü sandalyeyi görerek oluş-

turulur ve *sandalye* kelimesi genel olarak tüm sandalye kategorilerini temsil eder. İlk defa bir sandalye gördüğünüzde ne olduğunu anlamamanız dinlenmek için iyi bir yer olduğunu anlatacak bir kavrama şüphesiz sahip olmamanızdandır. Teker teker her bir sandalyenin daha geniş bir gurubu oluşturan elemanlar olduğunu öğrenmeniz, sandalyeyi kavramsallaştırmanız gerekir.



Şekil 2.3. Beynin her birincil süreç duygusal sistemini yöneten hiyerarşik, aşağıdan-yukarıya ve yukarıdan-aşağıya (döngüsel) nedenselliğin bir özeti. Bu şema, yüksek ZihinBeyin işlevlerinin çalışabilmesi için alt seviyedeki BeyinZihin işlevleriyle bütünleşmesi gerektiğini özetlemektedir. Şemada birincil süreçler kareler şeklinde, öğrenme süreçleri yuvarlaklar ve en üstte de üçüncül süreçler dikdörtgenler şeklinde resmedilmiştir. BeyinZihin'in değişik seviyelerini bütünleştiren, birbiri içine geçmiş hiyerarşileri hayalinizde daha iyi canlandırabilmeniz için, her sembolün farklı renk kodları olduğunu düşünün (Northoff vd, tarafından uyarlanmıştır, 2011).

Rolls, aynı zamanda afektif olmayan değerlendirmelerin de bir şekilde kavramlar haline geldiğini ve kavramları kelimelere döktüğünüzde duygulanımların üretildiğini ileri sürdü. Bunu sadece akıllı hayvanlar yapabilir ve sadece onların duygulanımları deneyimleyebildiklerine inanması da bundandır. Bunun evrimsel olarak anlamlı olmadığından şüpheleniyoruz çünkü insanlar acı

kavramından önce acıyı hissederler. Burada üzerinde durduğumuz tüm birincil süreç duygular için bu böyledir.

Fakat bazı kelimeler kavramları temsil eder ama bazıları etmez. Daha önceki bölümde ileri sürdüğümüz gibi, kırmızı rengini ilk kez gördüğünüzde *doğrudan* bu renkle ilgili her şeyi hızla bilirsiniz. Görsel deneyiminiz görsel sisteminizin gelişim süreciniz boyunca giderek ilerleyen şekilde yapılanması haricinde diğer deneyimlerinizden soyutlanarak ortaya çıkmamıştır. Kırmızıyı (ya da sarı veya kahverengiyi) görmek bir kavram değildir. Dil formunda pek çok sembolü işleyecek kadar akıllı olduğunuz için *kırmızı*, *lal*, *kızıl* ve *yakut* kelimelerini deneyimlerinizin incelikli farklarını ayırtlaştırmak ve tanımlamak için kullanabilirsiniz fakat kırmızıyı görmenin ham deneyimi için akıllı kavramlara ihtiyacınız yoktur. Bundan dolayı *sandalye* gibi kelimeler akıllı kavramları temsil ederken *kırmızı* gibi diğer kelimeler akıl gerektirmeyen birincil deneyimleri, eğer deneyiminizi tanımlamak istiyorsanız, temsil ederler.

Temel duygulanımların renk görmek gibi birincil deneyimler kategorisinde olduğunu ve dilin böyle deneyimleri sadece tanımladığı ve temsil ettiğini ileri sürüyoruz. Fakat kırmızı rengi görmek gibi afektif deneyimlerin kendisinin kavramsal zekâyı ihtiyacı yoktur. İnsanlar duygulanımlarını tanımlamak için kelimeler kullanabilirler ama bunları deneyimlemek için kelimelere ihtiyaç duymazlar. Dolayısıyla bizim kelimeleri kullanmamız diğer hayvanların duygulanımları deneyimlemeleri için ille de sözlü kavramlar konusunda yetkin olmaları gerektiği anlamına gelmez. İlkel duygulanımlar şüphesiz *dil öncesi* deneyimlerdir tüm memeli ve belki de memeli olmayan diğer hayvanlar için de geçerli ortak deneyimlerdir (Huber vd, 2011).

Damasio'nun (1999) alt seviyedeki bilinçdışı süreçler ile beyinde epeyce üst seviyede olan yüksek bilinç süreçleri arasına bir çizgi çektiği afektif bilinç hakkındaki sofistike görüşü deneysel kanıtlarla güçlendirilmeyi beklemektedir; kendi kuramıyla ilgili ciddi sınamaların neye benzeyeceği konusunda şimdiye kadar pek net olmamıştır. Her ne kadar somatik imleyici varsayımı, yani beenden gelen bilginin davranışlara yön veren hislere dönüştüğü olgusu bu yöndeki deneysel ilgiyi uyandırmış ve üzerine çekmiş olsa da (şimdiye kadar birbiriyle uyuşmayan yollarla kaydedilmiş

olan) çalışmaların yapıldığı insan deneklerde, belirli bir zaman süreci boyunca afektif değişimleri gerçekten takip eden çok az deney vardır. Nörobilimcilerin ne Damasio'nun varsaydığı biri bedendeki değişimler için diğeri de dış dünyadaki değişimler için kullanılan iki adet birincil haritanın detayları hakkında ne de bu haritaların *çekirdek bilinç* diye adlandırdığı daha yüksek seviye haritalamayla sentezlenip sentezlenmediği hakkında net bir fikirleri vardır. Bunun ötesinde çekirdek bilincin beden ve çevre hakkındaki haritalardan bilgiyi sentezleyerek neler olduğuna ilişkin içsel duygusal hisleri ürettiği fikrini sınayacak araştırmalara ihtiyaç vardır. Sadece yeterince detaylı olarak anlatılmadığı için değil, biz 1999'daki görüşüne katılmıyoruz. Yine de bu kitap basıldıktan sonra Damasio'nun (2010) görüşlerinde köklü değişimler yapmasından memnuniyet duyduk: Kendisi artık subkortikal yapıların çeşitli tipteki afektif deneyimlere katkıda bulunduğunu kabul ediyor. Bu görüşe ilişkin güvenilir deneysel destek neredeyse yarım yüzyıldır mevcuttur.

LeDoux duygulanımların işler belleği destekleyen neokorteks bölümlerinden: dorsolateral frontal bölgelerden doğduğunu iddia eder. Ama LeDoux ve diğerlerinin işler bellek katmanları olarak tanımladığı insan beyninin dorsolateral frontal bölgele- rin yoğun duygusal durumlar sırasında bilakis *azalmış* uyarılma sergilediğini gösteren bolca kanıt vardır (Goel & Dolan, 2003; Liotti & Panksepp, 2004b; Northoff vd, 2009). Aksine bu dorsolateral frontal bölgeler en çok insanlar bilişsel ve *duygusal olmayan* işlerle meşgulken uyarılırlar. Bu bölge duygusal olaylar sırasında göreceli olarak sakinse dorsolateral frontal korteks afektif deneyimin kaynağı nasıl olur? Biz insanların duygusal tecrübelerimizi bilişsel yolla yansıtmak için düşündüğümüzde gereken en temel bölgenin burası olduğunda hemfikiriz. Fakat duygusal olarak sorunlarımız ve diğer duygularımızla ilgili uzun uzadıya üzerinde durduğumuz ve uğraştığımızda en eski medial frontal beyin bölgelerini kullanıyor olmamız daha muhtemeldir. Depresif insanlarda beynin medial bölümü ortak olarak aşırı aktiftir (Northoff vd, 2011).

Okuma kuramlarını kabul edenler genellikle duygulanımların bilişsel yapılar olduğunu iddia ederler. Halihazırdaki en iyi bilgimize göre (beynin başlıca bilişsel yapısı) neokorteks tek

başına hareket ettiğinde duygulanımları üretemez. Yukarda tartışılan üç araştırmacı da bir uyararı algılamamanın ve bedensel tepkinin afektif olmadığı konusunda hem fikirdir. Ama afektif olmayan bilgi nasıl olur da kendi başlarına duygulanım üretemeyen neokortikal sistemler tarafından yorumlanarak bilinçli afektif deneyim yaratır? Okuma kuramları problemler ve çelişkilerle delik deşik olmuştur. Güncel kuramların her biri klasik formlarında başka hayvanları tılsımlı "duygulanım topluluğunun" hevesle beklemek, öfke, kaygı, cinsel hisler, annelik şefkati, ayrılmanın verdiği psişik acı ya da oyunbaz sosyal neşe gibi hisleri deneyimleme ve tepki verme kapasitesi dışında bırakmayı seçer. Bolca kanıtın tam aksi yönü desteklediğini göstereceğiz. Rene Descartes'ın *Ruhun Tutkuları* adlı kitabını dikkatle okuyan kişi için düalizmin babasının bile başka hayvanların bazı kaba hisleri olduğunu büyük olasılıkla kabul ettiği açıktır; hayvanların sadece birincil süreç zihinsel durumları *hakkında* dikkatli bir şekilde yansıtma yapacakları, "res extensa" (zihinsel yetenekleri) bulunmamaktadır. Eğer bu pek çok kanaat lideri tarafından fark edilip de üzerinde durulan bir görüş olsaydı belki de hayvan zihinlerinin afektif yönüyle ilgili araştırmalar artardı. Keşke James-Lange kuramı çok çekici olmakla beraber bu kadar sağduyuya aykırı olmasaydı yaratıcı zihinler için muazzam derecede uyarıcı bir kuram olmakla beraber şimdiye kadar yeterli derecede (nedene dayalı) bilimsel desteğe ulaşmamıştır. Eğer doğru olsaydı diğer hayvanlar duygusal hislerini şimdiye kadar aktarmazlar mıydı (ümit ederiz ki bu görüş daha çok davranışsal nörobilimciler için geçerlidir yoksa halk genel olarak böylesi "beyinsizlerle" ne yapacağını bilemeyen akademisyenler karşısında dehşete düşerek, kıs kıs güler)? Eğer davranışçılık duyguların inkârı konusunda bu kadar ukala olmasaydı duygulanımların sadece daha yüksek zihinsel yeteneklerin çeşitleri olduğu yanlış inancıyla oyalanmanın aksine büyük olasılıkla insan duyguları hakkında şimdi çok daha zengin bir kavrayışa sahip olurduk. Bizim yüksek (neokortikal) zihinsel işlevlerimiz duygularımızdan sanatı ve deliliği yaratabiliyor ama *kendi başlarına* hisleri üretemiyorlar. Uzun süredir elde edilen bulgular kuvvetle buna işaret etmektedir.

## BAŞKA HAYVANLARDA DUYGUSAL DUYGULANIMLARIN OLDUĞUNA DAİR SAĞLAM KANITLAR

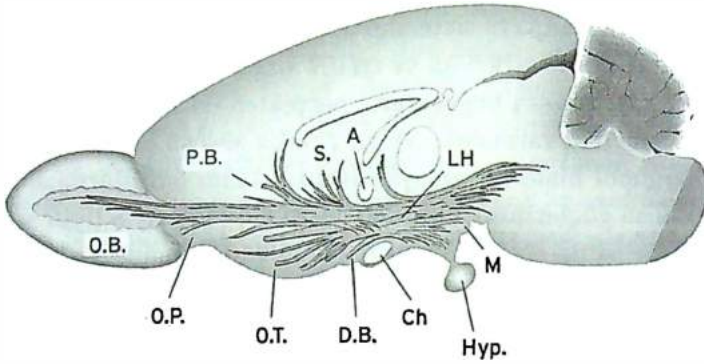
Diğer kuramcılarının durumlarıyla ilgili zayıflıklardan bahsetmek iyi ve yerindedir. Davranışçılığın çeşitli sorunlarını ve okuma kuramlarının kusurlarını açıklayabiliriz. Ama bu eleştirilerden hiçbiri duygulanımların birincil bilişsel olmayan söz öncesi deneyimler olduğunu söylememize hak tanımaz. Bilim retorik değildir. Dikkatli psikolojik deneylerin eşliğinde yalnızca beyin araştırması böyle bir iddiada bulunmamıza olanak tanıyabilir. Birazdan anlatılacak olan bu şekilde elde edilmiş bazı sağlam kanıtların ilerdeki bölümlerde tamamıyla detaylandıracağımız ufak taslağıdır. İlk olarak ARAYIŞ sistemini sonra da sırasıyla ÖFKE, KORKU, ARZU, BAKIM, PANİK/YAS ve OYUN sistemlerini ele alacağız. Bu sağlam kanıt başka hayvanların gerçekten de afektif varlıklar olduğu sonucuna varmamızı ve bir azınlık görüşü olarak eğer onların duygusal hislerini anlayabilseydik kendi hayatlarımız ait bu BeyinZihin güçlerinin atalardan gelen kaynaklarıyla ilgili sağlam bir bilime sahip olabileceğimizi savunmamızı mümkün kılar.

Bu tartışmalar geçerliyse o zaman davranış bilim araştırmacıları anlamak istedikleri organizmalarla ilgili çalışmalardan duygusal hisleri çıkartarak büyük bir hata yaptılar. Aslında hayvanları eğitirken kullanılan davranış değişikliklerini "pekiştiren ödül ve cezalar" gibi temel kavramlar öğrenilmiş ve hayvan beyinlerinde büyük ölçüde bilinmeyen afektif ilkelerden dolayı başarıyla işlemiş olabilir. Bizler varsayımda bulunmanın aksine bunun büyük olasılıkla nörobilimsel bir olgu olduğunu kabul eder etmez insan duygularını ve bunlara ilişkin pek çok hastalığı anlamakla ilgili klinik öncesi hayvan modellerinin sağladığı bilgiyi kullanma yolunda devrimsel bir dönüşüme sahip olabiliriz. Üstelik bunların hiçbiri hayvan hislerini konuşmaya tahammül edemeyen pek çok davranışsal nörobilimci tarafından beynin davranışsal nörofizyolojik ve nörokimyasal mekanizmalarıyla ilgili elde edilen mükemmel bilgileri bir yana atmamızı gerektirmez.

O zaman bizlerin hayvanların duygusal hisleri olduğu sonucuna varmamızı sağlayan olgular karşısında neden fizyolojik psikologlar "tökezlerler"? Geçen yüzyılın ortalarında James Olds



ve meslektaşı Peter Milner fevkalade bir keşifte bulundular. Tüm hayvanların en azından kendi test ettikleri tüm hayvanların (ve o zamana kadar test edilmiş olan hayvanların hepsinin) Jim Olds tarafından (1977, ölümünden sonra basılmıştır) başarıyla tarif edilmiş olan medial ön beyin demetine, lateral hipotalamik bölgeye (MFB-LH) elektriksel uyarı alabilmek için yorgunluktan tükenene kadar yoğun bir şekilde çabaladıklarını ortaya çıkardılar. Şekil 2.4 sıçan beyinde bu sistemin en eski ve gerçekçi betimlemeleridir. Bu sistem alt, orta ve üst-beyin bölgelerini birbirine bağlar. Hem davranışsal hem de psikolojik bütünlük için en önemli beyin sistemlerinden birisi budur.



Şekil 2.4. Orta-beynin merkezi bölgelerini üst-beyin bölgelerine bağlayan medial ön-beyin demetinin (MÖD) şematik özeti. MÖD lateral hipotalamus (LH) boyunca, geriye kalan anatomik isimlerle beraber ilerler ki bunlar arasında öne çıkanlar, olfaktör bulbus (OB), olfaktör pedünkül (KP), paraolfaktör bölge (PB), olfaktör trakt (OT), Broca'nın diyagonal bandı (DB), anteriör komisür (A), eskiden hipopsis diye adlandırılan (Hyp) hipofiz bezi, mememsi cisimler (M), optik kiazmanın (OK) sol ve sağında ve tam üzerinde bulunur. Orta beyinde MÖD'nin aşağı doğru inen dallarının bir kısmı, periakvaduktal gri gibi medial bölgelere yansır. Bu klasik şekil, Le Gros Clark ve diğerleri tarafından (1938) uyarlanmıştır.

Geçmişe baktığımızda bu karmaşık ağın uyarılmasının ödüllendirici olması şaşırtıcı değildir. Fakat bu 1954'te psikoloji alanını büyük bir yangın gibi saran olağanüstü bir keşif oldu. Hayvanların çoğunlukla bir levveyi itme görevini yerine getirerek bu sistemi uyarmak için inatla uğraşmaya eğilimli olmasına *kendi*

*kendini uyarma* denirdi. Bu keşif tamamıyla mutlu bir tesadüftü. Olds ve Milner beyni uyarak öğrenmeyi geliştirmenin yollarını araştırıyorlardı. Fakat dikkatlerinin yönünü değiştirerek yoğun bir şekilde bu yeni fenomenin ne olduğunu (hiç şüphesiz, kendi ARAYIŞ sistemlerini kullanarak) araştırarak kadar akıllıydılar. Açıkça belli ki bu çeşit bir uyarımda hayli ödüllendirici bir şey vardır. Yoksa neden hayvanlar bu kadar uğraşsınlar? Bu araştırmacıların beynin “ödül sistemini” bulduklarını varsaymaları onlara çok mantıklı göründü ve bu haddini aşan “kesin, koşulsuz” kavram günümüze kadar varlığını devam ettirdi. Beyinde bir sürü ödül sistemi olmasına rağmen hayvanın hayatta kalması için dünyada keşfetmesi gereken şeyleri temelde duygusal ve homeostatik ödüller dahil diğer ödüllerin hepsini gayretli bir şekilde aramasına yönlendiren tek bir sistem vardır. Bundan dolayı biz bu sisteme uzun zaman öncesinden beridir daha uygun ama daha sıra dışı duygusal bir ad olarak önce BEKLENTİ şimdilerde ARAYIŞ sistemi ismini verdik (Panksepp, 1981b, 1982).

Sonraki bölümde ARAYIŞ sistemini detaylı olarak incelediğimizde bu sistemin merkezinin ventral tegmental alan (VTA) ve lateral hipotalamus (LH) dahil beynin alt bölgelerinden yükselen nöral ağlarda bulunduğunu göreceğiz. O bölümde ARAYIŞ sisteminin gayretle araştırma ve ihtiyaç peşinde koşmayı üretmenin yanı sıra ödül veya zevkten ziyade öngörmeli beklentiye dayalı isteklilik hislerinden olan öforik uyarılmayı ve daha bilişsel seviyede ihtiyatlı beklentiler diye adlandırılabilir duyulanımları ürettiğini açıklayacağız. Hayvanlar için dünyadaki bu hayli gayretli öforik arama bulma uğraşları çok ödüllendiricidir. Bu duygular bazılarının neşeli canlılık diye adlandırdığı durumun kalbinde yer alır.

Geçen yüzyılın ortalarında ARAYIŞ sistemi bilinmiyordu; bilim insanlarının bildiği çeşit ödüller sadece homeostasisi yerine getirmekle ilgili olanlardı, yani yiyecek, su, sıcaklık, cinsellik vd, (dürtü azaltma kuramcılarının anahtar düşüncesi olan) bedende ki homeostasisi sağladıkları için ödüllendirici deneyimler olarak görülürlerdi. Skinner gibi köklü davranışçılar bile homeostasisi (dürtü azalması) ödüllendirici bir şey olarak gördüler. Örneğin düşük kan şekeri veya kan seviyesi bakımından davranışsal olarak yiyecek ve su tüketimi şeklinde ortaya çıkan açlık ve susuzluğu

yaratan homeostatik dengesizliğin etkileri, bilimsel ve fizyolojik yollarla ölçülebilir. Bunların hepsi açlık veya susuzluk gibi afektif veya motivasyonel durumlara hiç atıfta bulunmadan yapılabilir (Skinner,1953).

Düşük kan şekeri gibi homeostatik dengesizliklerin bir hayvanı yiyecek için daha çok çaba harcamaya meyilli hale getirdiğini davranışçılar gözlemlediler. Ancak pek çok davranışçı araştırmacı zaman içinde ödüllerin duyuşal özelliklerinin, nitelik, nicelik ve ödüllerin gecikmesi gibi *teşvik edici özelliklerin* öğrenmeyi kontrol etmekte bedenin homeostatik değişimlerinden daha önemli olduklarını buldular. Başka bir ifadeyle duyuşal ödüller ne kadar iyiye hayvanlar o kadar hızlı öğrenirler. Dürtü azalması kendi başına etkili değildir. Örneğin her ne kadar aç hayvanlar lezzetli yiyecekler için çaba harcamayı hemen öğrenseler de midelerine doğrudan yiyecek enjekte etmelerini öğrenmeleri uzun zaman alır ve uzun süren bir eğitimle zaman içinde bunu da öğrenirler (Mook, 1989).

## ARAYIŞ SİSTEMİNİN TARİHÇESİ

ARAYIŞ sistemi, "beynin ödül sistemi" başlığı altında anılmış olsa bile üzerinde en kapsamlı çalışma yapılan (Panksepp, 1981b, 1998a dahil) pek çok kaynakta büyük ölçüde detaylı olarak bulunabilen bir duyuşal sistem olduğundan bilimsel referanslar vermeden gelecek bölümde de yapacağımız gibi kısaca özelliklerinin üzerinde duralım. Hem bilim insanları hem de ilgili okuyucular için anlaması belki de en zor sistem olduğu için bu sistemi tanıtmaya burada başlıyoruz. Çünkü bu sistem diğer duyuşal sistemlerin tümünün düzgün şekilde işleyebilmesi için çok önemlidir. Dolayısıyla bu kısa taslak kitabın takip eden bölümlerinin büyük kısmında karşılaşacağınızın habercisidir.

Ödülleri sadece davranış terimleriyle düşünen davranışçıların aksine nörobilimciler beyin işlevleriyle ilgilenmişlerdir. Bundan dolayı Olds ve Milner hayvanların MÖD-LH uyarımı almak için gayretle çalıştıklarını keşfettiklerinde bu haber psikoloji alanında hızla yayıldı. Pek çok fizyolojik psikolog (o günlerde böyle adlandırılıyorlardı) homeostatik ve duyuşal ödüllerin tüm çeşitleri için MÖD-LH'nin ortak alt yapı olduğunu varsaymaya başladı.

Zihninde bu düşünce olan Panksepp gibi bilim insanları bu fenomeni araştırmaya başladı. İlk başta MÖD-LH'nin elektriksel veya farmakolojik uyarımlarının ödüllendirici olduğu varsayıldı çünkü tüketime dayalı ödüllerin tüm çeşitlerine karşılık geliyordu. Diğer bir ifadeyle MÖD-LH'nin bir bölümü elektriksel olarak uyarıldığında hayvanın beyni güzel bir yemek yediği zaman ortaya çıkan tepkiye benzer bir tepki verir. MÖD-LH'nin başka bir bölümü hayvanın susuzluğu giderildiğinde verdiği tepkiyi verir. MÖD-LH'nin başka bir bölgesi de hayvanın ödüllendirici cinsel aktivitelerle meşgul olduğu zamanki tepkiyi verir.

Ancak deneysel kanıt beklenen örüntüye uymadı. Hayvan ne zaman ihtiyaç duyduğu kaynakları bulur, yemek, içmek veya cinsel aktivitede bulunmak gibi tüketimsel davranışlarla meşgul olursa, MÖD-LH boyunca nöron ateşlemeleri geçici bir süre için ama köklü bir şekilde yavaşlar (Hamburg, 1971). MÖD-LH simülasyonu ile elde edilen ödülün homeostasisin yeniden dengelenmeye başlamasından *önce* aktif olduğunu ortaya koyar. Gerçekten de MÖD-LH en çok insanlar ve hayvanlar homeostatik *ihtiyaç* halindeyken ve çevrede de iyi hisler elde edileceğine ilişkin fırsatlar varken aktiftir.

Öyleyse MÖD-LH uyarımıyla gerçekten ne çeşit bir ödül elde ediliyor olabilir? Her ne kadar sistem bu olaylara tepki verse de kesinlikle sadece homeostatik veya duyuşsal bir ödül değildir. Belki de hayvanların böyle beyin uyarımı aldıklarında sergiledikleri şartsız davranışlardan doğrudan bir ip ucu toplanabilir. Sıçanlar kendilerini uyarırken olağanüstü şekilde heyecanlanırlar. Eğer birisi sadece MÖD-LH'lerine hiç çalışmadan "bedavadan" elektrik şokları verirse sıçanlar oraya buraya hareket eder boş bir kutu gibi monoton bir ortamda olsalar da gayretli bir şekilde çevrelerini araştırırlar. Sanki bir şey arıyorlarmış gibi tüm çevrelerini keşfe çıkarlar. Bununla birlikte sıçanların kendi kendilerine MÖD-LH bölgelerini uyararak tüm "ödülleri" almak için neden yapmaları gerekenden daha fazla levye bastıkları da her zaman bir bilmece olmuştur. Bunu sadece aşırı heyecanlı oldukları için yapıyor görünüyorlar çünkü bu bir ödülü tüketirken yaşanan zevkle aynı olmayan bir durumdur.

MÖD-LH hayvanların kendilerini uyaracakları tek beyin bölümü değildir. Örneğin hayvanlar septumlarını kendileri uyarmak

için levyelere basarlar. Bunu daha çok metotlu bir şekilde her bir elektrik şok için gerekenden çok basmak yerine bir kez levyeye basarlar. Başka bir ifadeyle MÖD-LH uyarımıyla ilgili bir şey heyecana sebep olmaktadır. Aslında hayvanlar septal ve MÖD-LH uyarımı arasındaki farkı ayırt etmeyi keşfedebilirler (Stutz vd, 1974). Açık bir şekilde bu iki uyarım konumu belirgin derecede farklı deneyimler üretirler. *İnsan* beyinde septum uyarıldığında insanlar çoğunlukla cinsel hisler bildirirler. MÖD-LH'leri uyarıldığında heyecan ve beklenti, yani söze dökmesi zor olan hisleri beyan ederler. Septal uyarım cinsel aktivitenin tüketimle alakalı orgazmik ödülüne katkıda bulunurken MÖD-LH'nin ARAYIŞ sistemi tüm diğer ödüllerin beklentisiyle beraber cinselliğin iştah kabartıcı beklenti safhasını detaylandırır.

Sonuç kaçınılmazdır. Bilişsel seviyede, MÖD-LH ilk başta zihinde açık seçik bir hedef olmadan genel bir öforik *beklenti* durumu halinde afektif bir ödül sağlar. MÖD-LH'nin uyarımı kesinlikle bedensel dengesizliklerimiz homeostasis yönünde yeniden yerine geldiğinde (örn. *tatmin* hisleri) hissettiklerimize karşılık gelen beyin durumlarını üretmez. Hayvanlar tatmin olduklarında uykuya dalma eğilimindedirler. MÖD-LH uyarımı onları uyanık tutar. MÖD-LH uyarımıyla hayvanlar coşmuş görünürler ve çevrelerini keşfetmeye hevesli olurlar. Benzer şekilde insanlar dünyaya karşı daha ilgili hissederler ve gelecek planları yaparlar. Bu açık bir şekilde neşeli bir beklenti durumudur. Kimse örneğin harika bir tat gibi duyuşal bir zevk aldığına ilişkin belirgin bir his beyan etmez. MÖD-LH uyarılması herhangi bir duyuşal bedensel zevkten ziyade öforiye daha yakın bir ödül üretir. Daha da ötesi eğer bir hayvan *dekortike* edilirse –ameliyatla neokorteksi alınırsa– MÖD-LH uyarımı almak için yorgunluktan bitene kadar çalışacaktır. Dolayısıyla ödüllendirici duygulanım neokorteksten çıkıyor olamaz çünkü bu hayvanların neokorteksi yoktur. Bu afektif ödülleri subneokortikal yapıların öforik afektif bilinç şeklinde ürettiğini söylemek mecburiyetindeyiz. Hayvan ve insanlar çok arzuladıkları bu öznel his durumunu öforik afektif bilinci elde etmek için yorgunluktan bitap düşene kadar çalışırlar.

Gündelik hayatta hayvanlar homeostatik açıdan dengesizken MÖD-LH ARAYIŞ sisteminin geri kalanıyla beraber tipik olarak daha uyarılmış haldedir ama sistemi gerçekten harekete geçire-

cek şey (bilim insanlarının “güdüleyici uyaran” diye adlandırdığı) dünyada elde edilebilecek ilgi çekici şeylerin varlığıdır. Bedenin büyük homeostatik dengesizliklerinin nahoş bir his yarattığını herkes bilir. Buna karşılık ödülleri tüketmekle ilgili hoş hisleri uyandıran güdüleyici uyaranla etkileşime geçmek sadece homeostasisin yenileneceği öngörüsünü vermekle kalmaz aynı zamanda zevk deneyimini de tetikler (Cabanac, 1992). Fakat “ödül sistemi” bunu bizler için yapmaz. Diğeri kadar önemli başka bir şey yapar, ödülleri bir tarzla takip etmemize olanak tanır. Bu sistem için çok daha iyi bir isim olan ARAYIŞ hayvanları ve insanları ihtiyaç duydukları kaynakları araştırmaya yönlendiren öforik beklentinin baskın gelen hissini üretir. Bu sistem hayvanların sadece bedensel ihtiyaçlarını tatmin etmeye katkıda bulunmakla kalmaz şimdilerde bildiğimiz üzere paradan, müzik ve diğer estetik deneyimlerle ilgili bilgi arzusuna kadar değişen değerde pek çok yüksek sınıf duygusal ihtiyaca da yardım eder.

Diğer altı duygusal sistem bedensel ihtiyaçları tatmin etmekle yakından bağlantılı olmadıkları için kendilerini bu tip homeostatik bir açıklamaya ödünç vermezler. Diğer duygular BeyinZihin’in içe ilişkin yönleriyle daha kesin bir şekilde ilgilidir ama hepsi çevredeki kaynakları araştırmak için tek bir tanesine ihtiyaç duyarlar. Dolayısıyla belli bir yere kadar bütün diğer duygular ARAYIŞ itkisinin psikodavranışsal dürtmesine dayanırlar. Bir anlamda ARAYIŞ tüm duygusal sistemlerin “dedesidir.” Kişinin ARZU’yu tatmin etmesi için ilişkileri araması gerekir. Şefkatli sevgi dolu BAKIMI hissetmesi için yardıma ihtiyacı olanları özellikle bebekleri araması gerekir. ÖFKE’yi yoğun olarak hissetmesi için kaynakları elinden alacaklara zarar vermeyi göze alması ve araması gerekir. KORKU’ya iyi bir şekilde tepki verebilmesi için, güvenlik araması gerekir. PANİK/YAS’ın sizin açınızdan bir fayda sağlaması için ihtiyaçlarınızı destekleyecek kişileri aramanız gerekir. Büyük bir keyifle OYUN oynayabilmeniz için arkadaşlar bulmanız gerekir.

ARAYIŞ sisteminin yapay yollarla uyarılmasının yarattığı duygulanım açıkça ön beynin şiddetli bir biçimde hasara uğramasından sonra kendi kendini uyarmanın devam etmesi konusunda vurgulandığı üzere subneokortikal bölgelerde ortaya çıkar (Huston & Borbely, 1973, 1974; Valenstein, 1966). Okuma kuramcıları-

nın afektif deneyimin neokortikal bir kazanım olduğu iddialarının doğruluğu uzun zamandır sorgulanıyordu. Ama bu doğru değildir. Elbette ki neokorteks kendi başına çok ilginç nörobilimsel bir konu olan daha ilkel afektif fenomenlerden (üçüncül süreç duygular gibi) karmaşık duyguların yapılanmasına kadar katkıda bulunuyordur ama halihazırda bunların nasıl meydana geldiği hakkında az şey biliyoruz. Yukardaki analizin hayvan araştırmasında uzun süredir devam eden başka hayvanların afektif varlıklar olmadığı şeklindeki davranışçı önyargıya bir son vermesi gerekir.

Başka sistemler arasında en çok ARAYIŞ sistemiyle bağlantılı veriler olmasına rağmen diğer birincil süreç duygusal sistemlerin her biriyle yapılan bir araştırma aynı genel sonucu destekler. Ham duygusal hisler beynin subneokortikal ağlarından yükselir ve bu da içgüdüsel duygusal davranışı üretir. Diğer tüm memeliler de aynen bizler gibi afektif olarak canlıdırlar. Ama onların hislerinin bizlerle tıpatıp aynı olduğunu iddia etmemeliyiz. Evrim her zaman değişkenlikleri incelikli hale getirir yine de hepimiz genel kategorilerdeki ilkel hislere sahibiz. Bazı türlerde bazı hisler diğerlerine göre daha kuvvetli veya zayıf olabilir ama belli bir yere kadar hepsi mevcuttur. Zihinlerimizin temelinde bulunurlar. Durum böyleyse bu sistemleri dostumuz olan hayvanlar üzerinde ayrıntılı olarak araştırırsak kendi duygusallığımızın genel ilkelikleri ve kaynaklarını anlayabiliriz. Sıçan ve sıçanlar bu tip araştırma için oldukça uygundur. Böyle bir çalışma, hayvanlara pek sıkıntı vermeden yapılabilir. İçgüdüsel duygusal sistemlerin pek çoğu anestezi altındaki hayvanlarda araştırılabilir (Panksepp, Sacks vd, 1991; Rossi & Panksepp, 1992). Gerçekten de neokorteksi alınmış hayvanlar, yedi adet birincil süreç duygusal davranışın hepsini sergilerler (Kolb & Tees, 1990; Panksepp vd, 1994).

## **HAYVANLARDAKİ DUYGULANIMLARI DAHA DA FAZLA DESTEKLEYEN KANITLAR**

Üzerinde araştırma yapılan tüm hayvanlar bu kitapta anlatılan duygusal sistemlerin yapay olarak aktive edilmesiyle üretilen afektif hislerden açık bir şekilde ya hoşlandı ya da hoşlanmadı. Bu öğrenmede çeşitli ŞZU'ların [Şartsız Uyarıların] sebep olduğu ŞT'lerin [Şartsız Tepkilerin] ne kadar önemli olduğunu anlamamı-

za yardımcı olur. Aynen hayvanların yemek yemek, su içmek veya cinsellikle meşgul oldukları sırada ortaya çıkanlar gibi olumlu daha önceden teşvik eden deneyimlere sahip oldukları yerlerin çekimine kapılmaları (*şartlı alan tercihleri* sergilemeleri) gibi bu davranışları ortaya çıkartan devrelerin yapay yolla uyarılmasında da çevreyle ilgili benzer şekilde tercihlerde bulunurlar. Bunun karşılığında nahoş afektif deneyimler yaşadıkları yerlerden kaçınırlar (*şartlı alan kaçınması* sergilerler). Daha önce korkmuş veya canlarının yanmış oldukları yerlerden uzak dururlar; bu tip afektif davranışları üreten beyin sisteminin çevre olaylarınca mı yoksa yapay aktivasyonla mı ortaya çıktığının bir önemi yoktur.

Konuyla ilgili diğer araştırmalar duygulanımların memeli beyninin subneokortikal bölgelerinde oluştuğuna işaret ederler. Örneğin hayvanlar bağımlılık yapan maddeleri aldıkları yerleri seçerler ve bu maddeler subneokortikal olarak konumlanmıştır. İnsanlardaki bağımlılıkların beyin afektif sistemlerini etkilemesinden dolayı beyin mekanizmalarını anlamak için hayvan araştırmasında bağımlılık yapan maddeleri kullanabiliriz. Pek çok araştırmacının üstü kapalı olarak varsaydığı hayvanların sadece "ödülleri" hakkında bir şeyler öğrenmelerinden çok benzer *afektif* nedenlerle bu maddeleri aradıklarıdır ama bu ender olarak kabul edilir (istisnalar için bkz. Kassel, 2010). Günümüzde artık bu maddelerin beyinlerimizde belirli tipte hisler uyandıran nörokimyasalları taklit ederek bu etkileri yarattıklarını biliyoruz. Hayvanlarda farklı olması pek olası değildir. Bununla beraber bağımlılığın ek bir özelliği vardır. Bu maddeler sistemden atıldığında geriye karşıt bir süreç, yani karanlık afektif bir boşluk kalır. Amfetamin, kokain ve opiatlar gibi belirli maddelerin tüketimi arttıkça korkunç art etkiler de giderek büyür. Bağımlılığın oluşmasında bu olumsuz hislerden kurtulmak başlangıçta belirli maddelerin yarattığı olumlu hislerden daha önemli olabilir (Koob & Le Moal, 2001).

Bağımlılık yapan maddeler iki kategoriye ayrılır; farmakolojik olarak ARAYIŞ sistemini uyarırlar, PANİK/YAS sistemini bastıran nörokimyasallarla beraber sosyal bağlanmanın sıcak hislerini meydana getiren duyuşsal zevklere aracılık edenler. Kokain ve amfetamin gibi maddeler temelde dopaminin etkisini artırarak ARAYIŞ sistemini uyarır bu da LH'nin elektrik uyarımlarıyla oluştu-



ruhan coşkulu bekleyişle aynı hissi uyandırır. Morfin ve eroin gibi opiatlar duyuşal zevklere aracılık eden ve olumlu sosyal ilişkileri oluşturan endojen beyin kimyasallarıyla kimyevi olarak benzerdir (Panksepp, 1981a, 1998a). Bundan dolayı tımar maymunlarda ödüllendiricidir (Keverne vd, 1989) ve sevdiğimiz iyi arkadaşlarla beraber olmak bizlerde güven ve rahatlama hisleri uyandırır. Bölüm 10 da göreceğimiz gibi opiatlar beyne doğrudan uygulandığında olumlu sosyal bağlar sırasında yaşanan duyuşal hislere benzer hisleri afektif olarak arzulanan diğer pek çok teşvik ediciyle beraber uyarırlar. Oksitosine bağlı olanlar gibi diğer beyin sistemlerinin de benzer etkilerde bulunduğu yakın zamanda ortaya çıkarılmıştır.

Opioid sistemler beynin her yerindedir. Böylesi iyi hislerin sadece neokorteksin altında yer alan beyin sistemleri tarafından üretildiğine niye inanalım? Beynin belirli bölgelerine opiat enjekte edilerek yapılan hayvan araştırmasıyla bu tür sorular doğrudan değerlendirilebilir. Hayvanlar periakueduktal gri (PAG) ve Ventral Tegmental Alan (VTA) gibi ki bunlar MÖD-LH boyunca yolaklar gönderen beyin bölgeleridir morfin zerk edilmesini seçtiklerini gösteren şekilde davranışlar sergilerler fakat daha üst-beyin bölgelerine ki bu bölgelerin hepsinde bolca opiat reseptörleri vardır, bu tip bir infüzyonu seçtiklerine ilişkin davranışlar sergilemezler (Olmstead & Franklin, 1997). Hayvanların derin subneokortikal bölgelerine zerk edilen bu maddeye özel alan tercihi sergilemeleri gerçeği hayvanların deneyimlemeyi sevdikleri ödüllendirici duyulanımları bu derin yapıların ürettiğine işaret eder. Aynı miktarda morfin korteks dahil beynin üst bölgelerine zerk edildiğinde hayvanların bir tercih sergilememesi bu bölgelerin diğerleriyle karşılaştırıldığında büyük olasılıkla yüksek derecede ödüllendirici afektif hisler yaratmak kapasitelerinin olmadığına işaret eder.

Hayvanlar opiatlar için alan tercihleri sergilemelerine ek olarak ARAYIŞ sistemlerinin bulunduğu derin medial subkortikal yerlere morfin ve kokain dozları almak için çalışmaya gönüllü olduklarını sergilerler (Ikemoto, 2010), yani beynin kimyasal ve elektriksel uyarım tespitleri birbiriyle uyumludur. Diğer duyuşal sistemlere uygulanan başka maddelerle de benzer etkiler gözlenmiştir. ARAYIŞ itkisine aracılık eden nöral ağlardan diğer duygular için olanlara kadar genel olarak tüm verilerin toplamında

azalma olur. Bu çelişkili bir kanıt yansıtmaz; sadece daha bir sürü araştırmanın yapılması gerektiğini gösterir.

Hayvanlar, çıkardıkları seslerle de hoşlandıklarını veya hoşlanmadıklarını (tercihlerini) yansıtır. Hepimiz evcil hayvanlarımızla ilgili gözlemlerimizden biliriz ki hayvanın çıkardığı sesler spesifik zevklere ve hoşnutsuzluklara işaret eder. İştenden eve döndüğümüzde aile köpeğimizin neşe dolu yüksek sesli havlamalarını ve yakınlarda yabancı biri olduğunda kızgınlıkla hırlayarak havlamalarını fark ederiz. Kedimizi okşadığımızda çıkardığı doyumsuz tor tor sesiyle kuyruğuna yanlışlıkla bastığımızda çıkardığı canhıraş tiz sesi birbirinden kolayca ayırt edebiliriz. Köpeğimizi barınağa bıraktığımızda acıklı ağlamalarını ve kızgın bir kedinin tıslamasını yorumlamak bizim için hiç sorun olmaz. Tüm bu seslendirmeler beynin subneokortikal bölgelerinden yükselir ve türler boyunca birbirine çok benzer anatomi ve nörokimyasallarla zenginleşir (Burgdorf vd, 2007; Brudzynski, 2010; Jürgens, 2002; ilk çalışmalarla ilgili kapsamlı özetler için Newman, 1988).

Duygusal seslendirmelerle ilgili güncel araştırmaların çoğunluğu sıçanlarla yapılmıştır. Örneğin sıçanlar birbirleriyle oynadıklarında veya gıdıklandıklarında 50 kilo hertzlik (kHz) çok tiz (ultrasonik) bir cıvıldaama sesi çıkartırlar. Buna benzer bir seslendirme hem dişi hem erkek sıçanlardan cinsellik veya diğer hoş yiyecek içecek vb çeşitlerden herhangi biriyle ilgili bir beklenti içindelerken yayılır (Knutson vd, 2002; Panksepp, Knutson vd, 2002). Bununla uyumlu olarak, 50 kHz'lik çağrılar elektriksel beyin uyarımlarıyla yapay olarak beynin neresinde indükleniyorsa sıçanlar da o elektrot yerlerini kendi kendilerine uyarırlar (Burgdorf vd, 2007). Buna karşılık sıçanlar sosyal olarak bozguna uğradıklarında ya da etrafta bir tehlike varsa (örneğin yakınlarda bir kedi varsa) 22-kHz'lik uzun "şikâyet" veya "alarm çağrıları" sergilerler. Bu özellikle korku şartlama çalışmalarında arka arkaya ayak şokları verildiğinde ve acı gelmeyeceğini işaret eden güvenlik sinyali verildiğinde kolayca görülür sıçanlar bir oh çekerler (Soltysik & Jelen, 2005). Erkek sıçanlar şaşırtıcı bir şekilde cinsel birleşmeyi takiben de 22-kHz'lik bir ses yayarlar. Belki ama sadece belki bu dişiye erkek sıçanın artık daha fazla sosyalleşme durumunda olmadığını bilmesine izin veren sesli bir uyarıdır. Alternatif olarak belki de hayvan diğer erkekleri tuzağa düşürmek için sahte

bir "alarm sinyali" gönderiyor olabilir (sıçanlar rast gele cinsel ilişkide bulunurlar) ve böylelikle (elbette bununla ilgili hiç düşünmeden) dişinin doğacak diğer "bebeklerinin" babası olma şansını artırır.

Kendi kendini stimüle etmeyle ilgili olgular yer tercihi duygusal seslendirmelerle ilgili devreler ve diğer içgüdüsel duygusal davranışlar, ham duygusal deneyimleri üretmek için beynin hangi bölgelerinin en önemli olduğuyla ilgili bir sonuca varmamıza olanak tanır. Bu tip kanıt duysal, homeostatik ve duygusal hangi durum olursa olsun tüm birincil süreç afektif durumların beyinde nasıl olup da üretildiğine ilişkin gerçeklere dayalı bir anlama için önemlidir.

## DUYUSAL HOMEOSTATİK VE DUYGUSAL DUYGULANIMLAR

Acaba hayvanlar diğer temel *duygusal* deneyimlerden ziyade birincil süreç duygulanımları mı deneyimliyorlar? Sonunda beden denengesizliklerinden kaynaklanan (açlık ve susuzluk gibi *homeostatik duygulanımlarla*) beraber duysal hazların ve hoşnutsuzlukların doğasıyla ilgili (tat almadan alınan zevk ve acının verdiği sıkıntı gibi *duysal duygulanımlarla*) ilgili yeterli kanıt mevcuttur. Ama bu kitapta hayvanların bu duygulanımları yoğun bir şekilde hissettiklerini düşünsek de duysal ve homeostatik duygulanımlar üzerinde kapsamlı olarak durmayacağız.

Neden mi? Çünkü bu duygulanımlarla ilgili veri tabanı duygusal olanlarla ilgili veri tabanı ile karşılaştırıldığında büyük ölçüde daha az kapsamlıdır ve bu sistemler bilinç için asli temeller olmayabilirler. Bilim insanları bağıntılı beyin bölgelerinin lokalize edilmiş elektriksel ve kimyasal stimülasyonlarıyla ilgili incelikli uygulamalara sahip değildir. Bu uyarımlar hayvanlarda açık bir şekilde böylesi durumları uyandırır ve böylece bu durumların afektif nitelikleri üzerinde *nedensel* deneyler yapılır. Mevcut kanıtların pek çoğu *nedensel* veya *temel teşkil edecek şekilde kurucu* alanda olmaktan ziyade *korelasyona dayalıdır*. Bundan dolayı hayvana potansiyel olarak zevk verici uyarılar sunulduğunda ne çeşit beyin ve davranışsal değişimlerin oluştuğunu biliyoruz fakat bu değişimlerden hangilerinin gerçekten bu bağıntılı duygu-

lanımlara sebep olduğunu bilmiyoruz. Böyle verilerin yokluğunda kişi korelasyona dayalı gözlemler temeli üzerinde nedensel bağlantıları tartışmak gibi mantıksal bir açmazla karşı karşıya kalır.

Her durumda özellikle insan beyninin görüntülenmesiyle toplanan homeostatik duygulanımlarla ilgili sağlam bilimsel literatür giderek gelişmektedir. İnsanlardan elde edilen beyin görüntülemesi susuzluk, açlık ve diğer tüm “bedensel-viseral” hislerin hayvanlarda benzer süreçleri ayarlayan derin subkortikal yapılar tarafından incelikle işlendiğini göstermektedir (Denton, 2006). Aynı biçimde tat almanın elektrofizyolojik bağıntıları hakkındaki çok ilginç literatür (Rolls, 2005) büyük ustalıkla duyuşal duygulanımların doğasını aydınlatır.

Henüz duyuşal duygulanımların nerede başladığından emin değiliz. Sinir sisteminde pek çok seviyede belki neokortekste bile üretildikleri en olası yanıttır. En iyi anlaşılmış olan sistemlerin bazıları tat almaya aracılık edenlerdir (Berridge, 2000, 2004; Steiner vd, 2001). Bu sistem üzerinde yapılan araştırmalara müteşekkirez çünkü bu sayede laboratuvar sıçanlarının tatlılık gibi tat almanın olumlu nitelikleri için belli bir yere kadar bazal ön-beyinde ve globus pallidus etrafında derin beyin sapı yapılarının aracılık ettiğini açık bir şekilde biliyoruz. Michigan Üniversitesinden Kent Berridge ve Susana Pecina şekerli tatların nöral süreçlerinin can alıcı noktası olarak bazal önbeynin belirli bölgelerini (ventral pallidum) tanımladılar (Pecina vd, 2006). Bazen araştırmacılar böyle subkortikal bölgelerin sadece tatma duyusuyla ilgili bilgiyi işlediğini öğrenme hislerinde önemli olduğu açıkça belli olan insula gibi beyin üst seviyelerinde bir yerde lezzet hislerine dönüştürüldüğünü ima ederler (Craig, 2003a, 2003b). Dışardan geleni algılayan pek çok duyuşal sistemin uyarıların afektif yönlerinin çeşitli subkortikal sistemlere ayrıldığı talamusa vardığında ikiye ayrıldığı geniş olarak kabul görür. Bunun yanı sıra değişik duyuşları dikkatlice ayırt etmemizi sağlayan daha bilişsel olan bilgi neokortekse doğru ilerler (tat alma için Sowards’a bakınız ama acı, dokunma ve diğerleri için de aynı ilkeler geçerlidir). Araştırma yaptıkları ham afektif tat deneyimleri için alt-beyin bölgelerinin kendi başlarına yeterli olduğunu zannediyoruz. Şimdiki durumda pek çok duyuşal afektif deneyim için gerekli alt-beyin katmanlarının hangileri olduğu problemini çözmek birincil süreç

duygusal duygulanımlar için gerekli beyin alt katmanlarının hangileri olduğu problemini çözümlmek kadar kolay değildir.

## BEYİN ZİHNİN EVRİMİ VE YÜKSEK HİSLER

Beyin evrimleştikçe yeni yapılar eski yapıların işlevlerine (Şekil 2.3) eklendi bu da gelişimle birlikte değişen hiyerarşik kontrollere (Şekil 1.4 ve 1.6) öncülük etti. Öyle görünüyor ki evrimsel tarih-çenin ilk zamanlarında duygulanımlar duygusal, homeostatik ve beyin kesin surette derin subneokortikal bölgelerde oluşan duyusal deneyimleriyle bağlantılıydılar ve beyin evrimiyle birlikte çok yenilerde eklenen beyin ağları tarafından incelikle işlenmeye başlandılar. Belki bazı duygulanımların üretimi daha yukardaki neokortikal bölgelerce "devralındı" ama böyle varsayımlarla belirsizlik karanlık içinde çalışırız. Ancak şu olgudan emin olabiliriz erken bebeklik dönemlerinde tüm hayvanlar üst-beyin yapılarından çok alttaki beyin işlevlerine tabidirler (Chugani, 1998).

Olgunlaşma sırasında beyin daha derinlerdeki bölümleri ya daha yüzeysel yapıların nasıl işlev göreceklərini programlayabiliyor ya da öğretiyor (Şekil 2.3). Belirli birincil süreç duygulanımların başlangıçta subneokortikal olarak incelikle işlendikleri ve bu işlevlerin bireysel gelişimler boyunca rafine edildikleri ve belki de bazı vakalarda yeni gelişmiş üst-beyin bölgelerince devralındıkları olasılık dahilindedir. Eğer böyleyse duygulanımların büyük bölümü beyin daha yenilerde evrimleşmiş olan işlevlerinin kuvvetli etkisi altındadır. Bu şüphesiz özellikle bilişsel işlevlerin aracılığıyla oluşturulan belirli duyusal duygulanımlar için geçerlidir (örn. uzman şarap tadımcılığı için geliştirilmiş olan işlevler). Ama duyguların hassaslığı (örn. birincil süreç hislerin bilişsel regülasyon işlevleri tarafından artırılmak yerine azaltılması gibi) genellikle duyguların yoğunluğundaki değişim pahasıdır. Ama bu meseleyle ilgili tamamıyla spekülasyon sahasında bulunmaktayız.

Bunun tam tersine duygusal hisler beyin üst yerlerinden ziyade daha aşağıdaki alanlarda daha yoğunur bunun sebebi şudur: İnsanlar dahil çalışılan her memelide elektriksel uyarım beyin daha alttaki bölgelerinde az bir akımla daha kuvvetli hisler indükler. Bundan dolayı insanlarda ve diğer hayvanlarda amigdalanın uyarımı orta-beynin merkezinde yer alan ve beyin en eski

bölgelerinden biri olan PAG gibi beyin sapı bölgelerinin uyarımı sırasında hissedilenden daha az duygusal hisler üretir. Şimdiye kadar belirtildiği gibi gelişimin erken dönemlerinde neokorteksi olmayan veya alınan insan ve hayvanlar birincil süreç duygusal-lıklarını inhibe edecek daha yukardaki beyin bölgelerine sahip olanlara göre daha dışa dönük duygusal varlıklar olarak büyürler. Neokorteksi (özellikle frontal bölgeleri) olmayan hayvanlarda duygusal göstergeleri uyarmak tam bir beyne sahip olanlara göre daha kolaydır.

Bu olgusal gerçekler duygusal duygulanımları bilimsel olarak anlamamız için bir lütuftur. Ham duygulanımları üreten nöral devrelerle içgüdüsel duygusal ifadelerin göstergeleri arasındaki sıkı bağ bizlerin doğrudan göremediğimiz bir şey olan duygulanımların görebildiğimiz temsilcilerini, yani duygusal davranışları kullanarak çalışmamızı olanaklı kılar. Neden bu içgörü nöral ve psikolojik bilimlerde eksik kalmıştır? Belki bunun sebebi bizlerin motor işlevleri organizmanın tamamı için bütünleyici süreçler olarak görmemizden "mutlak çıktılar" olarak görmeye çok alışkın olmamızdır. Hayvanlar beyinlerinde karmaşık aksiyon şeması bulunmadıkça temel duygular gibi kolay kolay var olma şansları yoktur. Böyle karmaşık "hareki" beyin işlevlerinin duygusal hisleri oluşturabilme olgusu dünyada yaşamın doğasını düşünmeye başladığınızda zorlu görünür ve güncel olarak elde edilen veriler beynin duygusal hareket ve duygusal his sistemleri arasındaki ahengi etkileyici bir şekilde kanıtlamaktadır. Bu hayvan beyni araştırmasını temel alan test edilebilir bir yığın tahminde bulunulmasını özellikle de hayvan duygulanımları ve insan deneyimlerine benzer bir şekilde uygulanabilen nörokimyasal faktörlere ilişkin araştırmaları olanaklı kılar. Derlenen bu bilgi biyolojik psikiyatri ve psikoterapi bilimleri için ciddi derecede önemlidir. Açıkça görünen o ki duygusal duygulanımların ruh sağlığı ve hastalıkları için güçlü çıkarımları vardır. ÖFKE'nin regülasyonu sıcak sosyal bağlar kurarak PANİK/YAS'ın etkisini giderebilme kapasitesini geliştirmek KORKU'yu uyumsal olarak aşmak, OYUN kapasitesiyle mutlu olmak, ARZU dolu mücadeleleri incelikle tatmin etmek ve hayata olumlu beklentiler, merhamet ve bağışlamayla yaklaşmak, iyi bir ruh sağlığı için asli unsurlardır.

Duygusal sistemlerin bozulması çok da zor değildir afektif regülasyonun bozulması ve büyük olasılıkla bunun hep böyle olagelmiş olması yaygın bir insan deneyimidir. Psikologların yoğun bir şekilde olumlu duygularla ilgilenmesi daha yenilerdedir (güncel ve tam bir özet için bkz. Sheldon vd, 2011) ve nörobilimciler ile psikiyatristler bile beynin sadece "ödül sisteminin" ötesinde (ki bu daha önce de gördüğümüz gibi yanlış bir isimdir ama yine de sonraki bölümde bu konuyu detaylandıracağız) olumlu duyguların yüzeyini kazımaya başlamışlardır (Burgdorf & Panksepp, 2006; Vaillant, 2008). Birincil süreç duygulanımların nöral doğası açıklığa kavuşana kadar psikiyatri ve psikoloji özenli ve anlaşılır bilimsel bir temel yapıdan yoksun kalacaktır. Bu açmazla uğraşan ve genel olarak kabul gören bir strateji hâlâ yoktur. Fakat (davranışsal, nöral ve psikolojik kanıt dizileri arasında) türler arası üçgenleme yaklaşımına ait afektif nörobilim, en temel duygusal hislerimizin kaynaklarını beynimizin derinliklerinden gün ışığına çıkartarak kabul edilen bir performans sunar.

İnsan duygusal hislerinin mekanizmalarının artık bir sır olarak kalması gerekmiyor. Eğer insan duygusal duygulanımlarının doğasını anlama çabalarımız için hayvan modellerinden derlediğimiz kavrayışları devreye sokarsak belki *halihazırda oldukça geniş olan* deneysel boşluğu doldurmaya başlayabiliriz. Şimdiye kadar ruh sağlığı uzmanları birbirinden apayrı bütünsel veya tam anlamıyla geçerli olmayan kuramlara itibar ettiler. Psikiyatri, beyin bilimleri veya duygusal beyin anlayışımızla çok az alakası olan tanısallık kategorilere dayanır; bunlar büyük ölçüde sözlü olarak bildirilen dıştan görünen bilişsel işaretler ve belirtilerin tariflerinden elde edilmektedir. Psikiyatrik ilaçlar büyük ölçüde şans eseri başka hastalıklar için kullanılan ilaçların yan etkilerinin beklenmedik şekilde duygusal değişimlere faydalı geldiği bulunduğunda keşfedilmiştir. Son 40 yılda herhangi bir yeni *tıp* psikiyatrik ilaç keşfedilmemiştir. Afektif beyinlerin daha net nörobilimsel vizyonlarıyla yeni tıbbi buluşlar daha hızlı bir şekilde ortaya çıkmalıdır (bkz. Burgdorf vd, 2011).

Deneysel ve kuramsal kavramamızdaki en büyük adımın birincil süreç duygusal hareket sistemlerini tüm memeli beyinlerinde öngörülebilir şekilde organize olmuş yapılar olarak ciddiye almaya başladığımızda atılacağına inanıyoruz. Ancak bunun ardından

bölük pörçük ve şans eseri olmayan bütünsel bir kuramsal çerçeve üzerine oturan yeni ilaçları ve terapileri geliştirebiliriz. Başka bir deyişle psikiyatrik bozukluklar için beynin belirgin afektif sistemlerini manipüle edip diğer afektif sistemlerin nasıl değiştiğini takip ettiğimiz klinik öncesi (hayvan) modellerini kullanabiliriz (depresyon modellemesi için, *bkz.* Panksepp & Watt, 2011).

Kısaca beyin mekanizmalarının altındaki duygusal duygulanımları kapsamlı olarak kavramamız çağdaş psikiyatri için gerekli bir proje olarak görünmektedir. Böylesi bir bilgi psikoterapi sanatı için de daha sağlam bir temel sağlar. Bölüm 12’de Panksepp, psikoterapötik uygulama için duyguların ve duygusal anıların nöral temellerini anlamayla ortaya çıkan değişik görüş örneklerini inceleyecektir. Bazıları tamamıyla beklenmedik bulguları. *Rekonsolidasyonun* (Bölüm 6) keşfi bize eski ve sıkıntılı anıları alıp afektif olarak daha az rahatsız eden bir yarı gölgeyle değiştirebildiğimizi gösterdi.

Memeli beyninin birincil süreç afektif süreçlerinin nörobilimsel araştırması fenomenal bilince ait Pandora’nın Kutusunu açabilir, yani beyinde ham duygusal deneyimler gerçekten de nasıl yapılanmıştır bunu anlamamıza yardımcı olabilir. Bu konudaki nörobilimsel çalışma insanlar ve diğer pek çok hayvan için eşzamanlı olarak yapılabilir. Diğer hayvanlarda bu süreçleri ne kadar iyi bilirsek kendimizi de o kadar iyi anlayacağız.



## ARAYIŞ SİSTEMİ

### *Hevesle Beklemek, Arzu, Öfori ve Her Şeyi Araştırmanın Beyindeki Kaynakları*

*Hayvanlar bilgilerinin pek çok bölümünü gözlem yaparak öğreniyorlarsa başka bir sürü bölümünü de doğanın özgün eliyle elde ediyorlar... Biz buna içgüdü diyoruz ve bu olağanüstü şeye hayranlık duymaya çok meyilliyiz... tüm hayatın işleyişinin bağlı olduğu... ateşten kaçınmayı insana öğreten budur; bir bu kadar da bir kuşa dakik bir şekilde kuluçka sanatını ve bakım vermenin tüm düzen ve ekonomisini öğreten de budur.*

*-David Hume, İnsanın Anlama Yetisi Üzerine  
Bir Soruşturma (1748/1910)*

Beynin içgüdüsel duygusal sistemleri içinde EN ÖNEMLİLERİNDEN BİRİ, hayvanların hayatta kalmaları için gereken tüm kaynakları arama, bulma ve elde etmelerine olanak sağlayandır. ARAYIŞ sisteminin harekete geçmesi her çeşit yaklaşma davranışını üretir ama aynı zamanda özel bir şekilde de iyi hissettirir. Güzel bir yemeği yerken deneyimlediğimiz türdeki zevke veya yedikten sonra hissettiğimiz doyunluğa benzemez. Daha çok yemek yemeyi beklerken ki uyanık, öforik bekleyiş halidir. Mutfaktan gelen nefis kokuların burnunuza ulaşmasıyla yaşadığınız tatlı tatlı açlık sancılarını hiç hissetmediniz mi? Aynı şekilde kişinin sevdiğinden tekrar bir araya gelmenin mutluluğunu yaşayana kadar bir süreliğine ayrı kalmasının özel bir cazibesinin olması gibi. Cinselliği beklemek sıklıkla cinselliği yaşamamanın verdiği heyecandan daha fazla uyarılma yaratır. Özellikle soğuk havanın ürpertisi kişinin üzerindeyken sıcak bir banyonun beklentisi bile hayalde canlan-

dırılmış özel bir keyif olabilir. Sonra kumar oynama, keşfetmenin verdiği heyecan gibi bir dolu estetik mutluluktan bahsettiyordum bile. Bu beklentili hevesin olumlu hisleri (öfori?), bu ARAYIŞ itikisi doyunluğa ermenin zevkli rahatlamasından tamamıyla farklıdır. Bu his memeli beyninin belirli subkortikal ağlarında beyin dünyayla (yukarıda tarif edildiği gibi) canlı nesne ilişkileri geliştirene kadar duygu olarak mevcuttur. Bu sadece amaçsız bir teşvik olma halidir.

Önceki bölümde anlatıldığı gibi bu ARAYIŞ sistemi geleneksel olarak "Beynin Ödül Sistemi" diye adlandırıldı çünkü Jim Olds ve Peter Milner (1954) sıçanların yorgunluktan bitap düşene kadar kendi kendilerini aşırı şekilde uyardıklarını keşfettiler. Sıçanlar, kompulsif olarak sanki dünyada daha önemli başka bir şey yokmuşçasına beyin bu bölgesine elektrik şokları verdiler. Şekil 2.4 bu sistemin ilk dönemlere ait bir resmini gösterir ve bu sistem anatomik olarak medial ön beyin demeti (MÖD) olarak adlandırılır. Lateral hipotalamus boyunca ilerleyerek daha aşağıdaki beyin sapının bir sürü bölgesiyle orta beyni, medial frontal kortekse kadar daha yukarıdaki beyin bölgeleriyle bağlantılı hale getirir. Bu muazzam sistem beyin pek çok bölgesine bağlantılar yollar bu demektir ki eğer beyin her iki tarafındaki bu sistem hasarlanırsa hayvanlar kendilerine bakacak durumda olamazlar. Çok yoğun bir şekilde depresyona girmiş görünürler (belki bu araştırmacıların olguyu fark etmedikleri ilk hayvan depresyonu modelidir); böyle hayvanların yoğun bakım almadıklarında ölmeleri olağandır.

Davranış nörobilimcileri hayatta kalmak için vazgeçilmez olan bu ağa hayvanlarda bir niyetlilik derecesini ima ettiği için ARAYIŞ ismini vermeye alışık değildiler çünkü birincil süreç duygusal güçlerin kendilerine ait basit akıllarının olabileceğini düşünmediler; bu, hayvanları doğal ortamları içinde aktif öznelere haline getiren ilkel bir zihindir. Atalardan gelen bu beyin sistemleri "hareket içindeki niyetlere" otomatik olarak aracılık ederek insanlar için daha sonra gelecek "hareket etmeye niyetler" için vazgeçilmez öncüller olabilirler. Davranışsal yönelimli psikolojik gelenek buna iştah kabartıcı "Yaklaşma Motivasyon Sistemi" adını verdiler ve bu itkiyi ve eşdeğer karşıtı olan "kaçınmayı" ya da "Kaçınma Motivasyon Sistemini" ölçmek için kişilik testleri bile tasarladılar (Elliot, 2008).

İngiltere'deki büyük kişilik kuramcısı Hans Eysenck bu boyutları dışadönüklük ve içedönüklük/nevrotiklik için kavramsal-laştırdı. Öğrencisi Jeffrey Gray daha çok nörobilimsel bir şevkle Davranışsal Aktivasyon Sistemi ve Davranışsal İnhibisyon Sistemi için kendi kişilik testlerini geliştirdi (genel bir değerlendirme için bkz. Larsen & Augustine, 2008). Kısa süre sonra bu testleri pozitif duygulanım ve negatif duygulanım ölçekleri gibi başka testler takip etti (meşhur PANAS; Watson vd, 1988). Bilim insanlarının çok yönlü bir sürecin sadece iki yönü üzerinde yoğunlaşmak üzere tasarladıkları terimlerle temelde aynı şeyi farklı kelimelerle söylediklerini görmek şaşırtıcıdır. Bu testlerin hiçbirinin temel duygusal mizaçları değerlendirmede olmadığı fark edilmesiyle Panksepp ve meslektaşları istatistiksel olarak birbirinden farklı ARAYIŞ, BAKIM ve OYUN ölçeklerinin birlikte pozitif duygulanım süper faktöre ve KORKU, ÖFKE ve YAS/ÜZÜNTÜ ölçeklerinin de negatif duygulanım süper faktöre yüklendiği afektif nörobilim kişilik ölçeğini geliştirmeye başladılar (Davis vd, 2003).

Yani bu sistem, (i) genel davranışsal aktivasyonu; (ii) "uyaran" yöneten "istekli olmak" halini (Berridge & Robinson, 1998); (iii) davranışın "devamlılığını" (Salamone vd, 2009); (iv) davranışsal takımlar arasındaki değişimi (Oades, 1985; Redgrave vd, 1999); (v) basit yaklaşma davranışını (Ikemoto, 2010) ve (vi) daha ilerde kapsamlı olarak üzerinde duracağımız aslen öğrenme kuramlarıyla mest olmuşların belki de sihirli şekilde "ödül öngörme hatasını" kapsar (Schultz & Dickinson, 2000; Schultz 2010). Ne yazık ki bu terimler ARAYIŞ sisteminin gelişmesine yardım eden türlü türlü iştah açıcı davranışları bildirmez ve bu sistemin geliştirdiği belirli pozitif özellikler öngörücü öfori tüketimin verdiği herhangi bir "zevk" karşısında hiçbir şey söylemez.

ARAYIŞ isminin bu birincil süreç sistem için genel olarak en iyi ad olduğuna inanıyoruz. Bu sistemin sıçanlarda çok büyük sayıda davranışa katkıda bulunduğu tespit edildi ve bazı bulgular insanlara kadar uzandı (Knutson & Cooper, 2005). Her durumda burada kullandığımız pek çok örnek nörobilimciler tarafından gerçekten araştırılmadı, yani bunlar bizim kuramsal görüşlerimizi kristal berraklığına kavuşturunsunlar diye sunulmuş bulguya dayalı varsayımlardır. Tarif ettiğimiz tüm davranışlar araştırıldı-ğında meşgul olduğumuz her pozitif iştah kabartıcı davranışta

ARAYIŞ sisteminin rolü olduğunu birbiri ardına teyit edeceğimizi öngörüyoruz.

Afektif bakış açısından bakarsak, alanda sürüp giden bir açmaz da bu tip problemlere ilgi duyan bir sürü bilim insanının (ki belki de en dikkat çekeni Damasio'dur, 1994, 1999) tüm iyi hislere duyularımızın aracılık ettiğine inanıyor görünmeleridir. Belki bizim en eski beyin içi içgüdüsel duygusal hareket sistemlerimizin aynı zamanda zihnimizin afektif niteliklerini detaylandırabileceklerini göz ardı ettiler. Bu önemli mesaj afektif hislerin bilimsel analizlerinin birçoğunda eksik görünmektedir. Her durumda bulgular duygusal aksiyon sistemlerinin her ne kadar her birinin belirli tetiklenme noktası olsa da (örneğin acının KORKU'yu uyandırması gibi) beynin tamamıyla içinden tetiklenebilen hisleri ürettiğine işaret etmektedir. Öğrenme sonrasında bu sistemler tipik olarak başka bir sürü olayla da uyarılır hale gelirler.

Her ne kadar beynin kendi kendini uyarmayla ortaya çıkan ödüllerin bulunduğu bölgelerinin içine doğru bir sürü duygusal girdi olsa da her hayvanın temel duygularının ve dolayısıyla çekirdek benliklerinin (*bkz.* Panksepp, 1998b) motor koordinatlarda sergilenip düzenlendiğini dikkate almaya ihtiyacımız var. Bu olasılık ARAYIŞ'ın uyarılmasına eşlik eden isteklilik ve öfori deneyimlerinin beden ve dış dünyadan gelen çeşitli duygusal geri bildirimleri bütünleştirmesini imkânsız kılmaz; bu sadece organizmaya ait bütünlüğün, beyin sapında bulunan ilkel hareket aygıtında çekirdek BENLİK yapılarımızın kalbinde yer alan içsel "harekette niyete" demir attığını ortaya koyar (*bkz.* Bölüm 11). Her durumda ARAYIŞ sistemi pratik olarak yaptığımız her enerjik hareketli işi motive etmek için yardım eder.

## MODERN DÜNYADA ARAYIŞIN GÖSTERGELERİ

ARAYIŞ sistemi uyarıldığında hayvanlar dünyaya karşı yoğun coşkulu bir merak sergiler. Örneğin sıçanlar amaçlı bir hisle etrafı dinamik bir şekilde koklar, köşe bucağı ve kuytuları araştırmak için dururlar. Sıçanlar sıklıkla özel bir ekipman olmadan duyamayacağımız küçük heyecanlı sesler çıkarırlar: 50-kHz'lik cırıltılar özellikle eğlendiklerinde süreklilik kazanır (*bkz.* OYUN hakkındaki Bölüm 10). Bunlar sıçanların güzel yiyecekleri tüketirken sergile-

dikleri davranışlardan çok, ödülleri aradıklarında sergiledikleri davranışlardır. İnsanlar hevesli bir beklenti içinde olduklarını ve dünyada bir şeyleri yapabilecek etkili öznel olduklarını daha çok duyumsadıklarını bildirmişlerdir. He ne kadar aşırıya kaçabilse de insan ve hayvanlar açıkça bu histen hoşlanırlar. Bıkıp usanmadan yorgunluktan tükenene kadar (günde sadece bir kez yemek yemelerine izin verilen ve aynı zamanda beynin "öfori sistemini" kendi kendilerine uyardırmalarına izin verilen laboratuvar sıçanlarında olduğu gibi ölene kadar) çalışırlar. Hayvanlar bu devrenin elektiriksel ve kimyasal uyarımı için çok çaba harcarlar (Ikemoto, 2010). Bu önemli motivasyon sistemine ARAYIŞ, BEKLENTİ sistemi veya kısaca ARAYIŞ sistemi adını verdik. Bu belirleme bu sistemin genel olarak işlevi için klasik "ödül sistemi" kavramından daha anlamlıdır. Beyinde birçok afektif ödül sistemi vardır.

Davranış bilimciler tüketici ve iştah kabartıcı davranışlar arasında burada yapmış olduğumuz ayrımı geleneksel olarak yaptılar. Hayvanlar ödülleri tüketmeden önce iştah kabartıcı safhayı yaşamak durumundalar: ihtiyaç duydukları kaynakları aramak, bulmak ve sahiplenmek mecburiyetindeler. Bu sadece arayışa ilişkin tüketici kaynaklar için geçerli değildir. Birazdan anlatılacaklar, nörobilimsel olarak araştırılmamış olsa da ARAYIŞ sistemi büyük olasılıkla tüm diğer duygusal sistemlerin iştah kabartıcı dönemlerini kapsar. Örneğin bir kız çocuğunun arkadaşlarıyla dışarda yüzme havuzunda oynamaya gitmeden önce hevesle mayosunu giymesi sırasında ARAYIŞ sistemi bu hazırlıklarıyla ilgili olarak ona yardım eder. Bizi sinir edenlerden intikam almak için komplo kurduğumuzda şüphesiz ARAYIŞ sistemi bu planları geliştirmemizi hızlandırır. Bundan dolayı bazı zorbalara kavga için hevesle ölüp biterler. Umut dolu sevgililer önemli buluşmalar için mükemmel restoranları seçerlerken ARAYIŞ sistemleri romantik bir karşılaşmanın yolunu açıyor olabilir. Sevdığınız insanlar için bir kek pişirdiğinizde ARAYIŞ sistemi onların şaşırma ve mutluluğunu tahmin etmeye yardım eder. Korktuğunuzda güvenliğinizi aramak zorundasınız. Böyle deneyimlerde bir sürü bilişsel ayırım vardır ama tüm bu aktivitelerde beklentiye dayalı baskının ortak olarak paylaşılan pozitif bir "yapmak istiyorum ve yapabilirim" durumu da vardır.

ARAYIŞ'ın uyarılması bizim zor ve ciddi zamanlarda aç, susuz, soğukta veya yalnızken hayata devam etmemizi sağlar. Bunun

nedeni ARAYIŞ sistemimizin bir noktaya kadar –ki genellikle bu noktayı ortak bir şekilde umutsuzluk olarak adlandırırız– böyle olumsuz hislerle mücadele etmek üzere pozitif ve coşkulu duygulanım sağlıyor olmasıdır. Bir hayvanın aç olduğunu varsayın. Açlık kötü hissettirir ama ARAYIŞ sisteminin uyarılmasından kaynaklanan cesaretlendirici bir amaç hissi hayvanın hâlâ çevresini merakla yoklamasına ve dikkatli, canlı bir şekilde yiyecek arayışıyla uğraşmasına yetecek derecede iyimser hale gelmesine sebep olur. Başka bir deyişle yiyeceği bulmanın “zevкли beklentisi” ve bunu yapabilmenin verdiği olumlu his, umut dolu beklemeyi mümkün kılar ve bu da açlığın olumsuz hislerini azaltarak şansın da yaver gitmesiyle açlığı ortadan kaldırır. Bununla birlikte tüm planlar başarısız olursa umutsuzluk zamanla yerleşir ve bu da depresyona götüren yoldur.

Homeostatik dengesizliğin hoşla gitmeyen tüm durumları otomatik olarak ARAYIŞ sistemini ödüllere (ve ödülleri öngören ipuçlarına) karşı daha duyarlı hale getirir. Beynin en eski medial bölgelerinde ve diğer bedensel organlarda bulunan interoseptörler (veya “ihtiyaç dedektörleri” olarak bilinen sinir hücreleri, bedensel ihtiyaçların açlık ve diğer afektif sinyallerine öncülük eden homeostatik dengesizlikleri ölçer. Örneğin, hücresel dehidratasyon veya kan hacmindeki azalmaya bağlı olarak kan ve su konsantrasyonu kaybolduğunda spesifik tipte interoseptörler buna karşılık verir ve susuzluk hisleri uyanır. Şeker ve beden yağ seviyesi düştüğünde diğerleri devreye girerek açlık hissini artırır. Diğer sistemler uyku haline ve uykunun ortasında dopamin kaynaklı ARAYIŞ itkisi tarafından canlandırılan rüyalara önayak olurlar. Hayvanlar da ARAYIŞ rüyalarına sahip midir? Sinekkuşları her gün bol miktarda yemek yemek mecburiyetindeler yoksa ölürler; evrim onlara sabahki nektar arayışlarında ciddi şekilde ihtiyaç duydukları enerjiyi korumaları için her akşam mini hibernasyon yapmalarını öğretmiştir. Ama bizimkiler gibi umut ve korkuyla dinamikleşen rüyaları var mıdır bilmiyoruz ve bunu öğrenecek bir yolumuz da yoktur.

Bazı içsel duyular cinsel hormonlara ilişkin değişimleri ayarlarlar bu da ARZU dolu hisleri artırabilir. Yine başka duyular çekirdek bedenin ısınısını takip eder. Hepsiyle ilgili mekanizmaları henüz tamı tamına bilmememize rağmen nörobilimciler çok ilerleme kay-

detmişler ve nöropeptitlerin davranışsal aktivasyonu desteklemek üzere ARAYIŞ sistemine böyle spesifik homeostatik mesajları nasıl gönderdiklerini öğrenmeye başlamışlardır. Öyleyse ARAYIŞ'ın uyarılması hayvanları ihtiyaç duydukları çeşitli tipteki kaynakları hevesle araştırmaya teşvik eder. Hayvanlar aç, susuz veya üşümüşse özellikle de çevrede elde edilecek kaynaklar olduğuna ilişkin sinyaller varsa ARAYIŞ sistemleri yiyecek su ve barınak ararken çok hızlı çalışır. Benzer şekilde ne zaman sosyal ihtiyaçları olursa arkadaş arar veya çok küçüklerse annelerini ararlar.

ARAYIŞ sistemi homeostatik dengesizliklere karşılık vermeye ek olarak hayvanların daha karmaşık sosyal ihtiyaçlarıyla ilişkili yaşadıkları olumsuz duygulanım deneyimleri sırasında da uyarılır. Bu sosyal ihtiyaçlar basit homeostatik ihtiyaçları ayarlayan interoseptör çeşitleri tarafından takip edilmezler. Yine de diğer bölümlerde öğreneceğimiz üzere arkadaşlık veya oyun oynama ihtiyacı gibi doyurulmamış sosyal ihtiyaçlar afektif baskıya yol açarlar. ARAYIŞ sistemini hangi nahoş duygulanımların uyardığına ilişkin kesin mekanizmayı bilmiyoruz ama araştırma bize yine bir sürü nöropeptitin işin içinde olduğunu gösteriyor. Örneğin psikolojik acı ve yalnızlık hisleri stresi artıran kortikotropin salgılama faktörünün (KSF) üst-beyin seviyeleri ve beyin kendisinin ürettiği endojen sakinleştirici opioid nöropeptitler olan endorfinlerin eksikliği ile oluşuyor. İnsan (ve hayvanların) beyinlerinde bol miktarda endojen opioid olduğunda iyi bir arkadaşın veya sevgilinin yanında hissettiklerine çok benzer çeşit pozitif duygulanım ve rahatlama hissederler. Bu kimyasallar az olduğunda ve KSF yukarı seviyeye tırmadıysa insanlar ve hayvanlar yalnız stresli ve sıklıkla çok kötü hissederler. Acı veren duygulanımlar bir yakınlık bulduklarında azalır, bunun sebebi kısmen beyinlerindeki endojen opioidlerin salınmasıdır ama aynı zamanda oksitosin ve prolaktinin aktiviteindeki artış ve daha henüz belirlenmemiş moleküller de sebeptir. ARAYIŞ'ı desteklediği yakın zamanda ortaya çıkarılan diğer bir molekülse insülin benzeri gelişim faktörü 1'dir (IGF-1; Burgdorf vd, 2010).

Endojen opioidlerin eksikliği kendi başına ARAYIŞ'ı uyarıyor olabilir ve sonrasında insan ve hayvanları daha iyi hissetmeleri için gereken sosyal arkadaşlığı bulmalarına sevk ediyordur; bu tip meselelerle ilgili sağlam kanıt günümüzde az bulunmaktadır.

Görünüşte paradoksal olsa da dopamin hücrelerine bitişik olan bölgeye doğrudan verilen azıcık doz opioidler ARAYIŞ aktivitesini kuvvetlendirebilir ve bu dozlar isteği ve tahrik edici iştahları canlandırır. Belki de az dozdaki opioidler gerçekten de yakınlarıdaki GABA nöronlarını inhibe ederek ARAYIŞ'ı teşvik eder. GABA nöronları normalde ARAYIŞ itkisini frenleyen nöronlardır (Ikemoto, 2010). Başka olasılıklar da vardır. ARAYIŞ sistemi KORKU gibi diğer olumsuz duyguları yatıştırmaya katkıda bulunur (Salamone, 1994; Blackburn vd, 1992). İnsanlar ve hayvanlar tehlikeye yakın ARAYIŞ sistemi onları güvenli bir sığınak bulmaya yönlendirir.

ARAYIŞ sistemi ihtiyaca cevap verdiği kadar doyumsuzluğa da cevap verir. İlk başta eldeki her ödüle ve tüm ödüllere hassas bir şekilde duyarlıdır (Schultz vd, 1993). Bazen son derece acımasız olan sosyal dünyamızın gulag takım adaları ve konsantrasyon kamplarındaki bir sürü mahkûmun keşfettiği gibi eğer insan çok açsa kuru bir ekmek kabuğu dahi mutluluk verebilir. Fakat bedensel ihtiyaçlar doyurulsa bile hayvanlar ve insanlar cazip uyarılara kapılırlar. Örneğin eğer bir maymun tıka basa doysa da hoş bir yiyeceği muz ya da sevdiği başka bir yiyeceği gördüğünde heyecanlanır. Öte yandan bizler aç olduğumuzda hoş yiyeceklere daha da fazla kapılırız. Biz memeliler her çeşit baştan çıkartan arzuya yatkınız. Bir dilim fazla keke veya sevilen bir yiyeceğe kim karşı koyabilir? Sıra alkol, kokain ve eroin gibi maddelere geldiğinde bağımlılıkla ilgili isteklerimizi kuvvetlendiren ARAYIŞ sistemidir. Hayvanlar insanların bağımlı oldukları maddelerin tamamen aynısına bağımlılık geliştirirler. Bazı araştırmacılar hayvanların bağımlılıkla ilgili hiç hisleri olmadan bağımlılık geliştirdiğine inanır. Aslında hayvanların hislerini örneğin duygusal seslendirmeler aracılığıyla takip edecek yolları geliştirdikçe bu seslerin kendiliğinden hayvanın nasıl hissettiğini altta yatan bağımlılık etkilerinin afektif doğasını aydınlatarak gösterdiğini buluruz (Browning vd, 2011; Burgdorf vd, 2001; Panksepp, Burgdorf vd, 2002; Panksepp, Knutson vd, 2002).

Vahşi doğadaki hayvanlarda ARAYIŞ sistemini hareket halinde görmek daha kolaydır. Kaynaklar hazırda olmadığından hayvanların hayatta kalmak için sürekli olarak onları araması gerekmektedir. Yiyecek için avlanmaları veya arayıp bulmaları, su aramaları, barınacakları yuvaları yapmak için ince dallar bulmaları veya



çukur kazmaları gerekir. ARAYIŞ sistemi hayvanların yavrularını besleyip bakmalarını, cinsel partner aramalarını ve sosyal topluluklar halinde yaşadıklarında cinsel olmayan yakınlıklar kurmalarını, arkadaşlık ilişkisi ve sosyal birlik geliştirmelerini teşvik eder. Bununla beraber ARAYIŞ sisteminin rolü gelişmiş ülkelerde belirgin bir şekilde modern insan hayatının konforlu ortamlarında o kadar da görünür değildir. Bizler süper market koridorlarında yavaş yavaş "avlanırız." Suyu eğer musluktan akıyorsa uzun zamandır aktif olarak aramıyoruz. Sıcak rahat evlere erişimimiz kolay. Planlanmış toplantılarda arkadaş ve sevgili de buluyoruz.

Fakat bu sistem bedensel ihtiyaçlar giderilmiş olsa da cazip olasılıklara karşı tetiktir. Bundan dolayı bu sistemin modern toplumlarda bir sürü baştan çıkarıcı öneriyle sundukları çeşitli aşırı aktiviteyi nasıl meydana getirdiğini anlamak kolaydır. Aşırı yemeye, akıllıca olmasa da sigara içmeye ve aşırı içki tüketmeye eğilimliyiz. Pek çoğumuz işkoleğiz. Madde bağımlılığı yaygındır. E-postalarımızı kontrol etmeye, kumar oynamaya ve ihtiyatsız cinsel aktivitelere karşı fazla meraklıyız. Kısaca ARAYIŞ sistemlerimizin hepsi ne yaptığımızı şöyle bir durup dikkatle düşünmeden geniş bir yelpazedeki aktivitelere kolaylıkla teslim olmamıza yol açar.

Her ne kadar bu sistem homeostatik ihtiyaçlara duygusal isteklere ve baştan çıkarıcı ayartmalara dinamik bir şekilde tepki verse de arka planda az ya da çok süreklilik arz eden şekilde çalışır fakat insanlar ve hayvanlar belirli bir kaynağa ihtiyaç duymuyorlarsa veya acilen çözülmesi gereken bir problemle boğuşmuyorlarsa daha az seviyelerde çalışır. Bu sistem hayvanları çevrelerini sürekli olarak araştırma halinde tutar ki kaynakların nerede olduğunu hatırlayabilsinler. Böylelikle yiyecek, su, yakınlık ve güvenlik ihtiyaçları olduğunda hareket etmeye hazır halde olurlar. ARAYIŞ sistemi insanlar için de az ya da çok süregelen bir işlerliktir. Düzenli olarak çevremizi yoklarız, camekanlara bakarız, dergi ve katalogları gözden geçiririz, internette gezer, e-postalarımızı yanıtlarız. Her zaman ihtiyaç duyabileceğimiz veya isteyebileceğimiz şeylerin ya da sadece bizi ilgilendiren ve merakımızı tatmin eden şeylerin peşindeyiz. ARAYIŞ sistemlerimiz genel olarak bizleri dünyayla meşgul halde tutar.

Entelektüel olarak bizim kadar parlak olmayan hayvanlarda ARAYIŞ sistemi insanlara özel karakteristikler olan önceden dü-

şünme, stratejik planlamanın katkısı olmadan çalışır. İnsanlarda stratejik düşünme ARAYIŞ'ın uyarılmasında önemli bir rol oynar çünkü bu sistemin diğer tüm duygularımız gibi bilişsel ZihinBe-yin'in en gelişmiş parçası olan frontal neokorteksle bol miktarda bağlantıları vardır. ARAYIŞ sistemi insan neokorteksini uyardığında bir çeşit sanal dünya olan düşünme süreçlerini aktif hale getirir ve bu da içgüdüsel olmayan hatta içgüdü karşıtı olabilen öğrenilmiş karmaşık davranışlara sebep olur.

Bir yangının ortasında mücadele eden itfaiyecileri düşünün. Durum tehlikelidir ve ARAYIŞ sistemlerini otomatik olarak uyaracak derecede bir korku hissedeceklerdir. Sıradan şartlar altında KORKU sistemiyle ortak aktivasyon halinde ARAYIŞ'ın uyarılması itfaiyecilerin bir kaçış yolu bulmasına sebep olur. Buna rağmen başkalarına yardım etmek ve yangını söndürmek için eğitim almış olduklarından dolayı ARAYIŞ'ın uyarılması bu öğrenilmiş becerileri neokortikal düşünme ve planlama yeteneklerinin harekete geçmesiyle canlandırır. Hayvanların aç olduklarında ARAYIŞ sistemlerinin hevesle yiyecek aramaları için bir itki yarattığını belirtmiştik. Fakat itfaiyecinin ARAYIŞ sistemi uyarıldığında bu durum korkusuyla mücadele etmesini kolaylaştırır ve işini odaklanmış bir zindellekle yapmasına izin verir. Tüm eğitim deneyim ve yeteneği, bilişsel ve fiziksel güçlerinin hepsiyle yangını söndürmek ve insanların kaçmasına yardım etmenin yollarını bulmak için azmeder.

İtfaiyecinin uğraştığı türden pratik stratejik düşünmeyi teşvik etmesine ek olarak ARAYIŞ sistemi neokorteksin tamamen entelektüel kapasitesini de uyarır. Örneğin bu kitabı herhalde beynin afektif deneyimi hangi yollarla yarattığını öğrenmekle ilgili entelektüel merakınızdan dolayı satın aldınız. Şimdiye kadar neokorteksin kendi motivasyonunu sağlamadığını saptadık; neokorteks subkortikal duygusal sistemler tarafından harekete geçiriliyor. Neokorteksinizin, yani aklınızın harekete geçmesine yardım eden ve eğer ilgi çekiciyse bu kitabı satın alarak aynı zamanda kitaplardan öğrenmek gibi şeylere yönlendiren de subkortikal ARAYIŞ sisteminizdir. Benzer bir şekilde mimar, yazar, sanatçı, politikacı ve bilim insanlarının ARAYIŞ sistemleri problemleri çözmek ve kendilerini ifade etmekle ilgili yeni ve daha iyi yollar keşfetmeye teşvik eder. Bu sistem tüm insan yaratıcılığını harekete geçirir, tüm medeniyetler için zihinsel bir motordur.

Bu önemsiz bir konu değildir. Pek çok yolla neokorteksin, insan aklının kaynağı, yani duygusal sistemimizin hizmetkârı olduğu gerçeğinin altını çizer. ARAYIŞ sistemi neokorteksi ihtiyaçlarımızı ve arzularımızı doyurması için tarlaları ekip biçmek, hayvanları beslemek, konforlu barınaklar inşa etmek, koruyucu giysiler dokumak gibi yolları bulmaya yönlendirir. ARAYIŞ sistemi neokorteksin, bizleri önemli ve kaderimizin kontrolü elimizde şeklinde hissettirmesi için yönlendirir; sosyal bağları kendimizi daha etkili ve güçlü hissetmek için manipüle etmeye çalışırız. Kendimize ve tanrılarımıza anıtlar dikeyoruz ve kendimizi sanatsal uğraşlarla ifade ediyoruz. ARAYIŞ sistemi bizleri yenilikleri sevmeye ihtiyacımızı doyurmaya yöneltir. Doğanın gizlerini açığa çıkarmak için bilimsel araştırmayla uğraşırız. ARAYIŞ sistemi aynı zamanda neokorteksi her bir arzumuzu tek tek tatmin etmek üzere yollar bulmaya da sevk eder. Sadece tarla sürüp inek sağmayız; çikolata da yaparız. Giysilerimiz sadece korunmak için değil aynı zamanda güzellik ve cinsel cazibe içindir. İnsan türünün büyük ve özgün başarıları müthiş neokortekslerimizin ürünleridir ve bu sistem yoluyla sağlanan psişik enerjinin içinde kuvvetle kök salmıştır.

ARAYIŞ-BEKLENTİ sisteminin söz gelişi, fındık fıstıktan bilgiye, dünyada var olan tüm kaynakları elde etmeye yarayan genel amaçlı bir sistem olduğu bellidir. Kısaca tüketim öncesinde iştaha dayanan tüm davranışlara eşlik eder; çevredeki tüm "meyveleri" veya tek tek her birini arama itkisini üretir; lezzetli yiyecekten, cinsel imkânlarla oradan da politik güce kadar olan olumlu deneyimleri sağlayacak dinamik bir hevesli olma halini harekete geçirir. Tehlikeleri aşmak için insan ve hayvanları koruyucu bir şekilde sarp sarmalar ve böylelikle ya tehlikelerle mücadele eder ya da güvenli bir yere kaçarlar; insanları canlandırır, uygarlıkları yaratmanın muazzam göreviyle uğraşmamızı sağlar. Fakat ilk başta, doğum sırasında, dünyayla dolayısıyla bilgiyle meşgul olmamızın kapılarını açan "amaçsız bir itkidir" (Panksepp, 1971).

ARAYIŞ beynin dopaminiyle yönetilir ama bu sadece harekete geçiren bir nöro-iletici üretiminden çok daha fazla bir şeydir. Bu karmaşık bir bilgi, inanç üreten bir makinedir. hâlâ

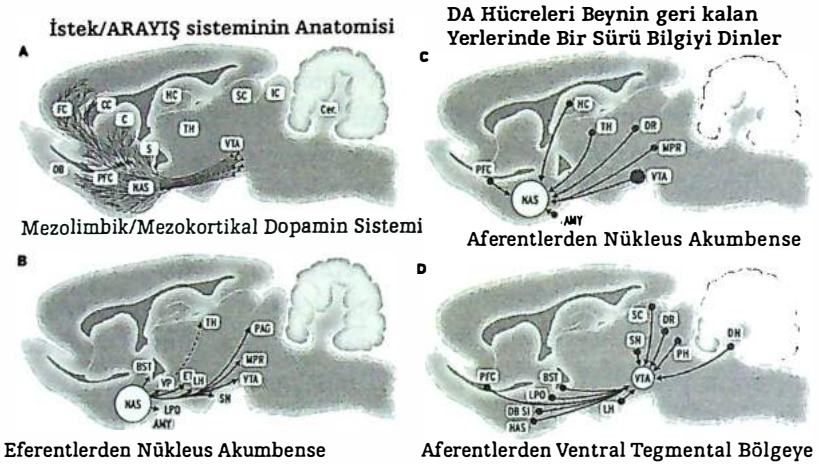
"beynin ödül sistemi" diye adlandırılmasına şaşmamak gerekir. Gerçekten de bizleri ve diğer tüm hayvanları dünyadaki bütün ödülleri toplamaya yönelten en eski beyin sistemidir. Dünyayı bir

yüzyıl içinde ikinci bir ekonomik kırılmaya daha geniş insani ve toplumsal kaygıları geride bırakan bencil bir açgözlülükle oluşan 2008'in ekonomik kırılmasına sokan da büyük olasılıkla yine aynı sistemdir. Görünen o ki insan trajedilerinin azalması için bu sistemin iyice eğitilmesi gerekmektedir. İçsel ahlaki değerleri yoktur. Sadece süper etkili ayağa kalk ve al getir sistemidir. İnsanın hem iyi hem de kötü bilişsel istek ve özlemleri bu muazzam afektif "enerjiden" ortaya çıkar.

## ARAYIŞ SİSTEMİNİN ANATOMİSİ

Anatomik olarak ARAYIŞ sisteminin yörüngesi ventral tegmental bölgeden (VTA) üç temel varış noktasına kadar devam eder: (i) medial prefrontal demet ve lateral hipotalamustan (MÖD-LH), (ii) akumbens çekirdeğine ve (iii) medial prefrontal korteks yoluyla mezolimbik ve mezokortikal dopamin yollarına kadar uzanır. Anatominin genel özeti Şekil 3.1'dedir. Bu sistemin bazı temel nöronları VTA'da bulunan dopamin nöronları beynin diğer bölümlerinden bol miktarda girdi alırlar. Daha önce de bahsettiğimiz gibi bu sistem aynı zamanda beynin daha yukardaki bölgelerine ve özellikle de hevesle öğrenmenin büyük yol merkezi olan akumbens çekirdeği büyük çapta çıktısı olur. Sıçanlar gibi bazı "alt seviye" memeliler bu sistemi harekete geçiren yükselen dopamin yolları, frontal kortikal bölgelerin ötesine yansımaz. Ama bu sistem insanlarda çok daha ilerilere beynin arkasında yoğunlaşmış olan duyuşsal algısal kortekslerin içine kadar ulaşır. Bu insanlardaki ARAYIŞ'ın bilişsel fonksiyonları uyarmasıyla uyumlu bir olgudur ve diğer hayvanlarda açıkça görülen homologları yoktur. Memelilerde akumbens çekirdeği istekli bir şekilde gerçekleşen temel öğrenmeyi (ve bağımlılıkları) oluşturmak için medial frontal korteksle etkileşime geçer. Çünkü ARAYIŞ sistemi frontal neokortikal bölgeleri yaşamın hediyelerini elde etmek ve tehlikelerinden kaçmak için stratejiler geliştirmemize ve ani duyuşsal ihtiyaçlarımıza yoğunlaşan özellikle de medial alanları harekete geçirir. Yaşantılarımız olağanüstü bir şekilde zevk veriyorsa onları hatırlarız ve bu bağımlılık ihtimallerinin temelini teşkil eder. Daha önce belirtildiği gibi, bu sistemin dopamin kısmı başka hayvanlardakine nazaran insanlarda tüm korteksin ilerisi-

ne uzanır. Elbette bu sistem diğer pek çok beyin bölgesiyle (Şekil 3.1 B, C, D) asetilkolinin GABA ve glutamatin aracılık ettiği daha spesifik beyin dikkat işlevleri de dahil olmak üzere (global olarak norepinefrin ve serotonin sistemleriyle işleyen) genel uyarılmayı kontrol edenlerle ilişkili olarak çalışır. Çünkü ARAYIŞ sistemi bu kitapta üzerinde duracağımız diğer tüm duyguların canlandırılmasına katkıda bulunur, bu karmaşık durumları her bölümde tekrar etmeyeceğiz ama okurun her sistemin açıklamasının yerleşmiş olduğu daha geniş beyin karmaşıklığından soyutlandığını anlayacağını düşünüyoruz. Hiçbir duygusal sistem beynin geri kalanının yardımı olmadan pek bir şey yapamaz.



Şekil 3.1 Sıçan beyninin şematik diyagramları. A. Nükleus Akumbens septi (AÇS), mezolimik DA sistemi ve mezokortikal DA sistemi de dahil olmak üzere limbik bölgeleri içine alan VTA'da bulunan A10'da (Dopamin) nöronlarının yükselen projeksiyonları. B. AÇS'den başlıca eferent projeksiyonlar. C. AÇS'de aferent projeksiyolar. D. VTA'da aferent projeksiyonlar. Kısaltmalar-AMY, amigdala; STY, stria terminalisin çekirdek yatağı; K, kaudat putamen; KK, korpus kalozum; DB, Broca'nın diyagonal bandı; DÇ, dentat çekirdek; RÇ, Raphe çekirdeği; EÇ, entependiküler çekirdek; FK, frontal korteks; H, hipokampus; İK, inferior kolikulus; LH, lateral hipotalamus; LPB, lateral preoptik bölge; MRÇ, mezopontin retiküler çekirdek; OB, olfaktör bulbus; PAG, periakvaduktal gri; PFK, prefrontal korteks; PÇ, parabrakial çekirdek; SK, superior kollikuli; Sİ, *substansiya inominate* (isimsiz cisim); SN, *substansiya nigra* (siyah madde); T, talamus; VP, ventral palidum; VTA, ventral tegmental alan (Ikemoto & Panksepp'ten uyarlanmıştır, 1999).

## ARAYIŞ SİSTEMİNİN KİMYASI

ARAYIŞ sistemi kuvvetli bir şekilde belki de temel olarak Dopamin (DA) nöro-ileticilerinden gücünü alır. Bu sistemi stimüle eden DA en çok ve en kapsamlı olarak araştırılmıştır ama bu sistemin yaptığı diğer işlevleri gerçekleştirebilmek için başka anahtar kimyasallar vardır. Nörobilim dopaminin çalışmasıyla ilgili moleküler ayrıntı hakkında ortalama bir okurun başını döndürecek kadar çok büyük bir zenginliğe sahiptir. Kokain ve amfetaminler gibi kötüye kullanılan maddeler bağımlılık yaparlar çünkü bu maddeler dopaminin etkilerini hemen doğrudan artırarak ARAYIŞ etkisini uyarır. Aşırı uyarılırsa hayvanın davranışları basmakalıp hale gelir ve insanlar en sıradan şeylerle yoğun bir şekilde ilgilenmeye başlarlar. Örneğin kadınlar çantalarını sil baştan defalarca düzenlemeyle uğraşabilir çantaların içinden bir şeyleri çıkarıp sonra yeniden içine koymakla hiç bitmeyecekmiş sanki büyümüşler gibi görünen şekilde uğraşır. Eğer bu tip bir uyarılma çok uzun sürerse kişiler şüpheli hale gelir ve pek çoğu paranoid eğilimler geliştirir. İlerde göreceğimiz gibi bu sistemin aşırı hareketlenmesi paranoid şizofreni gibi psikiyatrik bozuklukların gelişmesine katkıda bulunurlar.

Diğer beyin kimyasalları beynin en temel uyarıcı nöro-ileticileri en kayda değeri olan glutamat (Heidbreder vd, 1992; Yeomans vd, 1993) ARAYIŞ sisteminin sonradan kazanılan (öğrenme gibi) işlevleri üzerinde büyük bir rol oynarlar. İştah açıcı öğrenme büyük ölçüde ARAYIŞ sisteminin alttaki bölgelerinden yükselen duygusal enerjilerle medial prefrontal korteksten aşağıya doğru alçalan bilişsel etkilerin nükleus akumbens tarafından bütünleştirilmesiyle gerçekleşir (Kelley, 1999,2004). Glutamat bütün diğer duygusal sistemlere enerji verdiği gibi iştaha dayalı öğrenme süreçlerine de güç veren bir temel beyin kimyasalıdır.

Dopamin ve glutamata ek olarak çeşitli nöropeptitler de ARAYIŞ sistemini ayarlayan açık kimyasal katılımcılardır. Örneğin nöropeptit orexin (KORKU sistemi gibi) diğer duygusal sistemlerle beraber ARAYIŞ sistemini uyarmak için homeostatik denge-sizlikleri mümkün kılar. Tipik olarak hayvanlar ARAYIŞ sistemini aktive eden nörotensin gibi nöropeptitleri alma konusunda heveslidirler ve çoğunlukla bu sistemi hareketsiz hale getiren dinorfin

gibi kimyasallardan hoşlanmazlar. Bu insan ve hayvanların ARAYIŞ'ın uyarılması hissinden hoşlandıklarını ve sistemin giderek iyice yavaşlamasından hoşlanmadıkları gerçeğini vurgular. Bu sistem bozulduğunda dinorfinin yarattığı rahatsız edici hislerin ortaya çıktığı ve insanların depresyona girdiklerini hissettikleri artık açıkça ortadadır. Halihazırda araştırmacılar bu yolak üzerinde çok fazla dinorfin bulunmasının yarattığı berbat hisleri azaltabilecek yeni antidepresan maddeleri geliştirmektedirler (Bruchas vd, 2010).

## ARAYIŞ SİSTEMİNİ KENDİLİĞİNDEN CANLANDIRAN UYARANLAR

Pek çok duygusal sistemi kendiliğinden (koşulsuz olarak) canlandıran çok az sayıda uyaran olduğunu daha önce belirtmiştik. Bir sıçanın onu avlayacakların kokusuna, ıslıl ıslıl aydınlık açık alanlara vd, karşı olan korkusu içsel, kendiliğindendir. Bununla beraber ARAYIŞ sistemi de tüm ilginç olaylarla beraber kısa süreliğine uyarılır, yani bu sistem çevredeki bir sürü değişiklikte birlikte kısa bir süre uyarılır. Bir uyarının ilginçliği kaybolduğunda (hayvan buna alıştığında) ARAYIŞ sistemi artık cevap vermez olur. Bu fenomen habituasyon, "alışma" diye bilinir. Sistem yemek getirilmesi gibi beklenmeyen ödüllendirici uyarana da kendiliğinden tepki verir (Schultz, 2006). Eğer ödüller gelişigüzel veya çok seyrek gelmeye devam ederse sistem sürekli olarak tepki vermeye devam eder, yani kalıcı bir beklentisel itki (ya da kronik bir tutku) geliştirir. Bu bazı hayvanlarda avlayacağı hayvanın kokusu ya da kırmızı olgun bir meyvenin görüntüsünü de kapsayabilir.

Halihazırdaki bu geniş uyaranlar repertuarı öğrenmeyle genişler. Bir bebeğin beşiğinin üzerine asılmış hareketli ve parlak bir cisimden heyecanlandığını varsayın. İlgi çekici görüntü hareket ettikçe cismin parçaları birbirine çarpar ve şıngırdama sesi çıkartır. Belki sıcak bir yaz öğleden sonrası bebek mutfaktaki mama sandalyesinde öğle yemeğini az önce bitirmiştir. Annesi kendisine bir buzlu çay hazırlar ve bebek buzun bardakta çıkarttığı sesi duyar ve heyecanlanır. Bebek bu hareketli cismi ilk gördüğünde ARAYIŞ sistemini uyaran ilginç bir uyarandır. Şimdi alıştıktan sonra bebeğin ARAYIŞ sistemi bir şekilde alışkanlık

kazanmıştır. Yine de şingırtı sesi bebeğin ARAYIŞ sistemini uyatabilir ama ilk gördüğü sefer ki kadar değil. Şimdi bebeğe o cismi hatırlatacak annesinin bardağındaki buzun çıkardığı ses veya o sesi hayal etmesi gibi şeyler bile ARAYIŞ sistemini canlandırıcaktır. Fakat insanlarda bu konuları gerçekten araştıramayız. Her gözlenen davranış için her zaman başka bir alternatif vardır. Örneğin belki buzun çıkardığı ses hareketli cisimle ilgili bazı hatıraları canlandırdığı için değil ilginç bir ses olduğu için ARAYIŞ sistemini uyarıyordur.

Her durumda yaşam boyunca yüksek derecede kişiselleşmiş uyarılma örgülerine yol açan bu tür çağrışım çeşitleri olacaktır. Hayvan araştırmaları gerçekten de sebep sonuç etkilerinin adım adım izlerini sürebilir ve insan beyin görüntülemesi benzer süreçlerle ilgili daha az incelikli kanıt sağlar, yani takıntılı kumar oynamak ve takıntılı cinsel itkilerin ARAYIŞ sisteminin seçkin kıskırtıcıları olduklarına inanmak için yeterince sağlam nedenlerimiz vardır. Akumbens çekirdeği heyecan arttıkça daha çok ateşlenir. Öyle görünüyor ki hayatta arzulanen tüm heyecanlar bu sistemi uyarır. Fakat bazı yollar aşırılıklara yöneltir ve diğerleri insanları sağlam hayat başarılarına götürür. Hangi hayat seçeneklerini seçip devam edeceği iyi eğitilmiş bir neokortekse kalmıştır. Eğer şartlandırma yeterince kuvvetliyse genellikle üst zihin alt zihnin yaşamak istediği baştan çıkarıcı arzulara direnemez.

### Hayal Kırıklığı ve Öfkeyle İlişkili Olarak ARAYIŞ

ARAYIŞ sistemi arzulanen şeyler tüketildikçe sakinler ama tatmin kalıcı değilse yatışması uzun süreli olmaz. Aç bir hayvan yiyecek avına çıktığında ARAYIŞ sistemi uyarılır ama yemek yemeye başladığında ARAYIŞ sistemi durgunlaşır. Yine de sistem çok hoş özel bir yiyecek olasılığı belirlediğinde aniden canlanır. Bunun yanı sıra sistem belki de başka bir yaratık o yiyeceği aldığı için engellenirse kızgınlık alevlenebilir. Kendi üstüne düşen işi yapmayan otomatlara para koyduğunuzdaki engellenme hissi ni bir düşünün. Bazen insanlar bu makineleri sarsıp tekmelerler. Nörofizyolojik anlamda ARAYIŞ sistemi tüketimin faydaları (hoş yiyecek) olmadan akamete uğrar ve bu sonradan ÖFKE sistemini uyarır.



## ARAYIŞ SİSTEMİNİN PATOLOJİLERİ

Fiziksel ve duygusal sağlık için iyi işleyen bir ARAYIŞ sistemi gereklidir. Bununla birlikte eğer sistem gerekenden az veya fazla uyarıldıysa depresyondan psikoza kadar olan aralıkta duygusal bozukluklara sebep olabilir. *Uyanışlar* (1973) adlı kitabında, Oliver Sacks Parkinson hastalığından kaynaklanan dopamin tükenmesine bağlı olarak ARAYIŞ sistemleri olması gerekenden çok az çalışan hastaların mustarip olduğu yıkıcı depresyonu yazmıştır. L-dopa ilacıyla bu kimyasal dengesizlik telafi edildiğinde bir süre için etkileyici sonuçlar olmuştur. Sacks hastası Leonard L ile ilgili şu ifadeleri aktarmıştır, "Kurtarılmış hissettim...ölümden geri gelmiş, yeniden doğmuş. Tanrıya şükran duyacak bir sağlık hissi içindeyim... Sanki âşık bir adam gibiyim. Beni sevgiden koparan engelleri yıkıp geçtim." Üzücü şekilde dopamin bolluğu da zaman içinde bu hastaların ARAYIŞ sistemlerini aşırı uyararak aşırı derece istekli olma krizlerine, arzulara, gerçek dışı bir kader algısına, yani tek ifadeyle psikotik belirtilere sebep olmuştur. İlerde göreceğimiz üzere böyle bir zihne sahip kişi olaylar arasında sanrılı bağlantılar kurmaya başlar; hayvanlar da benzer tipte yanlış atıflarda bulunurlar.

Daha önce de belirtilmiş olduğu gibi ARAYIŞ sistemi kronik şekilde olması gerekenden çok daha az aktifse depresif hisler ortaya çıkar. Örneğin tekrar eden hayal kırıklıkları veya amfetamin ve kokain bağımlılığının bırakma devresinde olduğu gibi. Diğer yanda şizofreni, mani ve psikotik sanrılar, ARAYIŞ sistemi spektrumunun diğer ucunda meydana gelen sistemin dopaminle aşırı derecede uyarılmasının yansıttığı aşırı psikolojik eğilimlerdir (Grace, 1991). Amfetamin ve kokain gibi kötüye kullanılan maddeler, ARAYIŞ sisteminin çok etkili uyarıcılarıdır çünkü nöronlar arası iletişim kanalları olan sinaptik aralıkta dopaminin bulunma olasılığını artırırılar. Bu maddeler kolaylıkla kötüye kullanılabilir ve ARAYIŞ itkilerini aşırı duyarlı hale getirerek insanları bağımlılık yapan maddelere daha çok tepki verir hale getirirler. Hayvanlar da lezzetli yiyeceklerden cinsel ilişkilere kadar diğer keyif verici yiyecek veya faaliyetlere daha fazla duyarlı hale gelirler (Nocjar/Panksepp, 2002). Psikiyatristler bu tip maddelerin uzun süre ve yüksek dozda kullanıldığında zaman içinde herkeste psikotik be-

lirtilere yol açtığını gayet iyi bilirler. Bazıları hızlıca kapılır gider diğerleri daha yavaş kötüye gider. Ama bu maddelerden çok fazla kullanan herkes en sonunda psikotik, paranoid düşünmeye doğru geriler (Snyder, 1972). Sonra madde yoksunluğunda depresyonun hükmü başlar.

ARAYIŞ sisteminin özellikle medial frontal korteksin bilişsel alanlarını etkilediğinden bahsetmiştik. Neokorteksin işlevlerinden biri sebep ve sonuç kavramlarını üretme yeteneğidir. Aşırı uyarılırsa "çalışma belleğini" detaylı olarak çalıştıran (bkz. Bölüm 6) frontal korteks yaşamın nasıl düzenlendiğiyle ilgili bir sürü yeni düşünceye kapılır. Sadece korelasyonların olduğu veya hiçbir anlamlı bağlantının olmadığı durumda kişi sıklıkla nedensel ve başka anlamlı bağlantılar görmeye başlar. Bu olduğunda düşünme alır başını gider ve çoğunlukla taşkın ve yanlış değerlendirmelerle sonuçlanır. Artık zihin sanrılarının filizlendiği verimli bir topraktır. ARAYIŞ uyarılmasında tipik olan abartılı kendilik hissi psikotik büyüklük sanrıları gibi gerçek dışı ölçülere de varabilir.

Örneğin şizofreni hastası sevdiği bir aynayı kırmak gibi davranışlarının dünya çapında önemli bir olaya örneğin 11 Eylülde Dünya Ticaret Merkezi kulelerinin bombalanması gibi bir olaya sebep olduğuna ilişkin sanrılı bir inanç besleyebilir. Bu sebep ve sonuçta sanrılı inancı oluşturacaktır çünkü hastanın kişisel davranışları geniş dünya sahnesinde herhangi bir şeye sebep olmamıştır. Bunda büyüklük sanrısının başka bir unsuru daha vardır çünkü hasta bu önemli olaylara sebep olacak kadar güçlü olduğuna inanır. ARAYIŞ sisteminin aşırı uyarılmasıyla üç tipte psikotik düşlem oluşur. Stresin frontal kortekste dopamin aktivitesini artırdığını fark etmek ilginçtir. Bu ciddi stresin nasıl olup da paranoid, şizofrenik düşünme örüntüsünü oluşturduğunu açıklayabilir. Gerçekten de bazıları bu tip düşünme durumları ve rüyalar arasında bir ilişki olabileceğini tasavvur etmiştir (Panksepp, 1998a; Solms, 2002) ve güncel araştırmayla REM uykusunda ARAYIŞ sistemindeki dopamin nöronlarının çok üst seviyede ateşlendiği tespit edilmiştir (Dahan vd, 2007). Bundan dolayı beyinde dopamin aktivitesi çokluğunun rüyalarda ve şizofrenide görüldüğü sonucuna varmak mantıklıdır (Lena vd, 2005; Panksepp, 1998a; Solms, 2000).

## Antipsikotik İlaçlar

Dopamin ARAYIŞ sistemini uyaran temel kimyasaldır. Her ne kadar tek kimyasal olmasa da hakkında en çok şey bildiğimiz kesinlikle budur. Dopamin bu sistemi sinapslardan global şekilde salınarak ve alıcı nöronlarda reseptörler olarak isimlendirilen moleküllerle birleşerek uyarır. İki aile grubuna ayrılan beş temel tipte reseptör vardır, adları D1 ve D2. Burada sadece birinin üzerinde duracağız: özellikle şizofreni gibi psikiyatrik bozukluklarda önemli olan D2 reseptörü. Birleşme anahtar ve anahtar deliği biçiminde gerçekleşir. Dopamin anahtar, reseptör de anahtar deliğidir. Dopamine ek olarak (nöropeptit ve diğer nöro-ileticiler gibi) bir grup kimyasal da kendi spesifik reseptörleri için anahtar görevi görebilir. Genel olarak her beyin iletici kimyasalının bağlandığı belirli sayıda farklı reseptör vardır. Her kimyasalın “iletişim kurabildiği” birden fazla reseptör vardır. Diğer yandan reseptörler tipik olarak daha özeldir; onlar “dinleyebilir” ve sadece belirli bir iletici kimyasalıyla bağlantı kurar. Reseptör anahtar deliğine “uyan” ama onu açamayan (ya da harekete geçiremeyen) kimyasal bir anahtardır ve reseptör blokeri olarak adlandırılır. Reseptör bloke edildiğinde normalde o reseptöre bağlanan kimyasal bağlanamaz ve dolaşısıyla bu beyin kimyasalının aktivitesi azalır, yani biri dopamin blokeri uygularsa (ki böyle ilaçların bir kısmı antipsikotiklerdir) sinapslardan salınan dopamin artık ARAYIŞ sisteminin reseptörlerine bağlanamaz ve sistem gerekenden daha az uyarılır hale gelir ve yukarda tarif edildiği gibi depresyon belirtileri ortaya çıkar.

Araştırmacılar D2 adındaki tipte reseptörlerde dopamin aktivitesi aşırılığının bazı şizofrenik belirtilere sebep (en azından bir korelasyon) olduğunu keşfettiler. Sanrı ve halüsinasyonlar gibi şizofrenik belirtileri yatıştırmak için kullanılan hemen hemen tüm ilaçlar D2 reseptörlerindeki dopamin aktivitesini bloke ederler. Yukarıda konusu geçen aynayı kıran hasta antipsikotik D2 bloker tedavisi görseydi sanrılarının bilişsel yönleri tamamıyla ortadan kalkmayacaktı ama sanrılarının motive etme gücünde belirgin bir azalma olacaktı. Hâlâ felaketlere kendisinin sebep olduğunu düşünebilecek ama bu fikirlere inanma kuvveti aynı olmayacaktı. Başka bir deyişle antipsikotik ilaçlar genellikle sanrılarının gücünü azaltırlar ama içeriğini değiştiremezler. Bu hastaların sanrılı bi-

lişselliklerini yeniden şekillendirmelerine aynı zamanda yardımcı olan konuşma terapilerinin neden bazen yararlı olduğunun yanıtıdır. Bu hastanın özelinde eğer bu sanrı aşırı öfkeden ortaya çıktıysa onu ilk başta bu kadar öfkeye sevk eden şeyin ne olduğunu anlamak yardımcı olabilir. Dopamin sinyallerini durduran antipsikotik ilaçlar hayvanların da çevrelerini araştırma eğilimlerini bastırır böylelikle yeni bilgiyi almaları da bastırılmış olur. Araştırma eğilimi ARAYIŞ sisteminin normal bir ifadesidir. Sanrılar ARAYIŞ sürecinin patolojik uzak ucunda bulunur.

### Törensel Birleşik Davranışların Tuhaf Vakaları

ARAYIŞ sistemi daha az bir kuvvetle aşırı uyarıldığında genellikle görünürde belirgin bir şeye hizmet etmeyen kompulsif birleşik davranışlar üretir. Kişi laboratuvar şartlarında birleşik davranışları örneğin aç hayvanlara düzenli aralıklarla az miktarda yiyecek verildiğinde görür. Az miktarda aldıkları yiyecek onları doyurmaz ve daha fazla tedarik etmek için kendilerinin yapabileceği hiçbir şey yoktur. Bu hayvanlar sürekli bir açlık halinde oldukları için ARAYIŞ sistemleri sürekli olarak çok aşırı derecede uyarılmış durumdadır. Az miktardaki diğer yiyeceğin verilmesini beklerken bu hayvanlar sıklıkla birleşik davranışlarla meşgul olurlar. Örneğin aç bir laboratuvar sıçanı koşu çemberinde aşırı şekilde koşabilir. Diğer sıçan kâğıt didikler, tahta kemirir veya bol miktarda su içebilir. Bu davranışlar bedensel ihtiyaçlarıyla alakalı değildir bundan dolayı da birleşik olarak adlandırılırlar. Gündelik hayatta da birleşik davranışları görürüz. Çok aç olan insanlar volta atmaya meylederler. Volta atmak birleşik bir davranıştır çünkü bedeni besleme veya yiyecek sağlamayla bir alakası yoktur. Aslında kıt olan enerjiyi harcıyorsa kazançlı bir şey değildir.

Birleşik davranışlar çoğunlukla tekrarlayan ve törensel görünen davranışlardır. Davranışçılığın kurucularından biri olan B.F. Skinner aç güvercinlerin birkaç lokmalık yiyecek aldıkları dönemlerin arasındaki uzun boşluklarda tekrarlayan öngörülebilir bir davranış olarak kasıla kasıla yürüdüklerini ve kanat çırpma "dansıyla" meşgul olduklarını kaydetmiştir. Bu kuşlar bir lokma yiyecek aldıktan hemen sonra ve test edilmedikleri sırada dans etmediler. Güvercinler bir sonraki lokmayı beklerken genellikle aşırı aç ARA-

YİŞ sistemini koşulsuz olarak uyaran bir haldeyken dans ettiler. Güvercinlerin dans ederek aniden yiyeceğin ortaya çıkmasını sağladıklarını "düşündüklerini" ileri sürmüyoruz. Daha çok görünen o ki ARAYIŞ sistemi haddinden fazla uyarıldığında tekrarlayan törensel davranışlara otomatik olarak yol açar. Bu birleşik davranışlar dopamin blokerlerinin yanı sıra ARAYIŞ sistemini çalışmaz hale getiren veya harap eden manipülasyonlar ve lateral hipotalamustaki lezyonlar tarafından belirgin şekilde azaltılır (Wayner vd, 1981).

Anlaması daha zor olan şey neden bir hayvanın diğeri yerine öteki tipte tekrarlayan birleşik davranışı seçtiğidir. Örneğin neden aç bir adam volta atarken diğeri ıslık çalar hatta bir başkası avuçlarını sıkar? Hayvanlarla yapılan çalışmada sergilenen davranışın çalışılan hayvana özgü bir nitelik olduğu görünmektedir, yani bu davranış hayvanın karakterinin bir özelliğidir. Dolayısıyla daha uysal tabiatlı kişi ıslık çalarken daha saldırgan kişiliği olan adam avuçlarını sıkabilir. Bundan farklı olarak birleşik davranışlar daha amaçlı görünebilir tipik olarak ödülleri öngören uyarılara yönlendirilirler. Örneğin belirli aralıklarla bir parça yemek verilen aç sıçanlar yiyecek verilme sıklığını en ufak bir şekilde etkilemesine rağmen yiyeceğin verildiği kutuyu kemirmeye başlarlar. Sanki belirli tipteki davranışlar hayvana neredeyse odaklanmış bir amaç hissi verir gibi görünür. Başka bir deyişle tören haline gelmiş birleşik davranışlar öyle olmamasına rağmen hayvanın üretken bir şey yaptığını hissetmesini sağlayacak tarzda şekillenir. Benzer şekilde insanlar ve hayvanlar her ikisi de ARAYIŞ sistemini kuvvetle uyaran yüksek dozda amfetamin ve kokain aldıklarında hiç bitmeyecekmiş gibi görünen tekrarlayan davranışlar sergilerler. Daha önce de belirtildiği gibi insanlar böyle kuvvetli bir uyarıcı aldıklarında çanta karıştırmak gibi sıradan şeylerin aniden çok ilginç hale geldiğini bildirmişlerdir.

Belki böyle tekrarlayan törensel davranışları sergileme eğiliminin uyumla alakalı bir değeri vardır. Yeni bir beceriyi öğrenmek tekrar gerektirir, bu tekrar bazen tören haline gelme noktasına kadar varabilir. Bir jimnastikçi, çift perendeyi nasıl atacağını öğrenirken büyük olasılıkla dört adım atacak başını karakteristik bir şekilde eğecek ve her zaman aynı ayakla sıçrayacak vb. gibi. Hepimizin tekrar ve tören içeren bir sürü alışkanlığı vardır. Anahtarlarımızı her akşam aynı çengele takarız ve kıyafetlerimizi aynı şekilde kat-

larız. Duş aldığımızda bile farklı beden bölgelerini belli bir düzende yıkama eğilimindeyiz. Öyle görünüyor ki ARAYIŞ'ın uyanması bu tür alışkanlıkların oluşmasına yardımcı olur. Bununla beraber davranış alışkanlık haline geldiğinde VTA'ya lateral olan uyarımı nigrostriyatal dopamin sistemi tarafından kontrol edilen nükleus akumbensin tam üzerinde (örn. kaudat çekirdeği) dorsal striatum gibi dopamin-kontrollü beyin bölgelerinde saklı tutulur. Bu beyin bölgelerinin uyarılması daha az ödüllendiricidir çünkü alışkanlık sadece alışkanlıktır. Pek çoğu bilinçdışı olarak yapılır. Böyle durumda, kişinin artık duygusal olarak uyarılmaya ihtiyacı yoktur. Önceden ARAYIŞ itkisi tarafından oluşturulan heyecan verici davranışlar artık rutin hale gelmiştir. Bundan dolayı, hayvanların daha güncel dopamin sistemlerini harekete geçirmek için kendi kendilerini stimüle etme davranışını sergilememesi şartırtıcı olmamalıdır.

### **“Kendi Kendini Şekillendirmenin” Tuhaf Vakası- Korelasyonlar Neden Değildir, Ama...**

Kendi kendini şekillendirme hayvan çok açken (yani ARAYIŞ sistemi çok uyarılmış durumdayken) ve dışardan gelen kısa süreli bir uyarana maruz kaldığında örneğin bir parça yemek gelmeden hemen önce yemek tepsisinin üzerindeki bir anahtarın ışık saçmasıyla yavaş yavaş ortaya çıkan bir laboratuvar fenomenidir (Brown & Jenkins, 1968). Önceden haber veren bu uyarı hayvana yiyeceği almasıyla arasında nedene dayalı bir bağlantı varmış gibi görünür. Serinkanlı bir felsefeci çok heveslenmeden tamamıyla beklentiye kapılmadan ve dolayısıyla yiyeceği öngören uyarılarla etkileşime girmeye başlayarak her seferinde yiyeceğin verilmesini sabırla bekleyemeye karar verebilir.<sup>1</sup> Böyle davranış-

<sup>1</sup> Halihazırda ödülleri öngören uyarılarla özellikle ilgilenen ve etkileşime geçen “işaret takipçileri” diye adlandırabileceğimiz hayvanlara ve en çok gelecek yiyeceğe odaklanan “hedef takipçileri” denen hayvanlara ilgi giderek artmaktadır. İlk adı geçenler ödüllerin kendisinden ziyade öngörülen uyarılara tepki olarak daha çok beyin dopamin uyarılması sergilerken ikinci anılanlar hem öngörülen hem de hedef uyarılara daha makul uyarılma sergilemeye devam ederler. Bu altta yatan ARAYIŞ sisteminin doğuştan gelen özelliğini yansıtır. İşaret takipçilerinin, hedef takipçilerine göre kokain gibi maddelere bağımlılık geliştirmesi daha muhtemeldir (Flagel vd, vd, 2011).

lar hiçbir şekilde açlığı ortadan kaldırmaz; yine de hayvanlar bu uyarılarla etkileşime geçmeye başlarlar neredeyse böyle etkileşimlerin ödülü sağlayacak olduğuna inanırlar. Bu eşleşmelere defalarca maruz kaldıktan sonra hayvan, bahsi geçen durumda güvercin, yiyecek gelmeden önce ışık veren anahtarı gagalamaya başlar. Güvercinler araştırmacı yemek vermeyi kestikten çok sonraya kadar gagalama hiçbir işe yaramasa bile bu aktiviteyi ısrarla yapmaya devam ederler. Kendi kendine şekillendirme araştırma yapılan tüm memeli türlerinde gözlenmektedir. Bu açıkça ARAYIŞ davranışıdır çünkü dopamin kendi kendini şekillendirme etkilerini durdurur (Philips vd, 1981). Bu durum hayvanların duygusal olmaktan ziyade akla uygun şekilde davranacaklarını düşünenleri biraz zora sokmuştur.

Bizim sebep sonuç yönünden düşünen akıllı zihinlerimiz kendi kendini şekillendirmiş güvercinin anahtarı gagalamak ve yiyeceğin gelmesi arasında işe yarar sanrılı bir bağlantı kurduğu izlenimini edinir. Belki de öyledir. Ama pek çok araştırmacı güvercinlerin böyle zihinsel sıçramalar yapacak kadar zeki olmalarından şüphe duyarlar. Öyleyse bu davranışı nasıl açıklarız? Bu sadece kör bir öğrenme de olabilir. Belki de güvercin Skinner'ın dans eden güvercinlerinin danslarının yiyeceğin gelmesine sebep olduğu "düşüncesinden" de öte aslında güvercinler bir şey "düşünmemektedir," yani anahtarı gagalamasının yiyeceği getirdiğini "düşünmemektedir." Elbette diğer memelilerin ve söylemeye bile gerek yok, kuşların düşüncelerine erişimimiz olmadığı için duygularını ölçebildiğimiz kadar net bir şekilde bunu asla bilemeyeceğiz (ama bkz. Clayton vd, 2003). O halde bu davranışı nasıl anlayacağız? Güvercin neden anahtarı gagalar? Belki aşırı duygusal bir şekilde şartlandığı için veya aksi halde çok sıkıcı olan bir ortamda zamanı geçirmenin iyi bir yolu olarak batıl inançlar geliştirdiği içindir. Özellikle de araştırmacı bir işaretle tutarlı olarak öngörülecek şekilde arada sırada bir lokma yemek vererek bunu kışkırtıyorsa bu davranışlar ortaya çıkar.

Arayış sistemi uyarıldığında hayvanlar çevrelerine karşı daha uyanık hale gelirler. Öyle görünüyor ki aç güvercin ışığı yanan anahtarı gördüğünde merakı uyanır ve gagalayarak bunu keşfeder. Başka bir deyişle ARAYIŞ'ın uyarılması insan ve hayvanların dünyayı anlamlandırmalarına yardım edecek her uyarıyı dene-

mek üzere dikkate almalarına sebep olur. Hayvanların dışardan gelen uyarılarla yiyecek gelişinin arasında nedene dayalı bir ilişki olabileceğini "düşünmesi" gerekmemektedir. Şartlı ARAYIŞ'ın uyarılması çevrelerini örüntülü yollarla merak ettiklerini kesinleştirir. Bu meraklı olma hali uyumsaldır çünkü bazen dışardan gelen böyle uyarılar kaynakların işaretleridir. Gerçekten de dünyada böyle "içgörüler" işe yaramadıkları kadar işe de yarayabilir. Örneğin parktaki aç bir güvercin yerde parlak bir kâğıdı fark edip araştırdığında lezzetli patates kızartması artıklarını bulabilir. Bundan sonra her parlak kâğıt yiyeceği haber veren bir işaret görevi görür ve kâğıdın görüntüsü güvercinin ARAYIŞ sistemini böyle uyarılara daha odaklanmış bir yaklaşım geliştirmesini ve bu uyarılarla etkileşime geçmesini sağlar.

Kendi kendine şekillendirme ve birleşik davranışlar birbirinden ayrı olarak sıkı laboratuvar şartlarında meydana gelir. Fakat gerçek hayatta kendi kendine şekillendirme ve birleşik davranışlar sıklıkla el ele ilerlerler. Hayvanlar çoğunlukla birleşik davranışı sergileyecekleri dıştan gelen bir nesneyi, yani şartlı uyarıyı kullanarak tekrarlayan birleşik davranışlarla uğraşırlar. Örneğin kendi kendine şekillendirme deneyindeki güvercin anahtarı tekrarlayan şekilde gagaladı ve parktaki güvercin de büyük olasılıkla patates cipsinin paketini tekrarlayan şekilde gagaladı. İnsanlar da birleşik davranış ve kendi kendini şekillendirmenin kombinasyonlarını sergilerler. Patronunuzun buyurgan ve haksızca davranarak ÖFKE sisteminizi uyardığını düşünelim. Bunu onunla görüşerek halletmeyi düşündünüz ama patronunuz sonraki haftaya kadar bu görüşmeyi geciktirdi ve öfkeniz sürüncemede kaldı. O akşam yemekten sonra sizi huzursuz eden şeyden uzaklaşmak, dikkatinizi dağıtmak umuduyla gazetenizi okurken daha önce genellikle ilgilenmediğiniz bulmacayı fark ettiniz ve alışılmadık şekilde dalgın olup her zamanki yatma zamanınızı bile geçirdiniz. Bulmacayı yaparken kendinizi daha iyi hissedip bu aktiviteden memnun olabilirsiniz. Buna rağmen gazeteyi bir kenara koyduğunuzda patronunuzu yeniden düşünüp kızgın hissedebilirsiniz.

Nörobilim terimleriyle patronunuz size zor bir zaman yaşattığı için ÖFKE sisteminiz uyarıldı. Bildiğimiz kadarıyla her çeşit duygusal uyarılmaya ilk olarak biraz ARAYIŞ uyarılması da eşlik eder bu vakada patronunuza nasıl yaklaşıacağınızla ilgili strate-



jiler geliştirmenizi teşvik edebilir. Buna rağmen patronunuza erişemediğiniz için bu zor durumunuz kendi kendine şekillendirme deneyindeki güvercine benzer. Güvercin açlığını doyumak için yemek yemek ister siz de ÖFKE'nizi patronunuza iki çift laf ederek tatmin etmeyi istersiniz. Her ikinizin de yapmak istediğinizi gerçekleştirme yolu yoktur, yani sizin ve güvercinin ARAYIŞ sistemi yararlı bir aktivite ihtimali olmadan uyarılmış olur. Bu şartlar altında siz ve güvercin dıştan gelen uyarılara karşı birleşik davranış sergiliyorsunuz. Güvercin anahtarı gagalar siz de hevesle bulmaca çözersiniz. Belki bu yazdıklarımızla konuyu biraz uzattık ama konunun artık net olduğunu umuyoruz. Olayı bir eş ve onun karşısında sıkıcı bir bulmaca şeklinde düşünersek durum daha dokunaklı ve klinik olarak da daha uygun olurdu. Bunun dışında öyle olmasa bile dünyayı kontrol ettiğimizi düşünmek hoşumuza gider. Pek çok insanın dua etmesinin bir sebebi de bu olabilir mi? Ya da dua eden o "masum tanıkların" bu tip duygularını rahatlatıcıları şekilde bu etkiler neden kaybolup giderler?

Bu bölümün ilerleyen kısımlarında şartlı öğrenme üzerinde durduğumuzda öğrenmenin olabilmesi için gereken koşulları sağlamakta kendi kendini şekillendirme ve birleşik davranışların ne kadar önemli olduğuna tekrar bakacağız. Kendi kendine şekillenme eğilimi insan ve hayvanların nedene dayalı olarak ilintili görünen dışardan gelen uyarana dikkatini vermesini sağlar. Bu şartlı öğrenme için gerekli bir ön koşuldur. Birleşik davranışlara eğilim, tipik olarak hayvanların şartlandıkları zaman ortaya çıkan, etkili tekrarlayan davranışları, insan ve hayvanların nasıl uygulayacaklarını öğrenmelerine sebep olur. Kendi kendini şekillendirme ve birleşik davranışların ikisi de ARAYIŞ'ın uyarılmasının göstergeleridir ve her ikisi belki de gerçek hayattaki şartlı öğrenme için temel niteliktedir. *Tümevarımın* sınanabilir varsayımlar üretmekteki rolü bilim için merkezi bir niteliktir. Tümevarım mantığı bağıntılı olaylar arasındaki ilişkileri görmekten daha fazla bir şeydir. Böyle bağıntıların nedenselliğe işaret ettiği "iç görüsünden" de daha fazla bir şeydir. Elbette bu kritik şekilde birbiriyle ilişkili olan değişkenlerin aralarında kanıtlanabilir nedene dayalı ilişkilerin olup olmadığını görmek için bağımsız olarak manipüle edildiği deneylere yol açar. Bu yolla bağıntıları nedenselliğin kaynağı olarak görmek gibi kendi kendini şekillendirmenin temel aldığı pek çok olası kusurlardan

kaçınılır. Öngörüler ve sınanabilir olmak bilimi tümevarımın götüreceği bir sürü yanlış yoldan örneğin dünyanın evrenin merkezi olduğunu iddia eden gözlemlerden muhtemelen dünyadaki fiziksel olayları değiştirmek için kullanılan dua gücüne kadar kurtarır. Bu eleştirel düşünme durumu bilimi sıklıkla insanoğlunun düşünme ve dolayısıyla kültürünü nitelendiren görünürde sonsuz yanlış inançlar döngüsü ve dış görünüme ilişkin yüzeysel gözlemlerle geliştirilen eleştirel olmayan kabullerden kurtarır.

## ARAYIŞ SİSTEMİ VE İNANÇ

ARAYIŞ uyarılmasının öngörülebilir ödülleri arasında ortaya çıkan güvercinlerin dansı veya kendi kendine şekillendirilen anahatar gagalaması gibi kalıcı törensel davranışları ürettiğini gördük. ARAYIŞ sistemi kişisel meseleleri düşünmez ama neokorteks düşünür. Özellikle de bu sistemin bağlantılı olduğu medial frontal korteks düşünür. İnsanlar derin derin düşünürken genellikle ateşlenen beyin bölgesi burasıdır (Northoff vd, 2010). İnsanlar geniş neokortekslere sahiptir ve neokorteksin olaylardan sebep sonuç çerçevesinde anlam çıkarma ve yorum yapma kapasitesi vardır. Kısıtlı bilimsel bilginin olduğu bir dönemde kıtlıktan mustarip kabile insanların hayal edin. Hayal kırıklıkları içindeki bu insanlar törensel ve birleşik duygusal davranışlarla meşgul olabilirlerdi. Sürekli olarak gezinip bazen tekme ve çılgılık atarak kurak toprağı aynen güvercinlerin dansına benzer biçimde tekmeleyebilirlerdi. Sonrasında elbette er ya da geç yağmur yağardı. Birleşik enerjik davranışları ve yağmurun gelişi arasındaki korelasyonu fark ederek nedene dayalı bir ilişki olduğuna inanır hale gelebilirlerdi ki bu da ileride yağmurları hızlandıracağı umuduyla yağmur dansının yaratılması için gereken motivasyonu sağlar. Bunun ardından sürekli bir biçimde bir dua şekli bu dans törenini yağmur yağdırmak için kültürel yönden tasvip edilen bir çaba olarak kullanırlardı.

Modern Batılı dünyada pek çoğumuz bunu sanrılı düşünme olduğuna inanırız. Ama pek çoğumuz sıkıntılı zamanlarda dua ederiz. Bazı insanlar bir işe yarayacağına gerçekten inanmadan dua ederler. Buna rağmen öyle görünüyor ki bu daha iyi hissetmelerine neden olur çünkü bir şekilde harekete geçmiş olurlar. Genel olarak insanlar geleceklerini kontrol edemeyecekleri zamanları

anlayacak kadar akıllı olduklarından bu hareket sıklıkla kaderi kontrol eden daha büyük bir güce, Tanrı'ya yönelen sözel yakarma formunda olur. Öyle görünüyor ki birleşik davranışlar insan ve hayvanları iyi hissettirir çünkü etkili araçlar olduğu illüzyonunu sağlarlar ki bu da ARAYIŞ uyarılmasının bir özelliğidir. Bazıları açık bir şekilde Tanrının gücünü yardıma çağırır örneğin görürde hiç yer olmamasına rağmen park yeri bulmak için bunu yaparlar ve bazen bu "işe yarar"! Bu acaba özellikle zor zamanlarda dua etmenin neden böylesine yaygın bir aktivite olduğunu kısmen açıklar mı? Dua etmek de insanların bir şekilde geleceklerini sihirli olarak değiştirmeye muktedir oldukları illüzyonunu veren birleşik bir davranış olabilir mi?

Dini sembollerin yaratılmasında kendi kendini şekillendirmenin ne derece için içine karıştığını düşünülebilir. Kıtık döneminde bir kabile şefinin bir tahta parçası üzerine amaçsızca bir şeyler yonttuğunu varsayalım. Diyelim yağmurlar yağdığında birisi rastgele yapılmış olan bu yontunun bir kurdun yüzüne benzediğini fark etti. Bu tahta parçası aynen parlayan diskin güvercinin ilgisini çektiği şekilde kabile büyüklerinin de ilgisini çekebilirdi. Bu yontu ARAYIŞ sistemlerinin odaklandığı ilginç ve anlamlı bir nesne olurdu. Geniş neokorteksleri sebep sonuç yönünden düşünmeye ve hikâye tasarlamaya muktedir olduğu için kurtların doğa üstü bir şekilde yağmur yağdırma güçleri olduğunu düşünebilirler. Sonra tahtaya kurt suratları oyar sıkıntılı zamanlar için dua edebilecekleri dinsel semboller olarak kullanabilirler. Elbette biz burada sadece böyle durumları hayalimizde canlandırıyoruz. Ama eğer dua etmek birleşik bir davranışsa ve eğer kendi kendini şekillendirmenin dini sembollerin üretilmesinde rolü varsa ARAYIŞ sistemi dini inancın nöral kökleri hakkında çok şey açıklayabilir. Bununla bağlantılı olarak belki de psikotik hastalıkların pek çoğunda dindarlığın çekirdek özellik olması bir rastlantı değildir.

Fakat afektif hayatın dini geleneklerin derinine inen daha başka bir sürü yönü vardır. Thandeka'yla (2009) fikir birliği içinde olarak dinlerin arkasındaki itici gücün afektif doğamız, özellikle de bakım ve anlaşılmaya olan müthiş ihtiyacımız, toplum vasıtasıyla yasın etkisini azaltmak ve genellikle daha iyiyi arama ihtiyacı olduğuna inanıyoruz. Bu devrimsel ana fikri, PANİK/YAS sistemine ilişkin bölümde yeniden işleyeceğiz.

## ARAYIŞ SİSTEMİYLE İLGİLİ İKİ NESİL BOYUNCA SÜREGELEN YANLIŞ ANLAMALAR

Şimdiye kadar bahsedildiği üzere ARAYIŞ sistemi ilk kez 1953 yılında her ne kadar bu adı koymamış olsalar da Olds ve Milner tarafından Kanada McGill Üniversitesinde araştırılmıştır. Başka şeylere bakarken (örn. yapay olarak oluşturulan beyin uyarılmasının/dikkatin öğrenmeyi nasıl kolaylaştırabileceği gibi) hayvanların beyinlerinin belirli bir bölgesine verilecek azıcık elektrik şoku için çalıştıkları fenomenine rastladılar. O vakitler Jim Olds (1922-1976) buna "zevk sistemi" adını vermişti. Ama diğer araştırmacılar, en azından 1980'lere kadar kendi kendini uyarma araştırmasının görkemli dönemi sona erene kadar daha dar görüşlüydü ve pek çok araştırmacı bu karmaşık sistemin dopamin unsurları üzerine odaklanmaya başladılar. Bundan sonra hemen herkes bu sistemi "beynin ödül sistemi" veya "pekiştirme sistemi" olarak adlandırıyordu. Ama son kitabını yazmadan önce birisi (Olds, 1977) şüphelenmiş olmalı ki bu sistemin zevk üretiminden daha fazla şeyleri barındırdığını fark etti. İştah artırıcı itkilerin klasik şartlamasını aç sıçanlar için bir sesle yiyecek alımını eşleştirip beyindeki nöron aktivitelerini takip ederek araştırmaya başladı. Gelecek yiyeceği öngörmeyi öğrenen pek çok ama pek çok beyin bölgesi olduğunu ama en hızlı nöron şartlamasının ve hayvanın yiyeceğin geleceğini öngördüğüne işaret eden en erken sinyallerin bizim burada ARAYIŞ sistemi diye adlandırdığımız MFD-LH koridoru boyunca bulunan nöronlardan geldiğini keşfetti. Hücrelerin ateşlenmesi gelecek ödülü hemen hemen öngörmüştü ama öyle görünüyor ki Olds gerçekten keşfettiği sistemin ödülleri tüketmeyle oluşan zevki sadece kaydetmekle mi yoksa istekli bir şekilde ödülleri öngörmekle mi ilgili olduğu konusunda hiçbir zaman kararını veremedi. Olds'un zamansız vefatından birkaç yıl önce Panksepp kendisiyle Avrupa'ya uçarken BEKLENTİ/ARAYIŞ varsayımını öne sürdü ve Olds elektrofizyolojik çalışmasının bu fikirle nasıl da tutarlı olduğunu belirterek ilgi gösterdi. Olds ve Milner tarafından "beyin ödülünün" keşfedilmesi kuşkusuz yirminci yüzyılın en önemli nörobilimsel buluşuydu ve zaman içinde öğrenme ve bağımlılığın altındaki nöral temelleri ortaya çıkartan çalışmalara yol gösterdi. Hayvanlar MFD-LH uyarımıyla resmi

olarak adları edimsel ve araçsal şartlama olan çeşitleri levyeye basmaktan labirentin belirli bir yolunda koşmaya kadar her türlü şeyi öğrenirler. Etkiye kendi kendini uyarma dediler çünkü hayvanlar “zevkli” elektrik şokları almak için (çalışıyorlar) aktif bir rol oynuyorlardı. Bir çeşit zihinsel mastürbasyon keşfettiklerini de ileri sürebiliriz. Hayvanlar evrimsel olarak diğer güzel yiyecek ve keyifleri almak üzere tasarlanmış beyin bölgelerini gıdıkladı. En nihayetinde mastürbasyon yapan kişinin aradığı erotik bir ilişkidir ama çeşitli sebeplerden dolayı sadece kendi doyumuyla ilgilenmeyle sonuçlanır ki bu yakın bir şekilde bağımlılığa benzer (Zellner vd, 2011). Artık bu genel amaçlı ARAYIŞ sisteminin kokain ve morfin gibi maddelerden alkol, nikotin, hatta cinsel bağımlılıklara kadar tüm bağımlılık çeşitleri için çok önemli olduğunu biliyoruz (Wise & Rompre, 1989; Robinson & Berridge, 1993). Bu sistem aynı zamanda tüm yaratıcı aktivitelerin arkasındaki güçtür (Reuter vd, 2005). Devam eden büyük bir sorun vardır. Bu etkileyici beyin sistemi çalışmasını, “miras olarak sahiplenmiş” genç araştırmacıların büyük bir bölümü önceki kuşaklardan devraldıkları “ödül” ve “pekiştirme” gibi birbirini tamamlayan, bölünmez fenomenleri, sanki gerçekten bölünmezlermiş gibi hemen hiç sorgulamamalarıdır. Aslında, “pekiştirme” kavramı, bilgisizliğimizi özetleyen bir terim olabilir. Belki de bu, davranış biliminin “flojistonudur,”<sup>2</sup> yani bu hayvanları eğitmek için sadece elverişli bir yöntemdi. Buna rağmen, bir beyin süreci olarak, bilgisizlik tepesini gizlemek (ve saklamaktan) fazla bir şey yapmamıştır. Yol boyunca, “beyin ödül sistemi” araştırmacıları, ARAYIŞ sistemi yapay olarak uyarıldığında, hayvanların kendiliğinden sergiledikleri karakteristik araştırmacı aktiviteleri, gerçek “doğal” davranış örüntülerinin üzerinde durmayı başaramamıştır.

Hayvanlar beynin pek çok bölgesini uyarırlar ana bölgeler yükselen dopamin sistemini kapsayan MFD boyunca septum ve LH’dir ama aynı zamanda başka bir sürü nöral ağı da uyarırlar. Bu

<sup>2</sup> Flojiston” eski dönem fizikçilerin, kolayca tutuşan malzemeler içerdiği için yanan ve hayali olarak (kuramsal olarak varsayılan) bir maddeye verdikleri isimdi. Küllenene kadar yaktıktan sonra, bu maddelerin “deflojistine” olduklarını düşünüyorlardı. Tabii bu gerçekte olmayan bir varlığa ad vermek demektir; daha öncesinde hiç olmayan bir anlama hissini yaratmak üzere kullanılıyordu.

yol üzerindeki iki ayrı alanı ayırt etmekte zorlandıkları için hayvanlar MFD-LH alanları boyunca benzer hissetmelerine rağmen MFD-LH ve septal bölgeyi kendi kendine uyarmanın hayvanlar tarafından oldukça farklı şekilde deneyimlendiğini zaten biliyoruz (Stutz vd, 1974). Daha önce yapılmış olana benzer ayırt edici çalışma çok az olduğundan kendi kendine uyarıma aracılık eden diğer pek çok beyin bölgesinin aynı zamanda birbirinden farklı çeşitte ödüller ürettiğini varsaymalıyız. Her durumda beyin bir sürü ödül sistemini kapsar.

MFD-LH uyarımıyla oluşturulan ödül hakkında birkaç kuşak boyunca bilimsel “sorumluluğu başkasına yükleme” durumu yaşanmıştır ve her ne kadar bunu gayet iyi bilen kişiler tarafından bu terim kullanılmaya devam ediliyorsa da “beyin ödül sistemi” adlı global kavram son kullanma tarihini doldurmuştur ve artık büyük olasılıkla bunu tekrar etmek zorunda kalmayacağız (Haber & Knutson, 2010). Bu tarif bu şekildeki beyin uyarımının hayvanlarda uyandırdığı doğal davranış örüntülerini yansıtmıyor ve elektrofizyoloji tutarlı olarak sistemin öncelikle yeni bulunan ödülle ilgili isteğe kapılmak ve sonra daha fazlası gelecek mi diye hızla öngörmek için tasarlandığına işaret ediyor. Sonuç olarak MFD-LH ödülü alan hayvanlar kısaca sanki mutluluk verici bir şeyi tüketiyorlarmış ve duyuşsal afektif bir ödül deneyimliyorlarmış gibi davranmıyorlar. Septal bölgenin uyarımı da buna yakın davranışlar üretir.

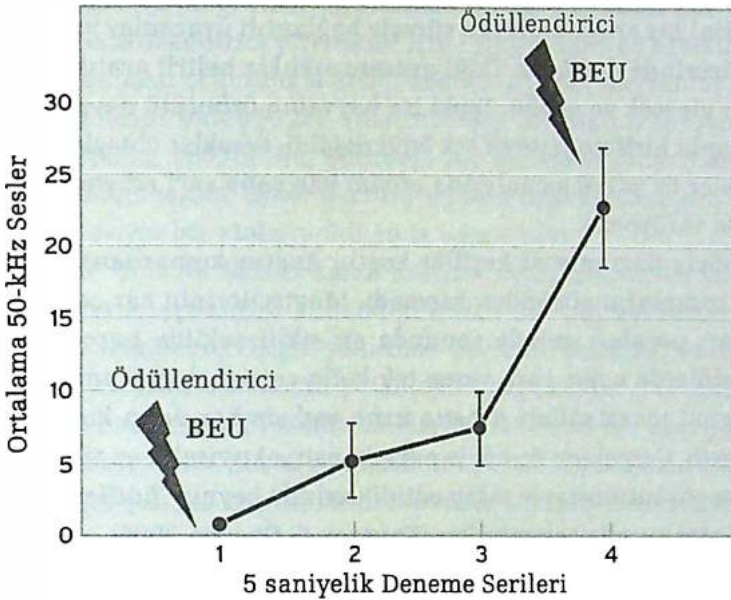
Hayvanlar MFD-LH’yi uyardıklarında bunu çok heyecanlı bir şekilde yaparlar. Sanki neredeyse levyenin arkasında ne olduğunu görmeye keşfetmeye çabalıyorlarmış gibi, “hızlı hızlı” koklayarak levyelere çılgın gibi basarlar ve tüm “ödüllendirici” elektrik şoklarını alabilmek için tipik olarak gerekenden çok daha fazla çalışırlar. Bunun tersine septal bölgeyi kendi kendilerine uyarın hayvanların çok değişik bir davranışsal “tutumu” vardır ajite olmadan levveye sıklıkla her şoktan önce bir kez basarak sistemli bir hızla çalışırlar. Çeşitli ölçümler yoluyla görünen o ki septum uyarımı LH uyarımından daha az keyif verici değildir ve insanların kendi bildirimlerine göre de septal bölge uyarımı gerçekten de keyifli hisler uyandırır (Heath, 1996). Peki o zaman neden hayvanlar LH uyarımı elde etmek için bu kadar aşırı çalışıyorlar? Akla en yakın varsayım ARAYIŞ sisteminin güçlü şekilde zihinsel ve davranışsal bir yaşam enerjisi yaratmasıdır öyle ki hayvanların bir çeşit öfo-

rik gayret yaşarken gelecek ödülleri almadan önce sergiledikleri tipte bir uyarılmadır. Aç bir köpeğin mama kabını getirirken bazen daireler çizerek bir ileri bir geri gitmesini düşünün.

Her nasılsa kendi kendini uyarmanın keşfedildiği ilk günlerin ertesinde davranışsal kavramlar hayvan davranışlarını irdelemenin tek anlamlı bilimsel yolu olarak hüküm sürdü. Hayvanların doğal davranışlarını vahşi tabiatta incelemeyi tercih eden etologlar bile analizlerini hiçbir zihinsel yapıya ilişkin bir ipucu olmadan davranışın doğru tarifiyle sınırlandırdılar ve duygusal meseleler çok ender irdelendi. Nobel Ödüllü Niko Tinberger, "hayvanlarda öznel fenomen, nesnel olarak gözlenemediğinden, varlığını iddia veya inkâr etmek aptallık olacaktır" diye yazdı (1951, s. 5). Beynin öznel yönleri hakkında konuşmakla ilgili bir tabu vardı (Wallace, 2000). Dolayısıyla Donald Griffin (1984, 2001) hayvan bilincinin varlığıyla ilgili olasılığı güçlü bir şekilde yeniden konuşmaya başlayana kadar hayvan zihninin bilim insanları tarafından geniş ölçüde ihmal edilmesi şaşırtıcı değildir. On dokuzuncu yüzyılda, popüler olan özellikle de Darwin'in varislerinden George Romanes (1882) tarafından yaygınlaştırılan, belki daha çok moda olmuş bir denemeydi.

Olds ve Milner, kendi kendini uyarma fenomenini keşfettiklerinde, davranışçılık en görkemli günlerini yaşıyordu. Davranışçı akımın en büyük başarısı hayvanların, belirli yollarla, genellikle yiyecek ve içecek olan ödüllerin belirli zamanlarda (örn. "pekiştirme çizelgesi" olarak adlandırılan çeşitli ödül verme yöntemlerine göre) verildiği, büyük ölçüde öngörülebilir şekilde çalışmaya yönlendirildiklerini keşfetmeleriydi (hayvanlar edimsel ve araçsal davranışlar sergiliyorlardı). Örneğin, bir program uygulanırken, sabit sayıda tepkinin ardından yiyecek verildiyse (tahtayı kesmek gibi bir şeyin sabit oran çizelgeleri), hayvanlar bir levyeye, basabildikleri kadar hızlı basıyorlar, yiyeceği yiyip, bir diğer en hızlı edimsel davranışların telaşına kapılmadan önce biraz dinleniyorlar. Ödüller öngörülemez şekilde verildiğinde-değişken sayıdaki edimsel levye basmalarının ardından (değişken oran çizelgeleri) bir şekilde daha yavaş ama daha tutarlı bir hızda çalışıyorlar. Ödüller, düzenli zaman aralıklarıyla verildiğinde, edimsel davranışların sayısına bakmaksızın (sabit-aralıklı çizelgeler) hayvanlar, ödülü aldıktan sonra yavaşça levyeye basıyorlar ve ödülün tekrar

verilmesine yakın giderek artan bir hızla basıyorlar (giderek artan beklenti eğrisi gibi görünüyor). Eğer ödüller, hayvanların kaç kez levveye bastıklarına bakılmaksızın, (değişken aralıklı çizelgeler) öngörülemez değişken zamanlarda veriliyorsa, hayvanlar göreceli olarak daha yavaş ama daha düzenli olarak çalışırlar. Bu sözel tarifleri hayalde canlandırmak zorsa hayvanlar bu değişken çizelgelerle çalışırkenki tepkilerin “kümülatif kayıtları” için bkz. Şekil 3.2 (Panksepp, 1998a, s. 22).



Ödüllendirici BEU Her 20 Saniyede Bir Serbestçe Veriliyor

Şekil 3.2. Yarım saniye boyunca beyinlerinin lateral hipotalamik elektriksel uyarımıyla (BEU) serbest ödüllendirici alan sıçanların, onlarda pozitif duygulanım göstergesi olan 50-kHz'lik ultrasonik seslendirmelerinin spontan oluşumu. BEU, her 20 saniyede bir uyarım olmak üzere, sabit aralıklı çizelgeyle veriliyor. Bu serbest-beyin ödülleri örüntüsüne makul miktarda maruz bırakıldıktan sonra, hayvanlar beklenti eğrisi sergilemeye başlar. Bu durum, sabit aralıklı “pekiştirme çizelgesi” temelinde yiyecek gibi olağan ödüller için çalışan hayvanların bir özelliğidir. Alttaki ARAYIŞ sisteminin aracılık ettiği içgüdüsel keşif tepkisini yansıtan koklama davranışının ölçümleri için de spontane olarak çok benzer örüntüler elde edildi (veriler Burgdorf vd, 2000'den uyarlandı, Şekil 1, s. 321).



## Pekiştirme Çizelgeleri ve “Beyin Ödülünün” Tuhaf Etkileri

Yukarda tarif edilenlerden çok daha karmaşık pekiştirme veya ödül çizelgeleri kullanımı insanlar dahil araştırmaya dahil olan tüm hayvanlarda epeyce karakteristik ve öngörülebilir davranış örüntülerine yol açtı. Bu tutarlılık davranışçı bilim insanlarına basit öğrenme ortamlarında insan ve hayvanların ödüllere tepki verme yollarının kanunlarını ortaya çıkarttıklarına ilişkin bir güven verdi. Elbette, kökten davranışçılar duyguların ve motivasyonun daha derin nöral doğası ile ilgilenmediler. Bunun yerine sadece ödüllere cezalarla ve “pekiştirme” diye adlandırdıkları güya hepsini bir araya toplayan süreçle bağlantılı uyaranlar ve tepkilerin üzerinde durdular. Ödül uyarını sıklıkla belirli aralıklarla verilen yiyecek ve suydur. Tepki ise hayvanın örüntülü davranıştıydı. Bununla birlikte yiyecek tek ödül değildi, erkekler cinsel faaliyete anneler de yavru sıçanlarına erişim için çaba sarf ediyordu ve bu böyle sürüyordu.

Böyle davranışsal keşifler koştur koştur kumarhane tasarlayan insanların gözünden kaçmadı. Müşterilerinin zar zor kazandıkları paraları eninde sonunda en etkili şekilde harcattırarak örüntülerde nakit para veren tek kollu canavarları (kumar makinelerini) tasarladılar! Elbette uzun vadede her daim kumarhane kazandı. Gerçekten de böyle para-kapanı aktiviteler ve zihniyetler beyin görüntülemeyle takip edildiklerinde beynin “ödül merkezlerini” ateşlemede çok etkililer (Knutson & Cooper, 2005).

Olds ve Milner, LH uyarımı yukarıda tarif edilen çizelgelerle yiyecek verilmesini taklit eden (örn. sabit oranlı, değişken oranlı) çizelgelerde uygulandığında, hayvanların, yiyecek almak için çalıştıkları zaman gösterdikleriyle neredeyse aynı şekilde öngörülebilir örüntüler sergilemeleri olgusuyla şaşıp kaldılar. Fark bu hayvanların aç olup da yiyecek ödülleri için çalışan hayvanlar kadar tutarlı bir şekilde LH uyarım ödülü için çalışmıyor olmalarıydı. Örneğin sabit-oran çizelgesinde sıçanlar bir parça yiyecek için rahatlıkla yüzlerce kez levyeye basabilirler ama beyin ödülü için o seviyelerin yüzde onunu geçtikleri nadirdir. Araştırmacı levyeye basmak karşılığında LH uyarım vermeyi durdurursa levyeye basmak da hızla git gide azalarak durur. Genellikle hayvan rahat

bir şekilde tımar gibi kendi kendine bakım aktiviteleriyle meşgul olmaya devam eder. Kendi kendini tımar hayvanların yemek yedikten veya cinsel aktiviteleri bittikten sonra güçlü bir biçimde ARAYIŞ sistemi göreceli olarak sakinken yaptıkları bir şeydir, yani araştırmacı beyin ödülünü hayvana vermeyi durdurduğunda ARAYIŞ sistemi göreceli olarak hızla hareketsiz hale geçer. Ama kişi aç bir hayvana yiyecek tabletlerini vermeyi durdurursa hayvan levveye çok daha uzun bir süre basmaya devam eder. Bunun sebebi hayvanın homeostatik bir dengesizlik içinde olması ve bu durumun otomatik olarak ARAYIŞ sistemini duyarlı hale getirerek hayvanın çılgın gibi levveye basmaya devam etmesine yol açmasıdır. Panksepp (doğrudan ağızlarına verilen çikolatalı süt gibi) son derecede özendirici yiyecekler için çalışan aşırı aç bırakılmış hayvanların çoğunlukla kendi kendini uyarayan hayvanlar gibi davrandıklarını bulduğu bir araştırma yayınlamıştı (Panksepp & Trowill, 1967a, 1967b). Bu, herhangi bir bedensel ihtiyaç eksikliğinin olmamasının kendi kendini uyarayan hayvanların sıra dışı davranışlarıyla bir alakası olduğuna işaret eder.

Elbette Olds ve Milner kendi kendini uyarma fenomenini zamanın davranışçılarının kullandığı kısıtlı bir seri kavramla düşünmek zorundaydı. Keşif yeterince heyecan vericiydi ve belki yirminci yüzyılın en önemli psikolojik bulgusuydu ama ARAYIŞ BEKLENTİ sistemi gibi köklü fikirlerin özendirici bir yanı yoktu. Zamanla araştırmacılar kendi kendini uyarayan hayvanlarla olağan ödüller için çalışan hayvanlar arasındaki farklara daha az dikkat eder oldular. Bir sürü araştırmacı kendi kendini uyarmanın sadece olağan ödüllerden ve belki de aynı zamanda hayvanı ödülleri aramaya yönlendiren homeostatik dengesizliklerden ortaya çıkan zevkleri yansıttığına inandı. Homeostasisi yeniden toparlamanın (yemek, içmek ve MFD-LH'yi uyararak ortaya çıkartılan pek çok davranış gibi) bir sürü farklı yolu olduğundan değişik araştırmacılar LH'nin aynı zamanda her türlü tüketime dönük aktivite için ayrı bir alt sistem içerdiğini varsaydılar. Bir alt sistem, belki yemek yiyerek doyurulan anlık açlık hislerini oluşturarak, yemek yemeyi harekete geçiriyor; diğeri su içmeyi bir başkası da cinsel aktiviteyi, harekete geçiriyor ve diğerleri de bunları takip ediyordu. Ne var ki bir dizi deney bu varsayımların doğru olmadığını gösterdi.

Eğer LH beynin tüketimin yarattığı zevki algılayan bölgesi olsaydı o vakit bu bölge hayvanların dünyanın nimetlerini tüketirken yaşadıkları keyif sırasında uyarılırdı. Oradaki nöronlar hayvanlar yerken içerken cinsel birleşme yaşarken ve bunun gibi aktiviteler sırasında ateşlenirdi. Ama deneysel veriler de bu görüşü desteklememektedir. LH deki nöronlar tipik olarak hayvanlar yiyecek ararken aktif haldedir ama yiyecek bulup da yemeye başladıkları anda hemen devre dışı kalırlar (Hamburg, 1971). Diğer araştırmalar LH'nin bağlı olduğu beyin yapılarının (ARAYIŞ sisteminin diğer bölümlerini oluşturan yapıların) ödülleri kendisine tepki vermektense (Blackburn vd, 1992; Fibiger & Phillips, 1986; Schultz & Romo, 1990) kuvvetli bir şekilde ödülleri öngörmeye tepki verdiklerini gösteren benzer sonuçlar ortaya koydu. Bundan dolayı gerçek dünyada, yani beyin yapay olarak uyarılmıyorken tam da hayvanların ödülleri tükettiği o anlarda ARAYIŞ sistemi özellikle aktif görünmez. Bunun yerine ARAYIŞ sistemi en çok hayvanların bekledikleri ödülleri almadan hemen önce uyarılır. Aslında daha önce de belirttiğimiz gibi MFD-LH'deki nöronlar hayvanlar yemek yemeye başladıklarında ateşlemeyi durdururlar.

Tüketim fazı sırasında yine de bir miktar dopamin salgınır bazı araştırmacılar, bunun LH uyarılmasının yemek yemek, içmek ve diğer aktivitelerin zevkleri için nöral sonucu olduğunu ileri sürdüler. Ama bu olgunun çok daha makul bir açıklaması var. Dopamin salgınımı belki de bir şeyi yediğimizde beklenti ve tüketimin birbiriyle çok iç içe bir örüntüsü olması gerçeğinden kaynaklanmaktadır. Eğer açsanız ve bir hamburger yemek için oturdusanız ilk lokmanınızı çiğnemeye başladığınızda LH'deki nöronlarınız ateşlemeyi durdurur. Ama yuttuğunuzda diğer lokmayı beklemeye başlarsınız. O kısa bekleme döneminde ARAYIŞ sisteminizdeki nöronlar yeniden ateşlemeye başlar ve dopamin salgınır. Doyduktan sonra bile LH'deki hücreler bir miktar dondurmalı elmalı tarta düşüncesiyle yeniden ateşleyebilir.

Dolayısıyla nefis bir yiyeceği tüketmenin tam ortasında olsanız bile dopamin salgınımı ve LH uyarılmasının döngüsel örüntüde oluştuğunu varsaymak akla yakındır. Yine de genel bir kural olarak ARAYIŞ sisteminin oluşturan LH ve bağlantılı yapılarda pek çok sinir hücresi tipik olarak tüketim esnasında değil tüketimden önce daha güçlü bir şekilde ateşlerler. Veriler ARAYIŞ sisteminizin ham-

burgerinizi doyuma hissiyle beraber gerçekten çiğnediğinizde değil de onu beklerken daha çok dopamin salgıladığı olasılığıyla tutarlıdır. Ek olarak dopaminin ARAYIŞ sistemini oluşturan karmaşık nöral ağın sadece bir bölümü olduğunu aklımızda tutmalıyız.

### **Ve “Beyin Ödülü” Etkileri Giderek Daha Tuhaf Bir Hale Geldi**

Ama açıklanması gereken kafa karıştırıcı başka gözlemler mevcuttu. Neden (çalışmadan) serbestçe verilen bu çeşit beyin uyarımı yemek yemek, içmek, tahta kemirmek, çiftleşmek vb. gibi her çeşit tüketim davranışını ürettiyordu? Eğer beyin uyarımı veya böyle davranışlardan elde edilen ödül tatmini sağlıyorsa bu daha çok kafa karıştıran bir davranıştı. Ama bu yaygın olarak gözlenmiş olan olgu diğer bir makul önseziye yol açtı: MFD-LH tek tek her çeşit tüketim aktivitesine karşılık gelen belirli nöral alt devreleri içeriyor olabilirdi. Fakat sınandığında bu önsezinin doğru olmadığı ortaya çıktı. Eğer LH tüm bu çeşitli alt sistemlere sahip olsaydı o zaman kişi aynı hayvanda LH'nin etrafına elektrotu, (örn. seyyar uyarım çubuğuyla) hareket ettirdiğinde farklı alt sistemlerin uyarılması ve hayvanın da önce bir tipte tüketim davranışı sergilemesi gerekirdi. Belki önce içmek ve çubuk biraz daha aşağıya indiğinde hayvanın yemek veya çiftleşmek gibi başka bir davranışı sergilemesi gerekirdi. Ama öyle olmadı (Wise, 1971). Böyle seyyar bir elektrot kullanıldığında hayvan ilk sergilediği davranışı sonuna kadar sürdürür ve ardından elektrotu “aktif alanda” nereye koyarsanız koyun aynı davranışı sergilemeye devam eder. Eğer hayvan yemek yiyorsa elektrot LH boyunca hareket ettirilse de yemeye devam eder. Bunun da ötesinde hayvanlar bazen tüketim davranışı olmayan bazı aktiviteleri de devam ettirirler. Bazen tahta kemirir, kuyruklarını kovalar, yavruklarını bir araya toplar, dışkılarını takıntılı bir şekilde dişlerler vb. Hayvanlar tüm bu beyin alanlarını çok benzer yollarla kendi kendilerine uyarırlar. Bundan dolayı araştırmacılar adım adım LH'nin “ödül devresinin” başka pek çok tüketim aktivitesininkinden ayrı nöral devreleri olmadığını keşfettiler. Bu sistem daha çok hayatta kalmayı sürdüren aktivitelerin hemen hepsine tepki vermeye hazırdı.

Bu sistemin bir çeşit genel davranışsal işleve hizmet ettiği sonucuna varan en önemli çalışmalar Elliot Valenstein ve diğerlerinininkilerdi. Bu sistem uyarıldığında hayvanların sergilediği çeşitli iştaha dayalı davranışlarla ilgili kayda değer özellikleri keşfeden de aynı kişiydi. Davranışlar çok esnek ve kendi aralarında değişkendi. Eğer hayvan bir şey içmek veya orada bulunan tahta blokları kemirmek yerine tercihen dinamik bir şekilde yemek yediyse ve sonra (orijinal olarak tercih ettiği "hedef nesnesi") herhangi bir yiyeceğe erişimi olmadan o gece sürekli olarak uyarıldıysa ertesi sabah hayvanlar aynen bir gün önce hevesle yemek yedikleri gibi ya bir şey içiyorlar ya da tahta kemiriyorlardı (Valenstein, Cox, vd, 1970). Daha da şaşırtıcı olanı Valenstein ve çalışma arkadaşları yeniden yiyecek vermeye başlasalar bile hayvanlar yeni edindikleri bu davranışlara takılı kalıyorlardı. Daha başka bir sürü kafa karıştırıcı davranış örüntüleri buldular. Örneğin hayvanlar eğer beyin uyarılması sırasında kamıştan su içmeye başladsalar ve araştırmacılar da suyu tabağa koyduysa hayvanlar hemen erişilebilir su kaynağına gitmektense daha çok yemek yemeye veya tahta kemirmeye başlıyorlardı. Aynı oranda şaşırtıcı daha başka davranış örnekleri vardı (bkz. Panksepp, 1998a, s. 153-155). Araştırmacılar bu dikkate değer bulgular üzerinde kafa yordular MFD-LH'nin sadece oldukça esnek bir öğrenme sistemi olduğu sonucuna vardılar.

Genel olarak aynı zaman dilimi içerisinde Panksepp de benzer örüntüler buluyordu ama av davranışını ortaya çıkartmayla ilgili beyin uyarımını kullanıyordu (Panksepp, 1971). Valenstein bu bulguları kendi sonuçlarını destekleyecek bulgular olarak gördü ama Panksepp daha farklı kuramsal bir görüş geliştirdi:, yani tüm bunları MFD-LH'de bulunan birleşik duygusal bir sistem için kanıt olarak gördü. Öyle ki bu sistem genel amaçlı iştaha dayalı isteklilik ve yiyecek arama davranışlarına aracılık eden sistemdi. Bu sistem tüm ödüllerin ARAYIŞ'ı için ve adım adım öğrenmeyle birlikte tüm ödüllerin beklentisi için kullanılan sabit bir hedefi olmayan bir dürtme sistemiydi. Daha davranışçı terimlerle genel amaçlı teşvik edici motivasyona, iştaha dayalı davranış sistemiydi. Bu tip bir sistem defalarca uyarıldığında hayvanlar sonunda eski el altındaki iştaha dayalı tepkiyi uygulamaya başlar ve devam ettirir. Bu sadece ödül sistemi değil duygusal bir sistemdi.

## Zahmetli Tanımlayıcı Deneyler

Yıllar sonra Valenstein LH uyarılmasının pek çok tüketim çeşidini keyifli hale getiren genelleştirilmiş spesifik olmayan bir zevki gösterip göstermediğini merak etmeye başladı. Bu fikir aynı zamanda alandaki bir diğer önder Roy Wise (1982) tarafından da geliştirilmişti. Wise ilk başta kanıtın MFD-LH boyunca işleyen bir sürü tüketim alt sisteminin varlığını desteklediğini düşünmüştü. Bu varsayımı sınamak için, Valenstein, Michigan Üniversitesinden, fakülteli genç araştırmacı arkadaşı Kent Berridge'den ciddi bir deney yapmasını istedi. Berridge, çoktan doktorasını bitirmişti. Etkileyici bir fenomen üzerine hazırladığı doktorası, sıçanların yüzleri, özellikle de şekerli su doğrudan ağızlarına verildiğinden dil hareketleriyle neler yaptıkları, dikkatle incelendiğinde, şekerli suyun keyifli tadının seviyesinin ölçülebileceği hakkındaydı. Berridge şeker yoğunluğunu artırdıkça, hayvanlar ağızlarını daha büyük bir güçle yalıyorlardı öyle ki bunu yaparken dillerini neredeyse çizgi film kahramanı Gufi gibi iyice dışarıya sarkıtıyorlardı. Özetle zevk ("tatlılık" duyuşsal duygulanım) ne kadar büyükse sıçanlar daha yoğun bir şekilde ağızlarını yaladılar.

Valenstein ve Berridge, sudaki şeker yoğunluğunu artırmak yerine (ki bu, insan için keyif veren tatlılığa karşılık gelir), genel olarak bir zevk alt katmanı olan LH yi, ek olarak elektrik uyarımıyla basitçe uyarmanın zevki artırabileceğini düşündüler. Başka bir deyişle Berridge'in takip etmekte usta olduğu, elektrik şokunun tüketici "beğeni" tepkisini yoğunlaştırması gerekirdi. Bu tip beyin uyarımının, küçük "sıçramaları" sırasında sıçanların aynen ağızlarına doğrudan akıtılan makul miktarda şekerli tatlıyla olduğu gibi ağızlarını aşırı şekilde yalamaları gerekirdi. Deney çok iyi yapılmıştı (Berridge & Valenstein, 1991). Ne yazık ki, Valenstein'in kuramı için Berridge tam da aksi yönde sonuçlar elde etti. LH uyarımı uygulandığında, ağız yalaması artmadı; bilakis köklü bir şekilde azaldı. Açık bir şekilde, LH uyarımı, sıçanların tüketici zevk tepkisini artırmıyordu. O halde tepki başka çeşit ödül kaynaklanıyor olmalıydı.

Panksepp ve arkadaşları, bu sonuçlardan memnun kalmışlardı çünkü LH uyarımının, tipik olarak, hayvanlar tüketecek zevkli bir şey bulmadan önce ortaya çıkan yiyecek için yoğun arama tara-

mayı yansıtan ARAYIŞ itkilerini uyardığını çoktan fark etmişlerdi. Aslında, Berridge'in kendisi de temel olarak aynı sonuca vardı ve ARAYIŞ-BEKLENTİ varsayımının kendi versiyonunu geliştirmeye devam etti. Sistemin "beğenmekten" ziyade

"istemeye" aracılık ettiğini ileri sürdü (Berridge, 1996). Epeyce uzun bir zaman meslektaşlarını bu görüşe ikna etmekte zorlandı. Bugüne kadar, kendi kendini-uyarma duygusal sisteminin "beyin ödül sistemi" olduğu en yaygın olarak devam edegelen görüştür ve daha yenilerde, entelektüel kökleri bilişsel psikolojiye dayanan insan beyin görüntüleme uzmanlarının birçoğu tarafından, bu yanlış isim yeniden kullanılmaya başlandı. Sistemin ana terminal bölgeleri olan akumbens çekirdeğinin (*bkz.* Şekil 3.2) -dokunaklı bir müzikten iyi bir şakaya kadar- insanların arzuladığı ve keyfini çıkardığı her şeye tepki olarak Noel ağacı gibi ışıldadığını sürekli olarak buluyorlar (Knutson & Cooper, 2005). Bir keresinde Panksepp, Brian Knutson'a neden bunu ARAYIŞ sistemi diye adlandırmadığını sordu ve Knutson, eğer böyle köklü bir ismi kullanırsa çalışmasının yayınlanmasıyla ilgili sorun çıkabileceğini belirtti. Başka bir ifadeyle, appetitif öğrenmenin araştırmacıları, hayvanlarını, öforik bir şekilde ihtiyaçlarını gidermek üzere dünyayla ilişkiye geçen beyin sistemlerine sahip aktif organizmalar olarak görmek yerine, 'teşvik etme özelliğini' artıran, edilgen duygusal bilgi toplayıcıları olarak görmeyi tercih ederler. Bunlar organizmaların evrim kazanı içerisinde nasıl yapılandırıldıklarına ilişkin köklü olarak birbirinden farklı görme biçimleridir. Yol boyunca başka kuramlar olmuştur ama bunların üzerinde detaylı olarak durulmayacaktır (güncel bir özet için *bkz.* Panksepp & Moskal, 2008). Hiçbir kuram ARAYIŞ sistemi varsayımı kadar kapsayıcı etolojik ve duygusal değildir. Her kim, hâlâ bu sistemin güzel bir yemek veya harika bir cinsel faaliyetle ortaya çıkan sadece iyi hislere aracılık ettiğine inanıyorsa tüm kanıtlara yeteri kadar odaklanmamış demektir. En çarpıcı gözlemse, alandaki araştırmacıların çoğunun hâlâ bu tip bir beyin stimülasyonu verilen hayvanların karşılaştıkları tüm yeni uyaranlara dikkat ederek çevrelerini çılgın gibi araştırmaya başlamalarına odaklanmalarıdır. Gerçekten de çevreyi belirli bir şekilde düzenlemeyle, uyarılmış hayvanlar hemen her şeyi toplayan toplayıcılar haline geliyorlar. Uyarım verildiğinde her türlü nesneyi alıp toplayan

ve uyarım bittiğinde de bu nesneleri bırakan bir durumda oluyorlar. Bundan dolayı deney kutusunun yarısını (şişe mantarları, kapakları vd.) çer çöp diye adlandırdığımız maddelerle istifleseک sonrasında hayvanlar o bölüme girdiklerinde ARAYIŞ uyarımını başlatsak hayvanlar oradaki tüm malzemeyi deney kutusunun diğer yarısına taşıyacak ve beyin uyarımı durduğunda onları öylece orda bırakacaktır. İşte başka bir takıntılı birleşik davranış!

Kısaca LH uyarımı belirgin bedensel homeostatik ihtiyaçların hislerini üretmez, yani açlık ve susuzluğu üretmez. Daha çok kendi kendini şekillendirme ve birleşik davranışlara olanak sağlayan duygusal bir “enerji” ortaya çıkartır. Yiyecek ve içecek birleşik itkilerin hedefleri haline gelir ve bu durum elde yeterince ilginç ne varsa onunla etkileşime geçme ve çılgın gibi tüketmeye yönlendirir. Böylelikle LH uyarımının aynı zamanda hevesle yiyecek ve su tüketimine yol açması gerçeğı (homeostatik duygulanımlar gibi) herhangi bir bedensel ihtiyacın belirli bir hissinin üretilmiş olduğuna işaret etmez. Daha çok kişinin dünyasını keşfetmesi ve çevredeki ilginç seçenekleri kovalamasını da içine alan bir sürü ihtiyaca tepki verebilmek için bir alt katmandır. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu beynin dopamin ödöl ağırları görölmeden yapılmıştı.

## DOPAMİN/ARAYIŞ SİSTEMİ SADECE DAVRANIŞI MI DENETLİYOR YOKSA DUYGULANIMI DA DENETLİYOR MU?

1970’li yılların başlarında tüm bu deneyler yapılyorken Urban Ungerstedt (1971) yukarıya doğru VTA’dan iletileri MFD-LH üzerinden aktaran ve frontal korteksin tüm medial bölgelerine doğru tırmanarak nükleus akumbense yükselen bir dopamin sistemi keşfetti (Şekil 3.1A). Başka bir deyişle orta beyinden neokortekse kadar uzanan kocaman ve karmaşık MFD-LH devresinin büyük bir kısmını dopamin yolaklarının teşkil ettiğı açıkça ortadaydı. Bu devre ilgili pek çok nöral yolaklarla birlikte mezolimbik dopamin ve mezokortikal dopamin yolakları olarak adlandırıldı. Biz şimdilerde bunların ödüllendirici doğalarıyla ilgili epeyce fazla şey biliyoruz (Ikemoto, 2007, 2010). Ama bu yolakların canlılara genel olarak neler yaptıklarıyla ilgili ve hayvanları ve insanları kendili-



ğinden “aktif” hale getiren beynin genel duygusal işlevleri hakkında nasıl konuşacağımızla ilgili olarak fikir birliğinde değiliz.

1970’lerde Panksepp bu yolakların ARAYIŞ-BEKLENTİ sistemini nasıl meydana getirdiğiyle ilgili fikri formüle ediyordu. Onun kuramı LH’yi bir çeşit homeostatik veya genellenmiş zevk ödül üreten alt katman olarak gören önceki kuramlardan farklı olarak bunu, beklenti davranışları ve hayvanı doğanın hediyelerini ele geçirmek veya tehlikelerinden kaçmakla ilgili olarak teşvik eden öforik, hevesli duygulanımları üreten duygusal bir beyin sistemi olarak kavramsallaştırdı. Bu görüşte birleşik davranışlar ve kendi kendini şekillendirme ARAYIŞIN aşırı uyarılmasının doğal sonuçlarıydı. MFD-LH kendi kendini uyarma ödülünü nitelendiren çılgın aktiviteler için bu alternatif açıklama geleneksel davranışçı “ödül” kavramının bu sistemin işlevlerini belirsiz bir jenerik etiket altına gizlediğini ortaya çıkarttı. Anlaşılan o ki kişi “ödül” kavramını kabul ettiğinde alandaki tüm paradoksları düşünmek mecburiyetinde kalmayacaktı.

Benzer şekilde Berridge bu sistemin tüketici bir doyum hissi (“beğenmek”) üretmediği ama ödüllendirici tipte bir iştahlı “istemek” ürettiği sonucuna vardı (Berridge & Valenstein, 1991; Robinson & Berridge, 1993). O ve meslektaşları bu yükselen dopamin sisteminin özünde çevredeki uyarıların ne derecede dikkat çekici oldukları anlamına gelen biraz belirsiz bir kavram olan “teşvik etme özelliği” diye adlandırılan bir şeyi artırdığını iddia etmeye başladılar. Aslında bu pek çok duygusal sistemin özelliğidir, yani bunların hepsi duygusal ve bilişsel bilginin beyine girişine yardımcı olurlar (bkz. Şekil 2.1). Dolayısıyla bu fikir ARAYIŞ-BEKLENTİ kavramının sadece bir anahtar yönüyle benzerlik gösterir. Bu görüş memelilerin cazip uyarılara ulaşip almak ve tehditkâr uyarılardan da kaçmak itkisinin doğuştan geldiğini savunur. Yine de “istemek” terminolojisi hayvanın dünyayı nasıl gördüğü üzerine odaklanma eğilimindedir halbuki ARAYIŞ varsayımı hayvanın dünya üzerinde etkin bir özne olarak nasıl tasarlandığını da kapsar hayvan edilgen bir bilgi işleyicinin aksine etkin bir öznedir.

Panksepp ve Berridge’in varsayımları arasında ciddi bir ayrım daha vardır. Berridge “istemek” ve “beğenmek” terimlerini bunların sadece metafor olduklarını göstermek için tırnak içinde kullandı. LH-dopamin (ARAYIŞ “istemek”) sisteminin aktivitesinin sonucu

olarak ortaya çıkan herhangi bir gerçek içsel duygusal deneyimi kabul etmedi. Daha çok ödüllerin duyuşal niteliklerinin ("teşvik etme") kuvveti/yoğunluğu ve ödülleri öngören uyarılar üzerine odaklandı. Bundan dolayı Berridge bir süre boyunca "beğenmek" sürecinin insan beyninin yukarılarındaki neokortikal alanlarda psikolojik deneyimleri etkileyebilecek içsel süreçler olarak yaşanmadığını ileri sürdü (bu başka bir "okuma" varsayımıydı). Bu görüşten bakıldığında hayvanların neden kendi kendilerini stimüle ettiklerini kavramak belki de bu sisteme ilişkin bir şeyin iyi donanımlı insan beyinlerinin yukarıdaki bölgelerinde hisler yaratmaya yardımcı olması haricinde zordur. Ama elbette bu neokorteksleri olmayan hayvanların neden beyin uyarımını "ödüllendirici" bulduklarını, yani kendi kendilerini gayet güzel stimüle ettiklerini açıklamaz (Huston & Borbely, 1973).

Berridge sıçanlarda "beğenmeyi" insanın afektif deneyiminin bilinçdışı öncülü olarak düşünmeyi tercih etti. Öyle görünüyor ki bu yolla diğer hayvanlarda zihinsel süreçler ve deneyimlerin nasıl var olduğu probleminin etrafından dolandı. Onun yorumu doğruysa Berridge "okuma" kuramcılarının en sofistike olanıdır (bkz. Bölüm 2). LH "ödü" sisteminin özellikle de dopaminerjik bölümünün uyarılması insan neokorteksinden yükselen bilinçli "istemek" deneyiminin öncülü"dür. Eğer arzunun kendisi yerine uzak gelecekteki belirli nesneler ve estetik deneyimlerin öngörüsü üçüncül zihinsel süreçler üzerinde yoğunlaşıyorsa bu uygun olabilir.

Diğer yandan Panksepp Berridge'den çok daha önce coşturulmuş hevesin, yani öforik öngörünün gelişmiş saf hissinin ham afektif deneyiminin tüm memelilerde bulunan subkortikal yapılardan doğrudan yükseldiğini ileri sürdü. Başka bir ifadeyle, diğer hayvanların ARAYIŞ itkilerini coşkulu bir şekilde deneyimleyebilen tam olarak afektif varlıklar olduklarını ileri sürdü. Hayvanlar LH'yi olağanüstü bir yemeğin keyif vermesi gibi zevk hissi veriyor olmasından değil sadece kaynakları araştırma davranışını üretmekle kalmayıp aynı zamanda biz insanları dünyadaki iyi şeylerin pozitif heyecanla dolu hale getirdiği zaman hissettiğimiz gibi çok özel içsel bir ARAYIŞ durumunu oluşturduğu için stimüle ederler. Fakat sistem ilk başta ne istediğini bilmez bu da "istemek" kavramını yeterince afektif değil daha çok bilişsel yapar. Her neyse pratikte her araştırmacı üstü kapalı olarak bu sistemin beyindeki

bir çeşit olumlu hisse aracılık ettiği konusunda hemfikirdir ama halihazırda bu hissin neye benzediği hakkında az bir mutabakat veya tartışma var. Önemli bir temel problem bir topluluk olarak davranışsal nörobilimcilerin hayvanların duygusal deneyimleri olduğunu kabul etmeye henüz hazır olmamalarıdır. Gerçekten de çoğu hayvanlarda duygusal hislerin doğasını açık bir şekilde tartışmaya istekli değildir. Söylemeye bile gerek yok ama yine de bu durumun diğer hayvanları yok ettiğine ve dolayısıyla entelektüel bütünlüğümüzü azalttığına inanıyoruz.

### ARAYIŞ SİSTEMİ, ŞARTLI ÖĞRENME VE “ÖDÜL ÖNGÖRME HATASI”

Bugün nörobilimcilerin çoğu hayvanların sahip olabileceği afektif hislerle çok ilgilenmez. Pek azı başka hayvanların ilgili afektif beyin mekanizmaları hakkında çalışmanın kendi temel afektif hislerimizi anlamamanın tek berrak bilimsel yolu olduğunu kabul eder. Araştırmacıların çoğu bu “ödül” sisteminin, bizim ARAYIŞ sistemi olarak adlandırmayı tercih ettiğimiz sistemin hayvan beyinlerinin öğrenmesine nasıl yardım ettiğiyle daha yoğun olarak ilgilenir. Çünkü nörobilimciler beyni araştırır davranışçıların yaptığı gibi çevredeki harici uyaranların ödüllendirici ve pekiştirici etkileri üzerine odaklanmazlar. Bunun yerine dikkatlerini beyin bölgeleri devreleri, ödül ve pekiştiricilere aracılık edebilecek nörokimyasallara çevirirler. En nihayetinde öğrenme mekanizmalarının neler olduğuyla ilgilenmiş olan davranışçıları bezdirmiş olduğunu zannettiğimiz sorulara nörobilimsel cevaplar ararlar. Ama nörobilimcilerin çoğu afektif deneyim mekanizmalarının, yani duygusal şartsız tepkiler kadar şartsız uyaranlar tarafından canlandırılan hislerin nöral mekanizmalarının beyinlerin öğrenmesine izin veren “pekiştirme” süreçlerinin ayrılmaz parçaları olduklarını anlamazlar.

Günümüzde çoğu davranış nörobilimcisi bu sistemin ana kimyası dopaminin şartlı öğrenmenin temel alt katmanı olduğunda anlaşılır. Nörobilimsel devrimden önce davranışçı psikologlar şartlanmanın nasıl olduğunu açıklamak için bir ödül/pekiştirme modeli önerdiler. Klasik deneylerde yiyecek veya içecek gibi ödüller hayvanların levveye basmaları gibi edimsel davranışları yapmalarından hemen sonra verilir. Pekiştirme yöntemlerinin

(harici bir ödölü takip eden tepki gibi) gerçekten de çok iyi bir şekilde işe yaradığını bilmelerine rağmen *pekiştirme* sürecinin aslında ne olduğuyla ilgili hiçbir fikirleri yoktu. *Süreç* sorusu açıkça beyin araştırması gerektiriyordu ve 1970'li yılların başlarında kendi kendini stimüle etme, "ödölü" anlamının en bariz girişi gibi göründü.

Bununla birlikte "beyin ödölü" keşfinden önce ödül/pekiştirme öğrenme kuramının doğasında her zaman büyük bir problem vardı: hiç kimse beyin aktiviteleri anlamında ödül veya pekiştirmenin ne olduğunu öğrenmeye teşvik etmeleri dışında anlamlı bir şekilde açıklayamıyordu. Davranışçılar ödölü hayvanın uğruna çalışacağı yiyecek veya içecek olarak tanımladılar. Fakat hayvan neden yiyecek ve içecek için çalışır? Çünkü onlar ödüllendiricidir! Pekiştirme de aynı döngüsel yolla tanımlandı. Yiyecek gibi bir uyarın öğrenmeyi pekiştirir. Peki bunu nasıl yapar? Sadece hayvanların ödül elde etmek için davranış örüntüleri öğreneceklerini söylemek yeterli olmayacaktır. Bu türden tartışmalar bize aleni olandan öte bir şey söylemez. En nihayetinde "beyin ödölü" keşfedildiğinde pek çok davranışçıya nöral mekanizmalarla ilgili çalışmalar yapmak cazip hale geldi ama eski terminolojilerini devam ettirmeye çabaladılar. Zorlu olan duygular kavramını duyguların öğrenmeyle, yani pekiştirme olasılığıyla üretilen oluşumlar olduğunu ele almak için ileri sürdüler ki (Gray, 1990 vd) bu da bir miktar tartışmaya neden oldu: Panksepp'in savunduğu alternatif görüş pekiştirmelerin duygusal hisler ve diğer duygulanımların öğrenmeyi desteklemek için beyinde birlikte çalıştıkları yollar olduklarıydı (Panksepp, 1990a).

Ne zaman ki çiçeği burnunda nörodavranışçılar öğrenmeyle ilgili beyin devreleri ve nörokimyasallar bakımından yeni yollarla düşünmeye başladılar o zaman ödül ve pekiştirmenin geleneksel kuramına doğasına ilişkin tüm belirsizliklerle birlikte tutunmaya devam ettiler. Pek çoğu LH dopamin sisteminde temel öğrenme alt katmanını bulduklarına inandı çünkü hayvanlar şartlandıklarında dopamin nöronları ilginç örüntülerle beraber her zaman aktiftir.

Davranışçı akımdaki en modern kuram bir seri dopamin öğrenme kuramından ortaya çıkarılan halihazırda İngiltere'deki Cambridge Üniversitesinde İsviçreli elektrofizyolog Wolfram Schultz tarafından ileri sürülen "ödül öngörme hatası" varsayıımıdır.

Schultz sinyali gönderilmiş yiyeceğin verilişini öngören aç maymunların beyinlerindeki dopamin nöronlarının ateşleme örneklerini üstün bir beceriyle derinlemesine inceledi, yani örneğin yanan ışık sevilen yiyeceğin verilmesini işaret etmişse maymun ilk kez ışığa –ardından yiyeceğin verilmesine– maruz kaldığında Schultz dopamin aktivitesini takip edebiliyordu ve en nihayetinde ışık yiyeceği öngördüğünde ve aynı zamanda ışığın geldiği ama maymunun hiçbir şey almadığı (hiç şüphesiz hayal kırıklığına uğradığı) zamanları da takip edebiliyordu.

Schultz maymunun beynindeki dopamin nöronlarının ilk olarak öngörülmemiş yiyecek verilişine tepki verdiğini gözledi ama maymun ışığın yanması gibi bir ipucunu yiyeceğin verilmesiyle bağdaştırmaya başladıkça dopamin hücreleri yiyecek verilmesine ateşlemeyi yavaş yavaş kestiler ve bunun yerine ışığa başka bir ifadeyle gelecek yiyeceği öngören ipucuna ateşlediler. Bununla beraber eğer ışık yandığında yiyecek gelmediyse dopamin hücreleri ateşlemesinde hafif bir azalma oldu. Güya bu da öğrenmeyi geliştiren “ödülü öngörme hatasına” işaret ediyordu.

Davranışçılardan yiyecek ve içecek gibi ödüllendirici uyaranların öğrenmeyi pekiştirdiğini ileri sürdüklerini hatırlayın. Schultz nörobilimsel bir bakış açısından ödüllerin ilk başta dopamin nöronlarının hızlı ateşlemesi formunda olduklarını ileri sürdü. Bu hızlı ateşleme öğrenmeyi pekiştirir, yani dopamin ateşleme hızları maymuna ışığın yiyecek için bir işaret olduğunu öğretir. Yiyecek verilmediğinde dopamin ateşlemesindeki azalma ödüllendirici değil ileride öğrenmeyi rafine eden bir cezadır. Eğer araştırmacı ışık yandığında artık hiç yiyecek vermezse dopamin nöronları daha yavaş ateşler ve böylelikle maymun ışığın artık yiyecek için tutarlı bir sinyal olmadığını öğrenir. Bu yolla Schultz dopamin hücrelerinin bizim ARAYIŞ sistemi dediğimiz şeyin “öğretme sinyali” oluşturduğu sonucuna vardı. Fakat meraklı ve hevesli maymunların “sıralarında” oturmaları için sınırlandırıldıklarını aksi halde eğer serbest olsalardı sergileyebilecekleri pek çok davranışı yapamadıklarını da belirtmemiz önemlidir. Bu hayvanların içsel itkilerden ziyade çevrenin davranışı nasıl kontrol ettiğini gösteren davranışçı bir görüştü.

Schultz dopaminin öğrenmeyi pekiştirdiğini varsaydı çünkü dopamin aktivitesindeki değişim her zaman öğrenme sürecine

eşlik ediyordu. Buna rağmen bilimin en büyük derslerinden birisi korelasyonların sebeplerle aynı şey olmamasıydı. Araştırmacı dopamin nöron ateşlemesiyle belirli öğrenilmiş davranışlar arasında bağlantı kurarak sebeplere değil ancak birbiriyle ilgili olan şeylere bakar. Schultz hayvanlar koşullandıkça dopamin ateşlemesinde sistematik değişimler olduğunu gözlemlediğinde bu nöronların öğrenme sürecini başlatmakta çok önemli rolleri olduğunu zannetti. Beynin herhangi başka bir yerinde meydana gelen öğrenmeyi sadece takip ediyor olmaları da eşit oranda doğru olabilirdi. Bunun onun düzgün verilerinin daha doğru bir yorumu olduğuna inanıyoruz. Gerçekten de Schultz'un kuramlaştırmalarının meydana gelmesine yol açan bir dizi varsayımla tutarlı olmayan başka bazı seri kanıtlar mevcuttur (bazıları yukarıda, kendi kendini şekillendirme ve birleşik davranışlarla ilgili bahislerimizde ve Elliot Valenstein'in grubunun fevkalade çalışmasıyla ilgili olarak anlatıldı).

### **Öğrenme Duygusal Uyarılmanın Ayak İzlerini Hızla Takip Eder**

Davranışçının başlıca ilgisi "öğrenmenin beyinde nasıl meydana geldiği idi." Bu önemli konuda epeyce ilerleme kaydedildi. Örneğin, 5. ve 6. Bölümde özetlenen yakın zamanda KORKU sistemi ve korku şartlanmasıyla ilgili yapılan araştırma (LeDoux, 2000) öğrenmenin yoğun bir şekilde glutamat ileticisine bağlı olduğunu ortaya çıkardı. Glutamat nötr (şartlı) uyarın hakkında bilginin KORKU sistemine erişimi için daha önce olmadığı şekilde bir giriş kapısı sağlar. Varsayalım ki bir sıçan ayağının altına acı verici elektrik şoklar yemesinden az önce çalan zile defalarca maruz kalsın. Şokun acısı KORKU sistemini şartsız olarak uyarır. Buna rağmen şartlanma, öncesinde zilin çalması ne kaygı ne üzüntü belirgin bir duygu uyandırmaz sadece dikkatli yönelen bir tepki vardır. Şartlanmadan sonra sıçan ne zaman zil çalsa kakasını ve çişini kaçırmaması kuvvetle muhtemel olarak açık bir şekilde korkar hale gelir ve (kalp atışı, kan basıncı gibi) otonom göstergeler de yüksek seviyeye çıkar.

Bu araştırmalar şartlanmadan önce çalan zil hakkında bilgi taşıyan nöral yolağın korku davranışlarına erişiminin olmadığını

göstermiştir. Şartlanma sonrasında bu yolak çeşitli korku dolu tepkiye erişimi sağlar. Erişim belirli bir moleküler öğrenme mekanizması tarafından sağlanır. Bu da davranışsal ve otonom çıktıya kısaca "korku" kelimesiyle tarif edilen şeye şartlı bir giriş kapısıdır. Şartlı sıçanın zil çaldığında korku dolu tepkiler vermesinin de sebebi budur. Bu moleküler mekanizma şartlı öğrenmenin en önemli nöral noktasıdır (LeDoux, 2000). Bu şemalarda KORKU dolu hislere kesinlikle hiç yer ayrılmamıştır. Bunun nedeni herhalde bizlerin hayvanların deneyimleri, yani zihinlerinin olma olasılığıyla ilgili şüpheye sürekli olarak kapılmamızdır. Fakat ya beynin duygusal aktivitelerinin deneyimsel yönleri pek çok öğrenme süreci için önemliyse?

Dopamin sisteminin en önemli "ödül" iletilerini, yani ARAYIŞ itkilerini gönderdikleri nükleus akumbenste glutamat aracılığıyla gerçekleşen benzer bir öğrenme mekanizması vardır (Kelley, 1999, 2004). Genel olarak Schultz'un topladığı kanıtların çoğu şu sade ve dolambaçsız olasılıkla uyum içindedir; aç hayvanlara yiyecek için öngörülebilir bir erişim verildiğinde şartlanan ipuçları ARAYIŞ devresine erişimi sağlarlar. "Ödül öngörme hatası" başka bir şeyi söylemek için karmaşık bir yoldur, yani hayvanlar ödülleri tutarlı olarak öngören ipuçlarıyla öngörmeyenleri birbirinden ayırt edebilirler. Halihazırdaki en iyi bilgiye göre bu ayırım Schultz'un dopamin nöron ateşlemesi kaydettiği aşağıdaki seviyelerden ziyade beynin daha yukarılarındaki bölgelerde olur. Ama bu yukardaki bölgelerin pek çoğu başka yerlerde neler olup bittiğini dopamin nöronlarına iletir (*bkz.* Şekil 3.1D).

Eğer dopamin aktivitesi şarlanmış duygusal öğrenmeyi "pekiştirmese" o vakit neden bu kadar yakından bağlantılılar? Bunun kısa cevabı daha önce de belirtildiği gibi beynin başka bölgelerinde meydana gelen öğrenmeyle ilgili bilgiyi alıyor olmalarıdır. Öğrenme ARAYIŞ sistemini harekete geçirir ya da ödül gelmediği zamanlarda heyecanı engeller. Bu dopamin aktivitesindeki değişimin öğrenme sürecinin kendisine doğrudan aracılık etmekle yakından alakalı olduğu anlamına gelmez ama bu dopamin aksonları özellikle de nükleus akumbens gibi terminal alanlarda doğrudan değerlendirilmesi gereken akla yakın bir varsayımdır. Bununla birlikte dopamin aktivitesi duygusal bir müzik dinlemek kumar oynamak ve beynin yukarı bölümlerindeki diğer gündelik

“bağımlılıklar” gibi psikolojik olarak arzulanan yüksek seviye durumları takiben de ortaya çıkar. Bunlar başlangıçta dopaminin örüntülü salınımıyla yapılandırılmış bilişsel olarak aracılık edilen beklentisel durumlardır.

Buna ek olarak hayvanlara yiyecek ilk kez iştaha dayalı bir öğrenme ortamındayken verildiğinde dopaminin harekete geçirdiği ARAYIŞ itkisinin ilk uyarılışı hayvanların şartlı uyarıları fark ettiklerini kesinleştirir. İştah açıcı şartlanma sırasında ARAYIŞ sistemi her zaman uyarılmış durumdadır çünkü şartlanma için her şeyden önce hayvanların duygusal olarak uyarılmış olması gerekir (Bu tip şartsız tepkiler olmazsa öğrenme de olmaz). Tipik deneysel koşullar altında duygusal uyarılma şartsız uyarı tarafından harekete geçirilir (örn. acı KORKUYU güzel bir yiyecek vb ARAYIŞI uyarır) ve bu şartsız tepkilerin beyin hemen her yerinde öğrenmenin kapılarını açabilmesi kesinlikle mümkündür. Eğer bu doğruysa hayvan örneklemelerinde çalışılan bir sürü öğrenme tipi için duygusal uyarılmanın nasıl önemli olduğunun altını çizer (bkz. 6. Bölüm).

Bu genel amaçlı ARAYIŞ tepkisi sadece hayvanların doğal bir şekilde ihtiyaç duydukları kaynakları şans ve beceriyle arayıp bulmalarına yardım etmekle kalmayıp sonuç olarak kaçmayı öğrenmeleri gereken tehlikeden kaçıp kurtulma yolları bulmalarına da yardım eder. Tüm bunlar etrafa bakınma ve çevreyi keşfetmeyi gerekli kılar, yani eğer irrite olmuş bir şekilde öfkeli durumdaysanız ARAYIŞ sisteminiz uyarılmış hale gelir. Daha az medeni toplumlarda bunu çok daha olumsuz yollarla dışarı vurabilirsiniz. Eğer müdürünüz yoğun iş yükünüze rağmen daha fazla görev yüklediyse doğal olarak ona bağırma ve “içinizden geçeni açıkça duyurmayı” arzu edebilirsiniz ama ne olursa olsun ses çıkartmazsınız. Umut ederiz ki sizi zora sokan şeyin ne olduğunu sözel olarak paylaşmanın nazik bir yolunu bulabilirsiniz ama şüphesiz ki bu öz disiplin gerektirir, öz disiplin de tipik olarak geçmiş duygusal derslerle geliştirilen bir şeydir. Buna karşın genellikle hayvanlarda araştırılan basit öğrenme, ÖFKE ve ARAYIŞ sistemini harekete geçiren beyin mekanizmalarının karmaşıklıklarını tüm bu durumlarda otomatik olarak takip eder. Bu duygusal mekanizmalar “ödül öngörme hatası” varsayımının tasavvur ettiği alttaki beyin sistemlerinden farklı olabilir. Her bir birin-



cil duygusal sürecin uyarılmasının ilgili uyarınları kendi ağına "çeken" büyük ölçekli nörodinamiğin gerçekte yaratılmasında çok önemli olduğunu düşünüyoruz (bkz. 6. Bölüm). Başka bir deyişle duygusal öğrenmede şartsız uyarınlara karşı şartsız tepkiler öğrenme sürecini düzenlemek için pek çok araştırmacının özellikle ve titizlikle seçtiği şartsız uyarınlara kadar önemlidir. Beyinde temel afektif duygusal deneyimlerin ilgili çevresel olaylarla birlikte çalışan şartsız duygusal tepki sistemlerinin uyarılmasından ortaya çıktığını hatırlayınız. Her ne kadar bu iştaha dayalı öğrenme mekanizmaları çok detaylı bir şekilde çalışılmamış olsa da epeyce bir gelişim kaydedilmiştir (Alcaro vd, 2007; Kelley, 2004).

Yiyecek "ödülleri" için gerçek duygusal öğrenme mekanizmalarının halihazırda çözümlenmiş olan caydırıcı "cezalarla" benzer olduğunu zannediyoruz. Örneğin son yıllarda KORKU şartlamasıyla ilgili nörobilimsel araştırmada (detaylar için bkz. 6. Bölüm) KORKU sistemine erişimi sağlayan (örn. ayağa şok verilmeden zilin çalması gibi) şartlı uyarınlara ilişkin moleküler mekanizmaların öğrenme mekanizması için çok önemli olduğu bulundu ve bunun olabilmesi için glutamat iletiminde değişiklik gerekir ve böylelikle korkuyu öngören sinyaller pek çoğunun ifade ettiği gibi "korku çıktıklarına" erişim sağlayabilirler. Biz buna "KORKU devre sistemi" denmesini istiyoruz. Birinci görüşte, "çıktı mekanizmalarına" gerçekten de çok az bir merak mevcuttur. Buna karşın afektif nörobilim görüşünde KORKU sisteminin kendisi şartlı olduğundan temel duygusal öğrenmeyi anlamak için kişi KORKU sisteminin kendisini doğrudan incelemeye yakından ilgilenir (Panksepp, 1998a; Panksepp vd, 2011). Başka bir ifadeyle şartlanma mekanizmalarının KORKU sisteminin kendisinin şartsız uyarılmasıyla önemli bir şekilde bağlantılı olma olasılığı vardır.

Böyle bir bilginin Schultz'un araştırdığı tipteki iştaha dayalı öğrenmeyle ilgili çevirisini yapabilirsek daha alt seviye isteğe bağlı "öğretme" süreçlerini ("ödüle öngörme hatası" gibi) bilişsel terimlerden ziyade afektif duygusal sistemlere ilişkin terimlerle kavramsallaştırmak daha akıllıca olur. ARAYIŞ sistemi bakış açısının öforik kendi kendini uyarma ödülüne aracılık eden beynin daha aşağısındaki bölgelerinin nasıl organize olduğuyla ilgili daha ahenkli genel bir görüş olduğunu düşünüyoruz. Araştırmacıların birçoğu hâlâ afektif duygusal işlevlerden bağımsız olarak

*pekiştirme* etiketini hak eden bir beyin sürecinin peşinde ama beynin güçlü otomatik öğrenme süreçleri arasında ama bu süreç henüz kesin bir şekilde bulunmuş değildir. Belki de basit klasik şartlamaya bakmanın daha iyi bir yolu beynin derin bir şekilde afektif olan, şartsız uyaran ve şartsız tepki eğiliminin nasıl dışsal bilgiyi kendi yörüngelerine çektiği ve böylelikle daha önceden nötr olan bir uyaranın uyuma dönük duygusal tepkileri her zamankinden de çok örüntülenmiş ve iyi yapılandırılmış yollarla tetiklemeye başladığıdır.

Ham afektif deneyimlerin nöral mekanizmalarını gerçekten anlamaya başladığımızda hareket halindeki hayvanın öğrenmesini görünce neden bahsettiğimizi genel olarak daha iyi anlayacağımızı öngörüyoruz. Davranışçılar sadece uyaran ve tepki terimleriyle konuştular. Görünürde olmayan nöropsikolojik süreçleri düşünmeye hazırlıklı değillerdi. Ama beyinde çeşitli birincil süreç afektif süreçler mevcuttur biz bunları uygun şekilde kavramsallaştırmazsak organizmalar öğrenirken gerçekten neler olduğunu anlayamayacağız. Daha sağduyulu olan bu görüşe göre öğrenme ortamlarında hayvanların beyinlerinden duygulanımları silebilirsek onları nasıl ödüllendirip cezalandırdığımızın bir anlamı kalmaz çünkü öğrenmezler. Kulağa neredeyse çok basit geliyor fakat duygulanımların hakiki nöral doğasını anlamak elbette ki bu kadar basit değildir. Anahtar olgu bütün temel duygusal sistemlerin öğrenmenin gerçekleştiği beynin bazal gangliya bölgelerine nöronlar sağladığıdır.

Hayvanlarda öğrenmenin pek çok cinsini daha doğru anlamak mecburi olarak beynin afektif mekanizmalarını anlamaktan geçer. Afektif olmayan “pekiştirme” mekanizmasını arayan davranışçı nörobilimciler kuvvetle muhtemel var olmayan bir canlıyı [tamamıyla hayali bir varlık olan] “köpanı” pekâlâ arıyor olabilirler. Öğrenmeyi anlamak için “ödül” ve “cezanın” beyinde ne anlama geldiğini daha iyi anlamaya ve öğrenmeyi sağlayan nöral mekanizmaları saptamaya ihtiyacımız var. Bu strateji bu sorulara geleneksel olarak nasıl yaklaşıldığının neredeyse ayna yansımasıdır. Öğrenmeyi sağlamak için sadece ödül ve cezaları “kullanmak” yerine nesne ve olayları ödül ve cezalara dönüştüren beyin mekanizmalarını anlamaya ihtiyaç duyuyoruz. Bu bizi doğrudan beynin afektif doğasına götürür ve bunun bize beynin öğrenme mekanizmalarını anlamak için önemli anahtarlar vereceğini varsayıyoruz.

Elbette beyinde tek bir ödül ve ceza süreci yoktur; bu süreçlerin pek çok çeşidi vardır. Ama genel ilke belki de aynıdır: Öğrenmeden düşüncelere doğru daha ilkel beyin mekanizmaları kesinlikle daha yukardaki beyin işlevleriyle ilgili işlemleri denetler (bkz. Şekil 2.3). Ne yazık ki buna ilişkin bilimsel alanın tarihinden dolayı bu son derece ilginç alternatif olasılıkların üzerinde hemen hiç durulmamıştır.

ARAYIŞ uyarılması ve öğrenme birbirleriyle çok yakın bir biçimde pek çok yolla iç içe geçmiştir. ARAYIŞ uyarılması hayvanların öğrenmeye uygun yeni yerlere gitmelerini teşvik eder. ARAYIŞ uyarılması aynı zamanda dışsal uyaranlara dikkat etmelerini sağlar ki bu da şartlı öğrenmenin çoğu zaman gerekli koşullarından biridir. Ama bu yön tamamıyla bilinçdışı gerçekleşebilir. ARAYIŞ sistemi sonunda artık şartlı öğrenmenin rehberlik ettiği şevkin eşliğinde tekrarlayan davranış örüntüleri de üretir. Yine de ARAYIŞ uyarılması ve öğrenmeyle bu çok yakın ilişki dopamin aktivitesinin afektif olarak nötr bir "öğretme sinyali" olduğunu göstermez; afektif olarak zengin nöral durum öğrenmenin gerçekleşmesine olanak sağlar. Bundan dolayı küçük yaştakilerin beyinlerinde bol miktarda bulunan sessiz sinapsların (örn. aktif sinaps haline gelerek) yeniden yapılanması ve azalıp çoğalarak değişim gösteren glutamaterik iletim yoluyla beyin belirlili bölgelerinde öğrenmeyi sağlamasına ilişkin afektif devrelerin nörobiyolojisiyle ilgili ölçülemeyen bazı yönlerin daha olacağını öngörüyoruz (bkz. Bölüm 6). Yine *pekiştirme* sinyallerini aramak yerine belki buradaki en üretken görüş açısı birincil süreç afektif devrelerin bağlantılı bilgisel olayları kendi "yörüngelerine" çekmeleri ve daha önce olmadığı kadar yapılandırılmış etkili duygusal aksiyon sistemlerini meydana getirmeleridir. Ama bu aynı zamanda mani belirtileri, paranoid şizofreninin çekirdek belirtisi olan sanrıların kendi kendini şekillendirmesi gibi çeşitli birleşik davranışa sebep olabilir. Bu sistemin süregelen şekilde az çalışması da kesinlikle depresyona katkıda bulunur. Öyle görünüyor ki Schultz gibi nörobilimciler hâlâ beyin dopamin aktivitesinde iniş çıkışları oluşturan uyaranlarla ilintili altta yatan bazı tip pekiştirme ilkelerine göre öğrenen bir organ olarak düşünüyorlar. Sonra öğrendiği şeyi temel alan beyin organizmalara çevreyle ilişkilene veya ilişkilene memeye yönelik talimat veriyor. Bu beyin ilk önce öğrenen sonra sadece

ikincil olarak hareket üreten bir organ olduğu şeklindeki edilgen görüştür. ARAYIŞ sistemi hayvanların aktif ve meraklı bir şekilde bağlantılı öğrenme mekanizmalarının bilgi yapıları geliştirmelerine olanak tanıyan (yapısal olarak var olan) evrimsel aksiyon araçlarına rehberlik eden ve hayatta kalmalarını sağlayan daha fazla yapılar, yani yüksek zihinsel süreçler meydana getiren kendiliğinden şartsız davranışı da üretir.

Böylelikle farklı bir görüşle dopaminle harekete geçirilen ARAYIŞ sistemini sadece bir öğrenme sistemi olarak değil doğası gereği insan ve hayvanların öğrenmesini sağlayacak yollarla dünyada bir yerlere ulaşip çabalamalarına sebep olan bir sistem olarak görüyoruz. Bazen bu çabalama doğru bir öğrenmeye olanak sağlar bazen de sağlamaz. Herkes Schultz'a öğrenmenin beynin en temel işlevi olduğu konusunda katılacaktır. Bu işlev etkileşime geçen diğer pek çok işlevi de yansıtır. Bununla birlikte biz beyni organizmaları şartlama meselesinden önce dünyayla meraklı bir şekilde ilişkilenebilirliye yönelten ve doğası gereği de daha aktif olan bir organ olarak görüyoruz. Nihayetinde hepimiz dünyayla öğrendiklerimiz temelinde ilişkilenebilirliye başlarız ama ilişkilenebilirliye doğru ilk eğilim bebeklerde olduğu gibi temel olarak bireysel öğrenmeden bağımsız şartsız duygusal afektif bir tepkidir. Bu öğrenmenin meydana gelmesini sağlayan "atalara ilişkin bellektir."

ARAYIŞ sistemi beynimizin içinde inşa edilmiş olan atalara ilişkin böylesi önemli bir öğrenmeyi yansıtır. Diğer bir ifadeyle bizlerin birincil süreç atalara ilişkin duygusal araçlarımız genlerimize kodlanmış ve beynimizin içinde yaşamamız için gerekli araçları yapılandıran belleklerdir. Dolayısıyla afektif nörobilimin vizyonu tüm memelilerin dünyayla çeşitli yollarla ilişkilenebilirliye doğduğu ve bunun da ARAYIŞ sisteminin nörobilim masasına getirdiği en köklü katkı olduğu şeklindedir. Dünyada kişisel değeri olmayan hiçbir şey bu sistem olmadan ilerlemeyecektir. Ebeveyn ve eğitim sistemlerinin zihnin bu gücünü daha etkin bir şekilde kullanabilmelerine ihtiyaç vardır.

Schultz'un takip ettiği klasik davranışçı görüşe göre memeli beyni temelde bir öğrenme organıdır ve onun kendiliğinden hareketi, doğası gereği afektif olması ve diğer psikolojik eğilimler ikincil olarak görünmektedir. Bizim görüşümüze göre memeli beyni (duyguya özgü) çeşitli ve belirgin yollarla bizleri dünyayla aktif bir

şekilde etkileşime geçmemiz için teşvik eden biçimde doğuştan hazırdır. Bu atalara ilişkin anılar (temel duygular) deneyimlerle rafine edilirler ama deneyimlerden yaratılmamışlardır. Dolayısıyla bu öğrenmeyle eşit önemde olan bir şeydir bunu küçük yaşta-kilerin ve hayvanların ilk başta çevreyle ilişkileneşinin en temel sebebi olarak görmüyoruz. Öğrenme daha ziyade zihinlerimiz olgunlaştıkça dünyayla giderek daha incelikli yollarla ilişkilene eğilimimizi geliştiren ve rafine eden otomatik *bilinçdışı* bir süreçtir. Diğer yandan duygulanım asla bilinçdışı değildir. Duygulanım başlangıçta *anoetik*, yani bilginin olmadığı bir haldedir; ama hızla *noetik* hale gelir, yani bilginin başlangıcını oluşturan çevresel olanaklılığın izleri yerleşir.

ARAYIŞ uyarılması görünürde öğrenme için sonsuz imkânlar sağlayan doğanın öngörüyeye dayalı bir hediyesidir; yüksek zihinsel süreçlerin gelişimsel/epijenetik yolla ortaya çıkmasıyla mantıklı beklentileri, işler varsayımları bilimle uğraşırken olduğu gibi adım adım incelikli olarak ayarlar. Bu güç algılanan bir ayrım değildir. Ama Schultz'un dopamin nöronlarının inişli çıkışlı ateşleme örüntüleriyle ilgili düzgün nörofizyolojik verisini, birincil süreç ARAYIŞ sistemi için doğrudan bir destek olarak düşünmek bakış açısında sadece küçük bir değişiklik yapmaya ihtiyaç vardır.

## ARAYIŞ SİSTEMİ VE ZAMAN ALGISI

Yine de ARAYIŞ sisteminin kendiliğinden doğal olarak öğrendiği bir tek özel yol vardır. Konuştuğumuz geleneksel şartlı öğrenme çeşidi değildir ve düşünmeyi kapsamadığı görülür. Daha çok bu sistemin zamanın geçmesini ölçebilme yolunu yansıtır. Bu sistem özellikle hayli öngörülebilir olan ödüllendirici durumlar dahil çeşitli durumları kendiliğinden öngörmeyi öğrenebilir. Davranışçı deneylerde yaygın olarak kullanılan klasik "pekiştirme çizelgelerinin" üzerinde durduğumuz vakit halihazırdaki tartışmanın özellikle ilgi alanına giren bir çizelgeden bahsetmiştik. Bunlar hayvanların levveye basarak ödül elde etmelerine burunlarını (bu arama taramaları yaparken otomatik olarak kaydeden fotoselleri olan) deliklere sokmalarına veya sabit zaman aralığıyla yapılan diğer herhangi çeşit görevlere izin veren sabit aralıklı deneylerdir. Hayvanlar çeşitli "edimsel düğmelere" basarlar, levye basma-

lar, bunu oraya buraya sokmalar sabit aralık çizelgesinde ödülü aldıktan hemen sonra yavaşlar ama zaman aralığının ikinci yarısına levveyi olabildiğince artan bir frekansta basana kadar adım adım hızlanır. Bu edimsel davranış örüntüleri bir grafik üzerinde gösterilirse deniz tarağı şeklinde bariz şekilde yukarıya doğru tırmanan bir beklenti eğrisi oluşturur. Ve bu kendiliğinden olur.

Hayvanlar böyle bir eğri tepkiyi kendi kendilerini uyarma ödülü için çalıştıklarında gösterirler. Ödüller serbest bir şekilde verildiğinde de hayvanların beyinlerinde ve bedenlerinde, bu tip bir örüntü kendiliğinden ortaya çıkar. Bir sıçana diyelim her 20 saniyede bir her bir ödülü alması için hiçbir şey yapmayacağı belirli ve sabit zaman aralıklarıyla tamamen serbest LH uyarılması verildiğini varsayalım. Bu deneyde sıçana edimsel davranışlar göstermesi için bir levye veya herhangi başka bir alet verilmez. Tüm ödüller serbesttir. Hayvanın "bir salatalık kadar" serin olmasına ve felsefeci gibi oturup dinlenmesine olanak sağlayan seçenek mevcuttur. Yine de sabit aralıklı beyin "ödülü" aynı örüntüdeki eğride kendiliğinden koklama davranışını üretir (Clarke & Trowill, 1971; Panksepp, 1981a). Gerçekten de sıçanlarda uyarılmış koklama ARAYIŞ sisteminin en esaslı şartsız işaretlerinden biridir (Ikemoto & Panksepp, 1994; Rossi & Panksepp, 1992), yani öyle görünüyor ki koklama davranışının adım adım deniz tarağı şeklindeki örüntüsünü üreten bir hayli periyodik ARAYIŞ uyarılması sırasında bir çeşit içsel öğrenme meydana gelir.

Aynı sürecin kendiliğinden ortaya çıkan başka bir belirtici olarak yakın dönemde sıçanların 50-kHz'lik ultrasonik seslendirmeler sergilediklerini bulduk (Burgdorf vd, 2000) bunlar küçük sıçanların oynarken çıkardıkları heyecanlı cırıldama sesleridir (bkz. 10. Bölüm). Bu seslerin aynen canlı araştırıcı koklamada olduğu gibi ARAYIŞ sisteminin dopaminle harekete geçirilen şartsız tepkileri olduğu biliniyor (Burgdorf vd, 2001). Başka bir ifadeyle bir süreliğine sabit aralıklı serbest ödül programını deneyimlemiş sıçanlarda beyin uyarımından hemen sonra çok az koklama ve cırıldama vardır; ama sabit aralıklı program devam ettiğinde koklama ve cırıldama oranları hiç olmadığı kadar hızlı bir oranda sistematik olarak artar, ta ki diğer beyin sitümulasyonu gelene kadar (bkz. Şekil 3.2). Sonrasında ölçümler yeniden en aşağı seviyeye düşer. Başka bir ifadeyle sistem görünürde hiçbir şey "pe-

kiştirilmeden" otomatik olarak beklentiye dayalı bir eğri biçimini alır. Açıkça beyin geleceği kendiliğinden öngörmek üzere tasarlanmış bir organdır belki de bunun sebebi bu sistemin bu bölümün sonunda tarif edilen "psikolojik zamana" aracılık etmesidir.

Çünkü uyarılmış ARAYIŞ sistemi hem koklama hem cırıldamanın birlikte artmasına yol açar ve bu doğal olarak beklentiye dayalı örüntüyü biçimlendirir sonra öyle görünüyor ki ARAYIŞ sistemi bir şekilde içsel olarak ödüllendirici duygulanımların zamanlamasına karşı duyarlıdır. Ödülün gelişi yaklaştığında en yüksek derecede uyarılmış halini alır. ARAYIŞ sistemi zamanın geçişini nasıl ölçüyor olabilir? Bunu kimsenin bilmediğine eminiz ama pek çok nöronun kendi ürettiği ateşleme örüntüleri olduğu gayet iyi biliniyor. Her ne kadar bazı nöronlar sadece dış etkiyle uyarıldıklarında ateşleseler de diğer nöronlar bir çeşit "içsel bir zaman ayarlayıcısı" diğer bir deyişle saat mekanizması tarafından oluşturulan bir miktar arka plan aktivitesine sahiptirler.

ARAYIŞ sisteminin dopamin içeren nöronları özellikle de hayvanda herhangi özel bir şey olmazken bir saatin tik takları gibi normal olarak süregelen ve monoton bir oranda ateşlemeye devam eden böyle endojen zaman ayarlayıcıları vardır. Bu nöronlar hayvanlar uykudayken bile ateşlemeye devam ederler ama dopamin salınımı arka plan aktivitesine genellikle eşlik etmez. ARAYIŞ sistemindeki dopamin nöronları öyle görünüyor ki neredeyse bir saatin saniye ibresi gibi sistemli olarak makul ölçüde doğru olan bir zihin zamanını işaret eder şekilde çalışır. Sistem bu yolla çalışmaya devam ederken sakın ama bilgilendirici durumdadır. Bununla birlikte sistem uyarıldığında dopamin nöronları "patlamaya" başlar peş peşe birkaç kez ateşlerken hızla dopamin salar. Şimdi hayvan uyanık hale gelmiştir ve çevresini araştırmaya başlar. Ya da hayvan uykudaysa rüya görmeye başlar en azından REM örüntüsü gösterir (Dahan vd, 2007; Solms, 2000).

Her ne kadar daha araştırma yapılması gerekliyse de bu tip nöron patlaması dopamin salınımı sabit aralıklı deneylerde tam da koklama ve cırıldamanın kendiliğinden artmaya başladığı zamanda ortaya çıkar. Eğer bu sistemin hayvanların tabiri caizse kaynakları elde edecek ilk canlı olmak için hevesli beklemeyi sergileyecekleri zamanı öngörebilmelerine yardım eden içsel bir zamanlama mekanizması varsa organizmaların hem basit davra-

nışını hem de psikolojisini anlamak için çok ciddi bir önemi vardır. Herhalde hayvanlar sabit aralıklı programlarla yiyecek için çalışmaları beklendiğinde ARAYIŞ sistemindeki bu içsel aktivite biçimlenmesi istiridye şeklindeki davranış örüntüsünü açıklamaya yardım eder. Belki bu aynı süreç zihinlerimizdeki psikolojik zamanın geçişi üzerinde işaretler saklayandır.

Böylelikle ARAYIŞ sistemi uyarıldığında dopamin nöronlarının sıradan ateşlemeleri daha hızlı patlayan örüntülerle yer değiştirerek hayvanın içsel zaman algısının hızlanmasına da sebep olabilir. Hepimiz keyifliken zamanın uçup gittiği değişimi duymuşuzdur şimdi bu deneysel olarak ispat edilmiş oldu (Droit-Volet & Meck, 2007). Mutlu bir şekilde bir aktiviteyle meşgulken özellikle de arzulanan hedef için iyi bir kazanç sağlamak üzere çalışırken, yani öyle görünüyor ki sıkılma engeli olmadan zaman serbestçe akar. Belki de bunun nedeni ARAYIŞ sistemimizin uyarıldığı ve dopamin nöronlarının patlamalı örüntüyü üstlendiği zamanlarda öznel zaman deneyimimizin hızlanmasıdır. Zaman daha hızlı ve zihinsel bir rahatlıkla akar görünür ve bunu deneyimlemek bir mutluluktur.

Aynı şekilde dopamin nöronları bazı rahatsız edici olaylara referans çizgisinin inhibisyonu ile tepki verir (Schultz, 2006) ama bu ateşleme çeşitli olumsuz duygular uyarıldığında ARAYIŞ itkilerinin uyarılmasıyla tutarlı olarak çeşitli rahatsız edici olaylarla da artırılabilir (Ungless, 2004). Gerçekten de eğer bir hayvan afektif olarak olumsuz durumlara maruz kalıyorsa dopaminin terminal alanlarında plastisite göstermeye eğilimli olur. Bu sistem Kent Berridge ve meslektaşlarının belirttiği gibi "hem arzu hem de korkuya" aracılık edebildiğinden buralarda olumsuz duygulanımları taşımaya güçleri olur (Faure vd, 2008, 2010). Kötü zamanlar beyindeki olumsuz afektif devreleri güçlendirir.

Acı içindeysek veya üzüntülerle kuşatıldysak, yani kötü zamanlar geçiriyorsak zaman algımızın kendisi yavaşlama eğilimi gösterir. Aynı şekilde dopamin nöronları dejenere olan Parkinson hastalarının değişmiş bir zaman algıları vardır. Dopamin iletimini kolaylaştıracak ilaçlar olmadan bu insanlar uyanık bir "uyku" halinde olurlar kendilerini zaman içinde donmuş ve görünürde olaysız bir sıkıntı evreninde bıkkın ve psikolojik bir boşluk içerisinde hissederler (Sacks, 1973).



Dopamin ateşleme örüntüleriyle ilgili bu önemli gözlemlerin ötesinde dopamin nöronlarının ateşlemesinin zaman algısını nasıl hesapladığını bilmiyoruz. İlaveten bu zaman algısının ARAYIŞ sistemini sabit aralıklı programın ilk yarısında göreceli olarak durgun hale getirip sonrasında, yani programın ikinci yarısında giderek daha aktif olmasına yol açarak ayarlamasını nasıl yaptığını da bilmiyoruz. Bu fikirlerin pek çok yönü resmi olarak sınamak üzere beklese de giderek artan veriler sıçanların zaman algısının aynen insanlardaki gibi dopamin tarafından denetlendiğini göstermektedir (Meck vd, 2008).

Organizmaların sabit aralıklı ödül verilmesi sırasında olağanüstü bir şekilde beklentili hale gelmelerinin nedenlerini zamanın akışının algılanmasıyla ARAYIŞ sistemimizin ürettiği beklentiye dayalı hevesin uyarılması arasındaki derin farkı açıklığa kavuşturarak anlamaya başlıyoruz. Şimdilik zamanın geçmesi hissimizin çevrede değişen olayları öngörmemize olanak tanıyan psikolojik bir işlev olduğundan emin olabiliriz. Zamanın evrenin temel özelliklerinden biri olup olmadığı da tartışılır (Barbour, 2000) ama evrimleşmiş zihinsel süreçlerimiz olmadan evrenin doğası veya onun içindeki yerimizi mantıklı bir şekilde tartışamayacağımız açıktır.

## **MANTIĞIN UÇURUMUNDA: İNSANIN BÜYÜK AMAÇLARI VE HAYAL KIRIKLIKLARINDA ARAYIŞIN DİĞER YÖNLERİ**

Bu etkileyici sistemin sadece bazı özellikleriyle ilgilendik. Öğrenecek daha çok şey var. Örneğin rüya görülen uyku olan REM uykusunun ARAYIŞ sisteminin aşırı uyarılmasından dolayı duygusallık ve heyecanla dolu halüsinasyonlu olaylar geçidi ürettiği ileri sürülmüştü (Panksepp, 1998a; Solms, 2000). Aslında yakın zamanda dopamin hücrelerinin sakin uyanıklık haline nazaran REM uykusu sırasında daha çok patlama sergilediği ve daha çok dopamin salgıladığı gösterilmiştir (Dahan vd, 2007; Lena vd, 2005). Öyle görünüyor ki rüyalarımızın duygusal zihin manzaraları yaşamın iştaha dayalı heyecanlarıyla aynı kimyalar tarafından harekete geçiriliyorlar. Bu bize rüya görmenin işlevinin karşılaşacağımız duygusal zorlukları öngörmek ve baş etmekte yardımcı olduğunu gösterir. Büyük bir ilerleme kaydedilmiş olsa da bu

sistemle ilgili bir sürü giz psikotik sanrılara, halüsinasyonlara, rüyalar ve geleceği öngörmeye kesin olarak katılımda bulunma yolları da dahil olmak üzere ortaya çıkartılmamıştır.

Bu sınırlamalara rağmen bu sisteme ilişkin gelişmiş olan kavrayışımız insan doğasının bazı esrarengiz yönleri hakkında işe yarar bir şekilde kafa yormamıza olanak tanır. Örneğin “duyumsama arayışı” olarak bilinen psikolojik nitelik (Daitzman & Zuckerman, 1980; Zukerman & Kuhlman, 2000). Neden insanlar tehlikeli işlerle ve sporlarla uğraşmaktan zevk alırlar? Dağ tırmanıcıları böyle deneyimleri bildirirler. Tehlikede olsalar da tutunacakları bir sonraki yeri bulma işiyle meşgul olurlar, bedenleri için en iyi pozisyonu bulmaya çalışarak bu tehlikeli dik bölgede yukarıya doğru ilerlerler. Öyle görünüyor ki ARAYIŞ sisteminin mutlulukları onları canlı tutar ve yaptıkları sporun tehlikesinden akıllarını uzaklaştırır.

İtfaiyecileri düşünün. Birçoğu, kendilerini düzenli ve gönüllü olarak tehlikeye maruz bıraksa da bu işi sever. Korku çok olumsuz bir duygulanımdır ve insan itfaiyecilerin işe gitmekten korkmasını bekleyebilir. Elbette itfaiyeciler topluma çok değerli bir hizmet sunarlar ve bu da günlük bazda korkuyla yüzleşmenin baskısını azaltan açıkça üçüncül süreç bir duygu olan gururun kaynağı olabilir. İtfaiyeciler meslektaşlarıyla kıymetli bir işbirliği paylaşımında bulunurlar. Bu da kronik korku derdini telafi edecek sosyal bağları oluşturabilir. 11 Eylülde başkalarına yardım ederken hayatlarını kaybeden yüzlerce kahramanı ve her gün yangın ve diğer felaketlerin mağdurlarını kurtarmak için hayatlarını riske atanları saygıyla anacağız.

Bazı yaratıcı psikoterapistler itfaiyecilerin çocukluk korkularını alt etmeye çalıştıklarını ve bu bunu yapabilmenin verdiği zevkle de işlerini sevdiklerini söyleyebilir. Bu tip görüşlerin bir değeri olmalı; itfaiyecilerin duyguları üzerinde bilişsel hâkimiyetlerinin olması, yaralanma ve ölüm korkularını aşmalarına yardım ediyor olabilir. Fakat itfaiyecinin meslek sevgisini ARAYIŞ sisteminin, korkunun kemiren baskısına karşı gelen hatta bitmesine yol açan öfori duygulanımıyla ilgili olarak da anlamaya çalışabiliriz. Dahası stratejiler çözümler bulmak için teşvik eden ARAYIŞ sistemi neokorteksi uyardığı için itfaiyecinin öfori duygulanımı tehlikeli işlerinin detaylarında uzun süreli bıktırıcı ve tekrar eden rutinlere karışarak

kolaylıkla bloke olabilir. Buna rağmen itfaiyeciler tehlikeli alevlerle güçlü bir şekilde mücadele ederken kaçınılmaz olarak uyarılacağı üzere ARAYIŞ sistemleri uyarıldığından yoğun bir şekilde yangın söndürmek ve yanan binalardan insanları kurtarmak işiyle meşgul olurlar. Bu çeşit güçlü ve odaklanmış meşguliyet itfaiyecilerin kendilerini şu dünyada etkili ve kayda değer birileri olarak hissetmelerini artırır ve heyecanlı bir macera tadı sağlar. Bunlar ARAYIŞ sisteminin sağladığı olumlu duygulardır. Fakat aynı zamanda bu deneyimlerinin zihinlerinin belirli olumsuz afektif devrelerini ne derece kuvvetlendirdiğini de merak etmeliyiz.

İnsan psikiyatrik meselelerle kurulabilecek başka birçok bağlantıyı kuramsal olarak düşünebilir. Örneğin ARAYIŞ uyarılmasının "narsisistik" yakınmalara bir katkısının olup olmadığını merak ediyoruz. Narsisizm kişilerin kendileriyle ilgili hissetme şekline atıfta bulunur. Narsisizm gündelik kullanımda genellikle küçük düşürücü anlamlara sahiptir: Kişinin aşırı derecede kendisiyle meşgul olduğu anlamına gelir. Buna rağmen narsisizm kişinin kendine saygısı gerçekçi bir şekilde olumlu olduğu sürece duygusal olarak sağlıklı bir şey olabilir. Patolojik narsisizm tipik olarak çocukluk dönemindeki yaşam deneyimleri kişinin değerli olma hissini hasara uğrattığında ortaya çıkar. Bu insanlar şu veya bu şekilde aşırı telafi ve kendine aşırı değer verme yoluyla kendilerini daha iyi hissetmek için çabalarlar. Ebeveyninden ve öğretmenlerinden gerçekçi olmayan takdirleri bol bol işiten çocuklar da narsistik olabilir.

ARAYIŞ uyarılmasının göstergelerinden birisi kişinin kendisini dünya üzerinde etkili bir özne olarak hissetişindeki artıştır. Sosyal dünyada bu önemli, çekici, başarılı ve üstün hissetmeyi beraberinde getirir. Dopamin benlik değerini artırır; bu, narsisistik yakınmaları anlamak için nörokimyasal bir anahtar olabilir ve narsisistik problemlerin tedavisinin neden bu kadar zor olduğunu açıklamaya da yardım edebilir. Eğer narsisizm yineleme zorlantisına sebep olan ve yüksek derecede bağımlılık yapan beyin kimyasalı dopaminle körükleniyorsa narsisistik belirtiler özellikle doyum sağlayıcı olup bunları bırakması da zordur. Narsisizm aynı zamanda, sahte bir kendine güven ve baskınlığı destekleyebilir ki bu da oyun kağıtlarından yapılmış evler gibi yerle bir olabilir ve devamında özellikle çetin bir depresyonun yolunu açar çünkü bu depresyon tam da kişinin benlik değerinin bulunduğu yeri vurur.

Bazı narsisistik hastaların yıldız yarışmacılardan olduklarını hayal ettikleri maraton yarışmalarını kazanmakla ilgili fantezilerle uğraşmaya eğilimli olmaları da ilginçtir. Bu ergenlik döneminde çok belirgindir ve muhtemelen de normaldir. Bu hastalar sıklıkla yoğun bir şekilde bunlarla meşgul olduklarında zamanın nasıl geçtiğini anlamadıklarını söylerler. Aşırı uyarılan ARAYIŞ sistemi zamanın uçup gitmesi hissini açıklayabilir. Eğer hem aşırı narsisizm hem de zamanın hızla geçmesi ARAYIŞ uyarılmasının göstergeleriye o vakit bu anekdot halindeki bildirimler yeni bir anlamı ortaya çıkartır.

Eğer bu fikirler doğruysa narsisistik hastalarla psikoterapi belirli şartlar altında hafif dozlarda antipsikotik ilaçlar verilerek kolaylaştırılabilir. Bu ilaçlar dopaminin coşturucu zevklerini frenleyerek hastanın problemlerine gerçek hayatta çözümler bulması için daha açık hale getirebilir. Elbette etkili ilacın miktarı mantıklı bir şekilde ölçülmeli çünkü dopamin aktivitesinin çok az olması da depresyona sebep olabilir.

## ÖZET

ARAYIŞ-BEKLENTİ sistemi hakkında bir kitap yazabilirdik. Bunun yerine bu kitabın en uzun bölümünde bu olağanüstü beyin sistemini tarif eden bazı belli başlı hatları aktarmaya çalıştık. Bu sisteme ilişkin işlevin uzun yıllardır yanlış anlaşıldığına inanıyoruz. Öğrenmeyi edilgen "bilgi-işleme" terimleriyle tasavvur eden davranış bilimcileri hâlâ yanlış anlamaya devam etmektedir. Onlar tüm memelilerin, kuşların, sürüngenlerin ve karmaşık omurgasızların doğal hayatlarını yaşarken bedensel ihtiyaçlarını proaktif bir şekilde karşılamaları gerektiği gerçek hayatta aktif "bilgi arayışı" çerçevesine odaklanmak yerine hayvanları, hapsededeki gibi kısıtlı bir yere kapatarak araştırma yapılan denetimli deneylere odaklanırlar. Ödül ARAYIŞ sistemi 1950'lerde keşfedilmesinden sonraki birkaç on yılda tüketici/homeostatik ödülün alt yapısı olarak görüldü. Son yıllarda da öğrenmeyi pekiştirme sistemi olarak görülüyor.

Biz bu ikisine de inanmıyoruz. Bu sistem tehlike ve tehditlerden uzak durmamızı sağladığı kadar gelişmemiz için ihtiyaç duyduğumuz kaynakları bulmak üzere dünyayla aktif, proaktif

bir şekilde meşgul olmaya doğru bizi teşvik eder. Otomatik olarak iştaha dayalı öğrenmeyi üretir bunu da sıklıkla (kendi kendini şekillendirme gibi) sanrılı yollarla yapar. En basit itkilerden soyut düşünmemizin en yüksek noktalarına kadar tüm yeteneklerimizi harekete geçirir. Bu sebepten dolayı ARAYIŞ sistemi, insanlar dahil tüm hayvanların sağlığı ve iyiliği için birinci derecede önemli bir şeydir. Bununla birlikte, bu sistemin bozuklukları, sistemin kronik olarak normal aktivitesinin altında çalıştığı aşırı depresyondan, aşırı çalıştığı sanrılı mani ve paranoid şizofreniye kadar patolojik durumlarla sonuçlanabilir. Özel durumlarda olumsuz duygulanımları bile artırabilir.

Bu sistem daha süreğen olan başka kötü zamanlardan kurtulmak ve belirli cezalardan kaçmak kadar tüm diğer olumlu duyguların iştaha dayalı dönemlerinde temel bir rol oynar. Bağımlılık yapan maddelerin kompulsif davranış örüntülerinin bir sebebi de budur. Örneğin bağımlılık yapan maddeleri bırakma sırasında deneyimlenen depresyona benzeyen durum disfori, eksikliği hissedilen madde yeniden yerine konulduğunda ortadan kalkabilir (daha anlaşılır afektif kavram "rahatlamayı" kullanmak yerine, davranışçıların "olumsuz pekiştirme" diye adlandırdıkları fenomen, yani cezaların kaldırılmasıdır). Başka bir ifadeyle madde bağımlılığının tedavisinin çok zor olmasının bir sebebi de yoksunluk etkilerinin yoğun bir şekilde olumsuz olmasıdır bundan dolayı da insanlar kendi kendilerine madde almayı öğrenirler.

Herhangi bir şeyi beklediğimizde bir şey için çalıştığımızda ve bir şeyden çılgın gibi kaçmaya çalıştığımızda ARAYIŞ sistemi davranış ve tavırlarımızı harekete geçirir. İştah açıcı davranışların merkezinde olmaya ek olarak edimsel şartlama dahil öğrenmenin pek çok formu için gereken şartları da yaratır çünkü bizi yeni fiziksel ve entelektüel alanları keşfetmemiz için teşvik eder çünkü duygusal bir kargaşanın ortasında olsak bile sıradan bir aktiviteyi heyecanlı bir uğraşı haline dönüştürür. Bu sistem aynı zamanda nihayetinde öğrenilmiş öngörülse şartlı tepkilerle birleşecek davranış örüntülerini düzenler. Hayvanlarda yeni alıştırma yöntemleri "tık sesi alıştırmasında" [*clicker training*] olduğu gibi, hayvanların bir şeyleri yapmak gibi kendi kontrollerinde görünen doğal eğilimlerinden faydalananlar (Pryor, 2005). Özellikle de he-

vesle beklemenin temel bileşeni olan psikolojik zamanın geçişini dopamin sisteminin ölçmesi etkileyicidir.

Her ne kadar hâlâ yaygın bir şekilde “ödül sistemi” olarak atıfta bulunulan ARAYIŞ sistemi son yıllarda ortaya çıkan nöroekonomi alanının kabul edilemeyen sevgilisi haline gelmiş olsa da (Knutson & Cooper, 2005) insanların bir eşyayı ne zaman almayı seçeceklerini veya ne zaman almayacaklarını frontal ve temporal lobların arasında ve altında gizlenmiş doku adası olan insuladaki ARAYIŞ sisteminin analizi ve iğrenme tepkisi öngörebilir (Grosenick vd, 2008). Eğer insuladaki iğrenme sistemi ışıldarsa kişi satın almayacak; bunun aksine nükleus akumbensin ARAYIŞ itkileri ışıldarsa kişinin eli cüzdanına uzanacaktır. Mezolimbik dopamin sisteminin aynı terminal bölgesi duygusal olarak etkileyici bir müzik dinlerken uyarılır (Blood & Zatorre, 2001). Bu sistem rüyalarımızı (Solms, 2002) ve diğer pek çok psikolojik zevklerimizi bazı zamanlarda da dehşeti harekete geçirir. Diğer bölümde göreceğimiz üzere bu sistem cinsel açıdan takıntılı takip gibi av davranışları için de çok önemlidir. Kuşkusuz internet bağımlılığımız da hareket halindeki ARAYIŞ sistemimizin bir yansımasıdır. Gelecekteki araştırma herhangi bir şeyi ve her şeyi ARAYIŞ için tasarlanmış bu genel amaçlı etkileyici sistemin başka birçok özgül becerisini muhtemelen ortaya çıkaracaktır.

## ÖFKE'NİN ATALARDAN GELEN KÖKLERİ

*Herkes öfkelenebilir, bu kolay bir şeydir; fakat doğru kişiye, doğru oranda, doğru zamanda, doğru amaçla ve doğru şekilde kızmak herkesin elinde değildir, bu kolay bir şey de değildir.*

*-Aristoteles (MÖ 320)*

İNSANLARIN sevgiye KARŞI GÖRÜNÜRDE SONSUZ DERECE ihtirasları vardır. Eğer biri bu “duygusal hazinemizi” çalarsa kıskançlık ve nefrete de dönüşebilen aynı oranda bitimsiz yas ve yalnızlık ve ham öfke (ÖFKE'mizi) keşfederiz. Böyle tutkuların kontrolünderken birine ulaşp vurmak için yoğun bir istek duyarız, bu herhangi birine değil öfkemizi salıvermekten sorumlu olduğuna inandığımız kişiye karşıdır. Düşüncelerimize kadar sıçrayan yaşadığımız bu ÖFKE korunmamıza yardım etmiş olan ve hâlâ korunmamıza yardım eden atalardan gelen hazinemizdir. Fakat birincil süreç ÖFKE kapasitemizin kasıtlı olarak bir nefret nesnesine ihtiyacı yoktur; bu saf bir histir. Elbette (ikincil süreç duygu olan) kızgınlığımızın her zaman ÖFKE'nin sebebi olarak gördüğümüz bir nesnesi vardır. Düşünceye ayrılan bol miktardaki serebral alanımızla birlikte öğ almak için çeşitli entrikalarla dolu olarak zihinlerimiz yüksek alanlarında nefretleri kuluçkaya yatırırız. Bazen düşmanlarımızı cezalandırmak için planlar yaparız. Ama daha sıklıkla bunu kalıcı bir tatmine ulaşmayarak ve sıklıkla zihinlerimizi zehirleyerek hayallerimizde yaparız.

Zihinlerimizin daha çoklukla üçüncül süreçleriyle ilgilenen psikologlar kızgınlığın birçok nüansını neredeyse bir bilişsel tutum halinde yok olma noktasına varana kadar tek tek saymakta

zorluk çekmezler. Dolayısıyla bu duygu genellikle tanımlanmıştır. Jim Averill'in tanımı (2010) şöyledir, *"kızgınlık, hem yanlış olarak algılanan şeylere karşı suç yüklemeyi hem de bunu düzeltme veya bir daha olmaması için önleme itkisini kapsayan bir duygusal duruma işaret eder; saldırganlık bir kişiyi, kendi iyiliği için olmayan şekilde kendi iradesine rağmen bazı aksiyonları uygulamak veya kaçınmak için zorlamaya teşebbüs etmektir"* (s. 4 vurgulamalar orijinaline aittir).

Averill sonra çok az kişinin sorduğu 10 sorudan bahsediyor. Bu sorular, "Bir köpek kızabilir mi"den, "kızgınlığınızı dışa vururken, neyi dışa vuruyorsunuz"a kadar okunmayı hak eden sorulardır. Kısaca ilk olarak "köpeğimin kemiğini almaya çalışırsam bana hırlar ve ısırabilir; ama kızgınlık kavramını ve dilini bilmediği için kızgın değildir. Yine de köpeğim bir şey yaşıyor; bir otomat değil ve saldırgan davranışı kızgınlığı anımsatır. Kızgınlık olmasa da bunu nasıl isimlendirebiliriz?" (s. 8) Averill bu kitapta önerilen türde bir analiz seviyesini bilgece kullanmaya devam eder ve köpeğin öfkesini "ikincil süreç" öğrenilmiş kızgınlık kategorisine koyar, biz insanların (yukarıda anlatıldığı gibi) açıkça üçüncül süreç kızgınlığı vardır. Ortaya attığı diğer soru için, "karşı çıkacağım hiçbir şey yok. Yine de katarsis sırasında bir şeyler değişir...hiçbir şeyin kaybolması gerekmez ve daha çok şey kazanılır, yani şeylerin nasıl olduğuyla ilgili yeni içgörüler kazanılır, belki mutlak bir şekilde değil ama potansiyel olarak böyle olur. Eğer bu katarsisin doğru bir yorumuysa, aynı zamanda duyguya yeni bir bakışı, duyguların yaratıcı değişim olasılıklarına açık olduğu bir bakışı belirtir (s. 20). Bu temel olarak, psikoterapinin en büyük hedefini ifade eder-duygularınızı açık bir şekilde görmek ve hayatlarımızı daha iyi hale getirmek için onları kullanmayı öğrenmek.

Ama köpeğin "kızgınlığının" bilişsel yönleri hakkında herhangi bir şeyi nasıl biliriz? Diğer hayvanların da rakiplerinin yenilmesi ve ölümüyle ilgili düşlemleri var mıdır? Hayvanlar da insanlar gibi nefreti deneyimlerler mi? Bilmiyoruz. Ama büyük beyinli şempanze ve fillerin zihinlerinin kızgınlık barındırmaması sürpriz olur. Gerçekten ne düşündüklerini hiçbir zaman bilemeyecek olsak bile "intikam alma" eğilimleriyle ilgili bol miktarda anekdot kanıt vardır. Bilimsel olarak yüksek zihinsel aktivitelerinden ziyade birincil süreç hislerini anlamak daha kolaydır. Güvenilir verilere dayana-



rak başka hayvanların da ÖFKE nitelemesini hak edecek epeyce sinirli davranışlar ve olumsuz duygusal hisler üreten beyin sistemlerine sahip olduklarından emin olabiliriz. Averill'in fark ettiği üzere, buna yerel dille "kızgınlık" demek, kolayca çözümleyemeyeceğimiz karışıklıklara yönlendirir. Ama, hayvan ÖFKE'sinin mekanizmalarının, insan kızgınlığına ilişkin hisleri harekete geçirdiğini öngörebiliriz ve şimdi ana akım bilimin içindeyiz; fikirlerimizin aksi kanıtlanabilir. Belki de desteklenebilir. Örneğin, beyin opioidleri ÖFKE devrelerini frenler ve aleni olanı öngörebiliriz: Opioidler, insan kızgınlığını azaltmada çok etkilidir ve dolayısıyla nefret ve öç alma hislerini de ortadan kaldırmalıdır.

Ama bu bölümde nefret ve öç almak için yapılan planlar ve öfke dolu düşünceler üzerinde durmuyoruz. Nefret ve öç almak hatalarla ilgili düşünebilme ve intikam almak için ayrıntılı planlar yapma kapasitemizi yansıtan üçüncül süreçlerdendir. Belki de diğer memelilerin pek çoğunun böyle derin düşüncelere dalmak için bilişsel kapasiteleri yoktur. Ne olursa olsun onlar da ÖFKE ifade ederler ama bu ÖFKE cezalandırmak için tasarlanmamıştır ve daha çok canlının (evrimsel şekilde) içinden gelen isteklerle, diğerlerini bir an önce hizaya getirmek için ortaya çıkan bir ÖFKE'dir. Halihazırdaki en iyi bilgimize göre, tüm memeliler, kaynaklar için yarışan diğerlerine karşı ÖFKE hissederler. Kızgınlık ve nefret, ÖFKE'nin bilişsel yollarla ortaya çıkma şekli olduğu için, gündelik hayatımızda birbiriyle etkileşim halindeki bu kavramları ayrı tutabilmek zordur. Bu tüm birincil süreç duygular için önemli bir noktaya işaret eder ki bu önemli nokta temel duygularımızın nöral enerjilerinden çıkan ve bunların üzerine inşa edilmiş olan bilişsel detaylandırmalara ilişkin pek çok duygusal terimimiz olduğudur. Bu söylemin genel önermesi, birinci süreç afektif uyarılmaların her zaman yüksek duygusal süreçlerimizin kapsamlı deneyimlerine eşlik ettikleridir fakat henüz kimsenin tutkularımızın bilişsel dönüştürme yolunu yansıtan zihinsel incelikleri araştırmakla ilgili iyi bir bilimsel metot geliştirmemiş olduğunda anlaşılabılır.

İnsan kızgınlığı hayal kırıklıklarının çok olduğu zor zamanlarda ekonomik gerileme dönemlerinde veya benzinden işe oradan da sevgi dolu hislere kadar görünürde çok önemli bazı kaynaklar sınırlıysa her zaman artar. Sinirler bolluktan ziyade kıtlık zaman-

larında alevlenmeye meyillidir. Bilişsel seviyede sinir edisi anlaşmazlıklar gündelik hayatın meselesidir. İntikam hisleri özellikle birbirleriyle hiç arkadaşlık etmeyip zorbalık yapmış gençler arasında kolaylıkla alevlenir. Tüm bu insana ilişkin meseleler Palılayan'da (2010) iyice ele alınmıştır. Fakat birine ulaşip ona vurmak itkimizin, sözel veya fiziksel beyin kaynakları nerededir? Hayvan beyini araştırması bize bu konu hakkında bir şeyler söyler mi? Cevabımız nitelikli bir evettir. Kızgınlık ve nefretle alakalı yüksek bilişsel süreçlerimizin birçoğu özellikle de insanların kızgınlık tutkularını sesleriyle, hayal kırıklığı ve uzlaştırıcı tondan suçlama ve bilişsel barış sağlayıcı tona kadar yükseltip azaltabildiği için nörobilimsel olarak irdelenemez durumdadır. Ama hayvan beyin araştırmasında ÖFKE'nin ham hali tüm detaylarıyla hemen anlaşılır (Panksepp, 1998a; Siegel, 2005).

Dolayısıyla, hayvan beyin araştırması bize, terbiye edilmiş insan değerlerinin üstü kapalı yönlerini-hayvani içgüdülerimize karşı koyabilen varlık olma yollarını anlamamıza izin vermeyecektir. Örneğin türler arası afektif nörobilim uyanmış ÖFKE'yi sakinleştirecek yatıştırma jestleri ve affetmenin niteliği hakkında bize bir şey söyleyemez. Affetme becerisi vicdan azabı duyma becerisi gibi beceriler birçok hayvanın sahip olamayacağı karmaşık bilişsel süreçler üzerine inşa edilmiştir. Bununla beraber hayvan araştırması beynin içinde ÖFKE'nin alevlenmesinin ne anlama geldiğini açıklığa kavuşturabilir. Bu birincil süreç his insanlar arasında elbette bir sürü ayıplanacak kırıncı davranışa yol açabilir; bu davranışların çelişkili yollarla insanın kendine zarar vermesine neden olduğu da bir gerçektir. Öyle görünüyor ki olumsuz duygular insan zihninin yüksek bilişsel bölgelerinden geri teperler.

Saldırganlığın aynı zamanda bir sürü yüzü vardır. İnsanoğlunun arasında yalnızca avcılıkla ilgilenen ve kimleri incittikleri umurlarında olmayan ben-merkezci, narsisistik, sosyopat ve psikopatlar vardır. Daha da kötüsü insanlara aktif bir şekilde acı vermek isteyen ve bunu yapmaktan keyif alan insanlar da vardır. Bu bölümde içerik olarak daha çok kızgınlık kapasitesinin atalara ilişkin köklerini ele almakla beraber böylesi avlama itkilerini de inceleyeceğiz. Köklere ilişkin bilgimiz memeli beyninin birincil süreç ÖFKE sisteminin detaylarını anlamaktan gelir. İnsan kızgın-

lığının köklerini anlamak için konuyla ilgili hayvan modellerinde bu kuvvetli duygusal sistemi çok detaylı olarak araştırmalıyız.

Ne yazık ki son yıllarda bu sistem üzerindeki beyin araştırması nörobilim alanından neredeyse kaybolmuştur. Neden ÖFKE araştırması bir kenara bırakılmıştır? Bunun cevabı belli bir yere kadar politiktir. 1990'ların başlarında vahşetin biyolojik kökenleri hakkında bir konferans organize eden (Birleşik Devletler'de) Ulusal Ruh Sağlığı Enstitüsünün idari işler yöneticisinin ortaya attığı duyarsız ve politik olarak yanlış bir telkin olmuştur. Belki de meseleleri iyice düşünmeden şehir içi gettolarının ormanlara benzediğini ve hayvan araştırmalarının bu gettoların kültürel problemlerini anlamamıza yardımcı olacağını ifade etti. Üstü kapalı şekilde şehir içinde yaşayan insanların aşırı saldırgan primatlarla karşılaştırıldığı yorumlardan birisiydi. Bu çıkarım hem mütecaviz hem de ırkçı olarak görüldü. Konferans iptal edildi. Bu yaygara saldırganlığın nörobiyolojik araştırmasına gölge düşürdü ve bu, günümüzde de devam etmektedir.

Saldırganlık araştırmasının bitmesinin bir diğer nedeni genellikle öfke araştırmalarının bir laboratuvar hayvanının diğerine saldırmasıyla sonuçlanmasından dolayı birçok insana anlaşılır şekilde sakıncalı gelmesidir. Dolayısıyla horoz ve köpek dövüşleri pek çok eyalette ve ülkede olması gerektiği gibi yasaklanmıştır ve bilimsel araştırma önlemleri de bir hayvanın diğerini ciddi derecede yaralamaması için alınmalıdır.

Dizginlenemeyen kızgınlık insanların bazı alt grupları hatta herhangi bir memeli türüyle sınırlı değildir. Şimdilerde tüm memeli beyinlerinde ÖFKE sisteminin var olduğunu güvenle iddia edecek kadar yeterli bilgiye sahibiz. Devrelerin nerede bulunduğu biliyoruz ve saldırganlık duyarlılığını uyaran veya frenleyen kimyasallar hakkında da bir şeyler biliyoruz. Böyle hislerin insan zihinlerinin üst serebral alanlarında kesin olarak nasıl tükendiği meselesiyle birlikte daha öğrenecek çok şey var. Eğer deneyler özen ve duyarlılıkla tasarlanırsa nörobilimcinin bizimkiler dahil tüm memeli beyninin içinde yapılanmış olan ÖFKE potansiyelini ihmal etmesi için bir sebep bulunmaz. Bu devrelerin nörobiyolojisini daha çok anladıkça aile ve daha geniş olarak toplum hayatında bir sürü kaosa yol açabilen yaşam için çok önemli olan bu doğal aracı anlayacağız. Belki de psikiyatrik olarak dikkat edilmesi

gereken bir problem haline gelen öfke hislerinin çözülmesine yardımcı olacak ve böyle tutkuları denetleyecek ilaçlarla ilgili yeni fikirler üretebiliriz. İnsanlar uygun olmayan şekilde kızgın hale geldiklerinde yaygın nasihat "bir ilaç al"dır. Fakat henüz böyle bir ilaç yoktur ama böyle bir ilerleme için onaylanmayan psikiyatrik bir gösterge olduğundan şimdiye kadar ihmal edilmiş bu tıbbi gelişime ilişkin gelecek vaat eden ipuçları vardır.

## ZİHNİN ÖFKE DOLU HIRSLARI

Çeşitli koşullar şartsız olarak ÖFKE'yi uyarır: fiziksel aktivitenin sınırlandırılması veya bedenin yüzeyindeki duyuşal hoşnutsuzluklar kolaylıkla bu hissi kıskırtır. İkincil seviyede eğer ARAYIŞ sisteminin istekleri engellenirse örneğin öngörülen ödüller aniden geri çekilirse insanlar da hayvanlar da kızgın hissederler. Önceki bölümde sıradan ve yaygın olan bir otomat makinesi istenen yiyecek veya içeceği vermediğinde beklentinin nasıl da hızla engellendiği örneğinden bahsetmiştik. Bu tür hayal kırıklıkları göreceli olarak hafiftir ve kızgınlık kısa sürede yok olur. Fakat hayallerinizdeki ev için bir teklif verdikten sonra bu evin daha yüksek bir teklifte bulunan kişi tarafından kapıldığını öğrenirseniz üstelik bu kişi hiç de hoşlanmadığınız birisiyse hayal kırıklığınız daha da aşırı olur ve bir süreliğine karamsar ve kırgın olamaya devam edersiniz. Tipik olarak bu kızgınlık diye adlandırılrsa da kanıtlar öyle gösteriyor ki canlanan bu his bu bölümde üzerinde duracağımız ÖFKE devresi tarafından üretilir. En uç nokta olarak çocuklukta kötü muamele ve ihmal varsa bunlar kızgınlığın yaşam boyu devam etmesine sebep olabilir. ÖFKE savaş zamanlarında ve sosyal çalkantı dönemlerinde çarpıcı bir şekilde alevlenebilir. Ama çiftlerin ufak şeylerle ilgili bitip tükenmek bilmeyen didişmeleri de fazlasıyla olağandır ve belki de küçük çocuklar kendi evlerinde bu saldırganlığa ve beraberindeki haksızlıklara şahit oluyorlardır.

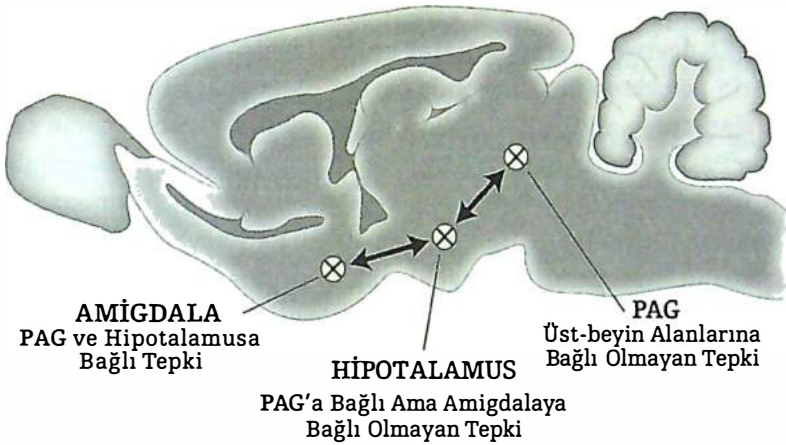
Yiyecek yoksunluğundan kaynaklanan açlık gibi homeostatik dengesizlikler de ÖFKE itkisini duyarlı hale getirebilirler. Bölüm 3'te aşırı ARAYIŞ uyarılmasının işe yaramayan törensel davranışlar olan birleşik davranışların ortaya çıkmasıyla sonuçlanacağını belirtmiştik. Öyle görünüyor ki birleşik davranışlar da kısmi ola-

rak engellenmeyle ortaya çıkan ÖFKE'yle uyarılır. Önceki bölümde anlattığımız üzere birleşik davranışlar laboratuvarında hayvanlar çok açsa ve açlıklarını kolayca gideremiyorlarsa ortaya çıkar. Buna karşın hayvanlar bir parça yemekle "geçştirilir" ve bu onları devamlı ARAYIŞ durumunda tutar. Başka bir ifadeyle insanlar ve hayvanlar aşırı aç susuz ve cinsel engellenme halindeyken ve bu doyumlara hızla ulaşacak yolları yoksa büyük olasılıkla öfke ortaya çıkar. ARAYIŞ sistemi hâlâ uyarılma halinde olsa da ve ARAYIŞ uyarılması olumlu duygulanımları üretse de engellenmeye bağlı olarak ÖFKE sistemi de eşzamanlı uyarılır ve iki tutku sinerji oluşturur. ÖFKE'nin kendisi bilişsel (örn. bilgi işlemeyle üretilmiş bir zihinsel durum) olmasa da öğrenme yoluyla oluşan bilişsel etkilerle iç içe geçmesi kaderidir.

Örneğin sevgi kaybı gibi incelikli hallerin nörobilimsel olarak araştırılması kolay değildir ama sosyal arzularımız engellendiğinde ortaya çıkan ÖFKE dolu olma durumu hemen görünür hale gelir. Bunun belki de en yaygın örneği kardeş yarışmasıdır. Büyük çocuk yeni doğan bebeğin anne babasının sevgisini çalacağından endişe ediyorsa yeni gelen kardeşinden nefret etmeye başlayabilir. Bazen büyük çocuğun bebeğin hastaneye ne zaman iade edileceğini sorması ya da onu tuvaletin sifonuyla beraber göndermenin iyi bir fikir olabileceğini söylemesi olasıdır. Bu çeşit sinirli bilişsel tepkiler kızgınlık ve nefret için bereketli topraklar sadece küçük çocuklarla sınırlı değildir. Cinsel partneri olan yetişkin memelinin kızgın saldırganlığını kıskırtmanın en kolay yollarından biri egemenlik alanına başka bir erkeği katmaktır. Yetişkin insanlarda kıskançlık çağlar boyunca bazen cinayetle sonuçlanan şiddet hareketlerinin yükselmesine yol açmıştır. En mutlu hayatlarda bile önüne geçilemez değişimlerin olduğunu düşünürsek ÖFKE dolu uyarılma anlarının neden gündelik hayatın kaçınılmaz özellikleri olduğunu görmemiz kolaylaşır. Ne kadar iyi huylu olursa olsun hiç kimsenin bu afektif deneyime bağışıklığı yoktur. Atalardan gelen mirasımızın bir parçasıdır. Bununla beraber Aristotelesçi duygusal bilgelik (*phronesis*) kime ne yoğunlukta ne süreyle kızıcağımızı seçmemize olanak tanıyarak nihayetinde kızgınlığı dengeli bir araç haline dönüştürür. Uzun vadede anlamak ve ulaşmaya varmayı istemek en iyi seçeneklerdir.

## ÖFKENİN NÖRAL KAYNAKLARI

Saldırganlığın nöroanatomisi, Alan Siegel tarafından incelikli olarak araştırılmıştır (2005). ÖFKE sistemi amigdalanın medial alanlarından stria terminalisin oylumlu yolu boyunca aşağıya doğru medial hipotalamus ve periakvaduktal grinin belirli bölgelerine gider (PAG) (bkz. Şekil 4.1). Şimdiye kadar üzerlerinde araştırma yapılmış tüm hayvanlarda ÖFKE beyin bu bölgelerinin elektriksel uyarımıyla uyarılmıştır. Akım verildiğinde hayvanlar çoğunlukla önlerine çıkan nesneleri ısırarak anında saldırıya geçerler. Akımın gücü artırılırsa saldırı daha da yoğunlaşır. Bu çeşit beyin uyarımı yöntemleri insanlara uygulandığında insanlar, çenelerini sıkma eğilimine kapıldıkları ve yoğun kızgınlık hissettiklerini bildirirler (King, 1961; Mark vd, 1972; Hitchcock & Cairns, 1973).



Şekil 4.1. Beyinde ÖFKE kontrolünün hiyerarşisi. Yuvarlaklar lokalize beyin uyarımıyla uyarılmış ÖFKE'nin en önemli beyin bölgelerine işaret eder. X'ler lezyonları gösterir ki (örn. amigdala gibi) üst bölgelerin hasarlanmasının (hipotalamus ve periakvaduktal gri [PAG] gibi) daha aşağıdaki alanların uyardığı tepkileri yok etmediği belirtilmiş olur. Aynı zamanda üst yerlerdeki hasarların işlevleri daha alttaki alanlar tarafından kapsanır. Hipotalamus hasarı amigdalanın tepkilerini bertaraf eder ama PAG'ınkileri etmez ve PAG'daki lezyonlar üst-beyin bölgeleri tarafından uyarılmış ÖFKE tepkilerini önemli derecede azaltır (Oxford Üniversitesi Yayınlarının izniyle Panksepp 1998a'dan yeniden basılmıştır).

Fakat denekler neden kızgın hale geldiklerini anlamazlar ortada hücum eden gerçekçi bir nesne olmadığından bu hisleri için akılcı sebepler bulmaları da zordur. İnsanlar bu deneyimi şaşırtıcı ve huzursuz edici bulurlar çünkü normal şartlar altında insanın ÖFKE'sini tahrik eden bir nesnesi veya olayı vardır ve bu his otomatik olarak kızgınlık ve nefretin neokortikal üçüncül süreçleriyle incelikli hale gelir ve bununla tutarlı olarak kimin suçlanacağıyla ilgili belirli gücenme ve düşünceler de eşlik ederler. Ama bu dışsal tetikleyici olay ve düşünceler her zaman eşlik etmezler. Daha önce belirtildiği gibi ÖFKE tepkisi açlık gibi belirli bedensel değişimlerle de alevlendirilebilir.

Kan basıncının artması da ÖFKE sistemini duyarlı hale getirir (Mancia & Zanchetti, 1981). İlgili devreyi etkileyen tümörlerde olduğu gibi beyin patolojileri ÖFKE sistemini olumsuz yönde etkileyebilir. Böylelikle insanlar ve hayvanların kendiliğinden görünürde amaçsız saldırgan davranışlar göstermesini artırır (Blumer, 2000).

ÖFKE devresi hiyerarşik olarak ayarlanmıştır. Saldırganca hareketlerin gerçekten üretilmesinde beynin daha yukarılarında bulunan alanlardan ziyade derindeki yapılar ciddi derecede öneme sahiptir. PAG'dan uyarılmış ÖFKE medial hipotalamus veya amigdala gibi üst-beyin bölgelerinden biri veya diğerinin hasarlanmasıyla yok olmaz (DeMolina & Hunsperger, 1962). PAG veya medial hipotalamusun hasarlanması amigdaladan uyarılmış öfkeyi tamamıyla ortadan kaldıracaktır. İnsanın tam da bekleyeceği gibi hipotalamusta, yani sistemin ortasında oluşan bir hasar amigdaladan gelen ÖFKE'yi bloke eder ama PAG'dan geleni etmez. Dolayısıyla PAG'ın bu duygu için ciddi derecede önemli olduğunu söylemek akla yatkındır. Bu içgüdüsel duygusal tepkinin üretiminde medial hipotalamusun önemli ama çok da önemli olmayan bir yerinin olduğunu medial amigdalanınsa çok daha az önemli olduğunu söyleyebiliriz. Fakat amigdala daha çok ÖFKE'yi kışkırtan bilişsel bağlantıları oluşturmakla alakalıdır. Bu bilişsel bağlantıların pek çoğu kindar derin düşünmeleri detaylandıran üst-beyin bölgelerinden medial amigdaladan akar. Ama tüm duygusal tepkiler için PAG ve medial hipotalamik bölgeler ciddi derecede önemli olmaya devam ederler.

Bu hiyerarşik düzenleme tüm temel duygusal sistemler için genel bir kuralın altını çizer. Her duygusal sistemin daha eski ve

alttaki özellikleri üst-beyin bölgelerinden ziyade ürettikleri bütünlüklü duygusal tepkiler için ham ÖFKE hisleri de dahil olmak üzere çok daha ciddi bir öneme sahiptir. Hiyerarşik kontrolün bu seviyeleri tüm duygusal ağlarda belirgindir. Ne yazık ki bu kontrol seviyeleri tüm duygusal sistemler için iyice araştırılmamıştır ama ARAYIŞ ve KORKU sistemleriyle ilgili birbirini teyit eden iyi çalışmalar yapılmıştır. Örneğin uzun zamandır daha aşağılardaki beyin bölgelerindeki lezyonların yukarıdaki beyin bölgeleriyle karşılaştırıldığında kendi kendini stimüle etme üzerinde daha çok etkide bulunduğu biliniyordu (Huston & Borbely, 1974; Valenstein, 1966).

Tahminen açlık ve hormonal/cinsel engellenmeler gibi fizyolojik "kızgınlıklar" ÖFKE sistemine hipotalamus gibi bedenin homeostasisini takip eden diğer beyin bölgeleri yoluyla dahil olurlar. Örneğin aç hayvanlar iyi beslenenlere göre her zaman daha hızlı halde kavga hazırdırlar. Açlığın ÖFKE'yle nasıl bağlantı kurduğu konusu şimdiye kadar nörobilimsel ilgiyi çekmemiştir. Bir sürü kaynağın beynin özellikle "işlevleri aramaya" dönük mekanizmalarını bulmak için harcanması acıklıdır.

Bunların hiçbirisi gündelik hayattaki kızgınlıklar için yüksek kontrollerin önemli olmadığı şeklinde anlaşılmamalıdır. Elbette önemlidirler bilişsel olarak oluşturulan kızgınlıktan bir kişiye yönelik süregelen nefrete kadar özellikle de öğrenilmiş ÖFKE tepkileri için önemlidirler. Üst bölgelerden gelen bir sürü bilişsel bilgi orta beynin PAG'ında detaylandırılan kaba ve hazır duygusal orkestrasyona incelikli düzeltmeler getirerek ÖFKE sistemini besleyebilir. Örneğin korteks tarafından algılanan çeşitli çevresel rahatsızlıklar sisteme kısmi olarak ÖFKE sisteminin en tepesinde bulunan medial amigdala bölgelerine neokortikal/ bilişsel girdiler yoluyla iletilir. İnsanlar ve tahminen bazı hayvanlar ÖFKE hislerini denetlemek için daha yüksek kontrolleri kullanabilirler. Yeniden Aristoteles'in bu bölümün başındaki epigrafında altını çizdiği gibi kişinin kendi kızgınlığı üzerinde makul bir denetim elde etmesi bilgeliliğin bir yönüne erişmesi demektir. Bazen psikoterapi kişinin duygularının kölesi değil efendisi haline gelmesi bu olgunluğa erişmesi için büyük bir rehberdir.



## SAHTE ÖFKE?

Eski araştırmacıların bazıları bu sistemin elektriksel uyarımının herhangi bir çeşit gerçek kızgınlık duygusunu üretmediğine sadece *sahte öfke* (uygun öznel duygulanım olmadan öfkenin davranışsal tezahürleri) ürettiğine inanıyorlardı. Hayvanların küçük bir alt grubu okşanma sırasında hırlayıp tısladıkları için bu akla yakın göründü (Masserman, 1941). Bu alt grupta stimüle edilen elektriksel bölgelerin beyin sapının epeyce aşağılarında olduğu görülür, yani motor göstergelerin gerçek en son ortak yolaklarının omurilikten ayrıldığı yerde ya da ısırma gücünü denetleyen (kranial sinir V diye de adlandırılan) trigeminal sinirin motor çekirdeği civarında olduğu görülür. Bu afektif ÖFKE tepkisinin tam olarak neden harekete geçmediğini bize anlatabilir. Beynin afektif olarak böyle amaçsız yerlerine ÖFKE devresinin üst bölgelerinde nadiren rastlanır.

ÖFKE ağ sisteminin orta beynin içinde ve üzerindeki işletici parçalarda (PAG'ın içinde) birçok elektrot yerleştirmesinin ham insan kızgınlığına çok benzeyen bir merkezi afektif durumu uyardırması daha olası görünmektedir. İnsanlar normal olarak bir çeşit ihlâl algısıyla bir kişiye karşı kızgın hissederler bu olgunun dışarda kalması kaydıyla yukarıda açıklanan olasılık dahilinde görünmektedir. Böyle bilişsel bileşenlerin yanı sıra elektriksel olarak yaratılan ÖFKE'nin elektrik durdurulduktan sonra uzun süre devam ettirilememesi de başka bir farklılıktır. Muhtemelen bu hissi devam ettirecek hiçbir düşünce olmadığından veya sistümülasyon durduğundan aniden gelişen rahatlama veya ARAYIŞ devresinin dengeli aktivitesinin geri gelmesi gibi *karşıt sürecin*<sup>1</sup> aniden ortaya çıkmasından kaynaklanan sebeplerle elektriksel olarak yaratılan ÖFKE devam etmez.

1930'ların ortalarında kedi beyinde ÖFKE sistemini keşfeden (1949'da çalışmalarından dolayı Nobel Ödülü alan) Walter Hess'in hipotalamusa lokalize olmuş uyarımı kullanarak ortaya

<sup>1</sup> *Karşıt süreç* kendisinden önce gelen ve tetikleyen sürecin etkilerini doğrudan azaltma eğilimindeki süreçtir. Örneğin belirli bağımlılık yapıcı maddelerin yarattığı olumlu duygulanıma karşı beyin içinde biriken olumsuz afektif hisler içsel olarak karşıt harekete geçer ve bu da madde yoksunluğu baskısına sebep olur.

çıkan davranışa “sahte öfke” diye adlandıran ilk kişi olduğunu belirtmek önemlidir. Emekliliğinden sonra basılan (Bölüm 2’de belirtildiği gibi, örn. *Zihnin Biyolojisi*’nde [1964]) hayvanların gerçekten kızgınlığı deneyimlediklerine her zaman inandığını itiraf etti. Kendisinin inanmadığı fikirleri düşünceleri paylaşmış olduğunu kabule etti. Neden? Düpedüz o vakitler baskın olan ve duygulardan bahsetmeye tahammülü olmayan davranışçıların çalışmalarını ötekileştirmesini istemiyordu. Sonuç olarak hâlâ ÖFKE sisteminin beynin diğer bilişsel ve afektif sistemleriyle nasıl etkileşime geçtiği hakkında pek bir şey bilmiyoruz.

Bu bağlamda ÖFKE sisteminin (ventral lateral ve bitişikteki bazal hipotalamusta yoğunlaşmış olan) hipotalamus kısmının (dorsolateral bölgelerde yoğunlaşmış olan) ARAYIŞ devresine olduğu kadar (ventromedial bölgelerde yoğunlaşmış olan) KORKU devresine de oldukça yakın olduğunu belirtmeliyiz. Bu nedenle, bazı elektrot bölgelerinin ÖFKE’yi uyarırken aynı zamanda bu bölgelerden birini de birlikte uyarması muhtemeldir. Eğer bu doğrudur o zaman ARAYIŞ itkisinden gelen olumlu duygular ÖFKE tepkisi tarafından üretilen olumsuz duygulanımı etkisizleştirecektir. Bu bazı hayvanların bazen neden ÖFKE benzeri saldırganlığı uyarabilecek bölgeleri kendi kendilerini stimüle ettiklerini açıklayabilir. Tersine ÖFKE ve (gelecek bölümde detaylandırılan) yakındaki KORKU sistemini eşzamanlı olarak stimüle etmek daha çok savunmacı bir durumu üretir ve sadece ÖFKE’nin uyarıldığı durumlardakinden daha fazla iğrenmeye sebep olur. Gerçekten de işler bu tip karışımlarla daha da kafa karıştırıcı hale gelebilir ve aşağıda üzerinde duracağımız konu avlama saldırganlığının ARAYIŞ sisteminin uyarılmasıyla desteklendiğini bildiğimizden şimdi buna inanmak için özellikle çok iyi nedenlerimiz vardır.

Birçok sistemin birbirine bitişik olarak bulunduğu ve çoğunlukla davranış silsilesi denetiminde etkileşime geçtiği beynin elektriksel uyarımını kullanan kişinin böyle meseleleri zihninde tutması önemlidir. Sadece bir sistemin kendisi tarafından stimüle edilmesi nadirdir. Birleşik ağ örgülerinin uyarımlarındaki bu zorluklar belki yenilerde gelişen nörobilimsel teknolojiler tarafından çözümlenebilir. Örneğin (nöronları ışığa duyarlı hale getiren) rodopsin üretici moleküllerin belirli beyin bölgelerine viral olarak yerleştirilmesi öyle bir konumlandırılabilir ki kişi birbiriyle örtü-

şen bir sürü ağ örgüsünün yanında beynin sadece bir nörokimyasal ağ örgüsünü belirli ışık dalgalarıyla seçerek aktive edebilir. Bu sayede artık beynin uygun yerlerine yerleştirilen optik fiberlerle sadece bir beyin sistemini daha da seçici olarak stimüle edebiliriz (Airan vd, 2009). Aynı şekilde belirli nörokimyasallar kullanarak yapılan beynin lokal uyarımı belirli sistemlerin seçici uyarımlarının yapılabilmesini elektriksel uyarımla mümkün olmayan oranda sağlar (Ikemoto, 2010). Bu ilerlemeler temel afektif sistemlerin işlevsel detaylarıyla ilgili bilgimizde çok önemli düzeltme ve gelişmelere yol açmalıdır.

### ÖFKENİN NÖROKİMYALARI

Nörobilimciler ÖFKE'yi etkileyen beyin kimyasallarını epeyce bilirler (Guerra vd, 2010; Siegel, 2005). ÖFKE'yi uyandıran kimyasallar sıklıkla da diğer destekleyici uyarımlarla birlikte testosteron, P maddesi, norepinefrin (NE), glutamat, asetilkolin ve nitrik oksit bileşimleridir. Bu etkilerin birçoğu ilaçlarla durdurulabilir. Örneğin beyin norepinefrini kızgınlığı kolaylaştırdığı için (*beta*-NE reseptörlerini bloke eden) propranolol iritabilitiyi yok edebilir bu diğer çeşit uyarımlar için de geçerlidir. ÖFKE'yi yok eden diğer nörokimyasallar özellikle (serotonin agonisti bazen *serenic* madde diye de adlandırılan ve serotoninin etkilerini artıran) eltoprazinle vurgulanmış olan serotoninin etkilerini artırır ama bu etki yine özgün değildir. Serotonin tüm duygusal uyarılma formlarını azaltma eğilimindedir. ÖFKE inhibitörlerinin listesi uzar gider. Belki en tanınmış olanı gamma aminobutirik asit (GABA) beynin genel inhibitör iletilicileridir. GABA ÖFKE aktivitesini azaltır ama geniş oranda beyin aktivitelerinde nöral ateşleme miktarlarını da azaltır. Başka bir ifadeyle GABA her duyguyu sessiz hale getirmeye meyillidir epileptik nöbetleri durdurur ve uyku oluşumunda çok etkilidir. Bundan dolayı aynen serotonin gibi sadece ÖFKE sistemine *özgü* değildir.

Bu kimyasalları listelememizin sebebi sadece her beyin sisteminin çoklu kimyasallarla denetlendiğini vurgulamak içindir. Fakat ilerde göreceğimiz üzere nöropeptit P maddesi gibi nörokimyasalların bazıları (her ne kadar beynin daha alt bölgelerinde, mide bulantısı gibi epeyce farklı beyin işlevlerini ortaya çıkart-

salar da) beyin üst bölgelerinde ÖFKE'yi daha spesifik olarak aktive eder görünürler. Endojen opioidler (ki bunlar beyin morfin taklitleridir) gibi diğer nöropeptitler (sosyal rahatlık ve güven inşa edici diğer bir beyin kimyasalı olan) oksitosin oldukça etkili bir biçimde ÖFKE'yi yatıştırır. Ama yine bunlar da beyinde başka bir sürü işi yaparlar. Bütün bunlar belirli duyguların nörokimyasal olarak denetlenmelerinin tek tek her bir beyin devresi seviyesinde epeyce doğru olabileceğini ama bunların diğer beyin sistemlerinde de farklı etkileri olabileceğine işaret eder. Bu psikiyatrik uygulamalar için daha hassas "zihin ilaçları" düzenleme zorluğunun bir sebebi olabilir.

Kısmen her hayvan karakteristik nörokimyasal kuvvetler ve zayıflıklar gösterdiğinden duygusal mizaçlar türler boyunca olduğu kadar kişiler arasında da geniş ölçüde farklılıklar göstermek durumundadır. İnsan mizacını ortaya çıkartmak üzere duygu temelli kişilik skalaları geliştirilmiştir (Davies vd, 2003) ama bunu hayvanlar için düzenlemek çok zor olur. Bununla birlikte hayvanlarda duygusal karakter farklılıkları yaratmak için genellikle seçici çiftleştirmeye (örn. "davranış genetiğini" tekniklerini uygulayarak) çok kolay gerçekleştirebiliyoruz.

Erkek ve dişilerin neredeyse tüm duygusal sistemler için farklı duyarlılıklara sahip olduklarını da biliyoruz. Bol miktarda hayvan araştırması genel olarak dişilerin kızgınlığa erkeklere göre daha az meyilli olduklarını gösteriyor. Cinsel hormonların dolaşımındaki farklılıklar insanlarda bile böyle cinsiyet ayrımlarının hiç değilse kısmi sebebidir. Testosteron açık bir şekilde erkekleri dişilere göre daha girişken ve saldırgan yapar. Gerçekten de dişi insanlara testosteron verildiğinde kısa sürede daha saldırgan ve diğerlerine karşı daha az toleranslı olurlar (Hermans vd, 2008). Testosteron erkekte baskınlık eğilimleri yarattığından öyle görünüyor ki saldırganlığın birbirinden farklı çeşitli formlarını olumlu olarak etkiler.

Elbette testosteron/saldırganlık bağlantısı sadece fiziksel saldırganlıkla ilgilidir. Hiddetli olmanın pek çok başka yolu olduğu gibi incitmenin de başka yolları vardır bunların en beteri sosyal izolasyon olabilir (MacDonald & Jensen-Campbell, 2011). İnsan ve hayvanlar sevgi ve kabulden yoksun kaldıklarında hiçe sayılıp çok az bir hakka sahip olarak ve daha da az keyif yaşayacakları

sosyal hiyerarşinin aşağı basamaklarına inmeye mecbur bırakıldıklarında genel olarak duygusal hasar meydana gelir. Sosyal dışlanma hemen fiziksel bir incinme yaratmaz ama uzun vadede psikolojik hasarın aynı ölçüde zararlı olmadığını kim söyleyebilir? Ne de olsa stres öldürücü olabilir ve sosyal dışlanma büyük stres yaratır. Öyle görünüyor ki türlerin dişileri ve şüphesiz insan türünün dişileri diğerlerini bu çeşit duygusal ve sosyal yaralara maruz bırakmaktan da çoğuna sebep olabilirler. Dolayısıyla her ne kadar fiziksel yaralanma genel olarak erkeklerin etki alanı gibi görünse de dişiler bedenden ziyade psişe'ye, açıkça görünmeyen ve fiziksel yaralarla karşılaştırılabilecek derecede olumsuz sağlık durumlarına sebep olan yaralar açmakta beceriklidirler (Knack vd, 2011). Küçük kızların saldırganca niyetlerinden şüphe duyan her kimse sınıftaki kızlar arası sosyal politikayı araştırmaları gerekmektedir. Anahtar soru bu eğilimin altta yatan birincil süreç duygusal sistemlerle ilgili farklılıkları mı yoksa öğrenme ve kültürden etkilenmeye daha açık olan yüksek bilişsel süreçleri mi yansıttığıdır. Bu tür meselelerle ilgili çok az araştırma vardır ama bunun birincil süreçlerden ziyade üçüncül süreçlerle alakalı olduğunu umuyoruz ki bunun da anlamı aşırı saldırganlığın pek çok vakasında sosyal ve kültürel müdahalelerin biyolojik olanlara göre daha önemli olduğudur.

### CEVAPLANMAYAN PEK ÇOK SORUYLA BERABER, BEYİNDEKİ ÇOKLU ÖFKE KONTROLLERİ

ÖFKE diğer temel duygular gibi pek çok psikolojik süreç ve pek çok beyin bölgesiyle ayarlanır. Kafa karıştırıcı olmasına karşın bazı çarpıcı sonuçları her duygusal sistemin ne kadar karmaşık olduğunu esasen vurgulamak ve öğrenilecek daha ne kadar çok olduğunu göstermek için özetleyeceğiz.

Örneğin ÖFKE sistemi içinde olmayan beynin bazı bölümlerindeki belirli sınırlanmış lezyonlar çarpıcı biçimde saldırganlığı artırır. Ventromedial hipotalamik (VMH) lezyonlar (ki bunlar hayvanları çok ciddi derecede obez haline getirecek kadar aşırı yemesine sebep olur ve dişi cinsel davranışını köreltir) hayvanları aynı zamanda kronik olarak asabi adeta yabani hale getirir ve neredeyse korunmalı giysiler olmadan dokunulamaz durumda

olurlar. Bu değişim kalıcıdır takip eden yumuşak dokunuşlarla da yok olmaz. Bu lezyonların neden ÖFKE'yi azdığını bilmiyoruz ama belki böyle bir beyin hasarının yara dokusu bitişikteki ÖFKE sistemini kronik olarak rahatsız ediyor ediyordur. İnsanlarda medial amigdalada ÖFKE devrelerine yakın epileptik odaklar vardır burada da benzer bir kronik rahatsızlık hali görürüz (Mirsky & Siegel, 1994). Aynı zamanda beynin geri kalan bölgelerine bedensel doygunluk iletileri gönderen hipotalamusun tam da medial temelinde, yakındaki arkuat çekirdeğinin nöral ağ örgüleri bedenin enerji kaynakları bol olduğunda saldırganlığı inhibe ederek saldırganlık devrelerini doğrudan ayarlıyor olabilir.

Diğer yanda hayvanlardaki kızgın asabiyetler, lateral septumdakiler gibi belirli üst devreleri uyarak ıslah edilebilir. Bu araştırmacıların lateral septumun ÖFKE sistemini yumuşatabileceği ve durdurabileceğine ilişkin spekülasyonda bulmalarına yol açmıştır (Brayley & Albert, 1977). Bu etkileyici "septal öfke" fenomenini açıklayabilir. Saldırganlık bu orta hat beyin bölgesindeki lezyonlar vasıtasıyla önemli ölçüde ve birkaç haftayı bulabilen uzunlukta artar. Bu lezyonları olan hayvanlar dokunmaya ve diğer bir sürü uyarana aşırı derece duyarlıdır. Bu iritabilite amigdala'daki ÖFKE ve belki de KORKU devrelerinde ilave lezyonlar oluşturarak derhal azaltılabilir (Jonason vd, 1973). Benzer şekilde zaman ve çokça yumuşak dokunmayla septal olarak lezyonlu bu hayvanlar adım adım uysal ve kendi kendine kaldıklarında saldırgan olmayan hale hatta sonunda normalden çok daha fazla sosyal olmaya istekli hale gelirler. Septal hasarın peşi sıra tehditkâr olmayan hayat deneyimleriyle beraber zamanın yalın bir şekilde ilerlemesi aşırı aktif ÖFKE tepkisini yumuşatabilir. VHM lezyonları olan hayvanlarda karşılaştırılabilir bir iyileşme söz konusu değildir. Septal bölge birçok önemli bilişsel ve duygusal sistemin kavşağında bulunur ve bu bize bu bölgenin yüksek bilişsel sistemlerle alttaki duygusal sistemler arasındaki etkileşimde özellikle önemli olduğunu gösterir. Gerçekten de bu bölge daha önce gördüğümüz ARAYIŞ sistemi için nükleus akumbenste olduğu gibi ya da daha sonra KORKU sistemi üzerinde dururken göreceğimiz amigdalanın lateral bölgelerinde olduğu gibi beyindeki bir diğer başlıca duygusal/bilişsel kavşaktır. Dolayısıyla septum hasarlandığında kortikal inhibisyon azalır ve en azından bir süreliğine

daha çok duygusal olarak dışa vurmayla sonuçlanır. Septal olarak hasarlı hayvanların sonunda önceki durumlarına göre daha serinkanlı ve sosyal hale gelmeleri hiçbir şekilde net değildir. Ama görünürde sosyal ödüllere daha duyarlı hale gelirler.

Daha önce de belirttiğimiz gibi neokorteksin çıkartılması özellikle de frontal işletici bölgelerin alınması duygusallığı artırabilir ve bu tip fenomenlerin ilki frontal kortikal bölgeleri ameliyatla alınan kedi ve köpekler çok asabi hale gelmeleri “dekortike öfke” olarak keşfedildi. Ek olarak kızgınlık bir zamanlar sadece hareketlerimizin düzgün eş güdümünü kontrol ettiği zannedilen beyin sapına bağlı “beyincik” serebellum tarafından da denetlenir. Beyinciğin en derindeki ve en eski çekirdekleri, *fastigial* ve *terpósitos* çekirdekleri elektrikle stimüle edildiklerinde saldırganca davranışlar üretebilir. Bazıları daha ölçülü davranışsal ve psikolojik tepkiler için neokorteksin duyguları durdurduğu ya da düzenlediği gibi serebellumun dış kenarı olan serebellar korteksin de saldırganca davranış eğilimini düzenlediğini düşündüler. Gerçekten de durum bu olabilir. Örneğin (özellikle 1950’lerdeki) beyin cerrahisi döneminde insan beyni üzerinde duygularla ilgili pek çok çalışma yapmış olan beyin cerrahı Robert Heath saldırgan insanların serebellar kortikal bölgelerini uyararak saldırganlığı durdurabileceğini düşünmüştü. Bu yöntemin gerçekten de kayda değer şekilde etkili olduğu bildirildi (Heath vd, 1980). Ama yaygın bir uygulama olarak, belki de insan beynine doğrudan bu tip teknolojik manipölasyonların yapılmasının ahlaki bulunmamasından dolayı hiçbir zaman benimsenmedi.

Günümüze kadar patolojik şiddeti kontrol edecek çok etkili yollara aşırı sedasyon sağlayan ilaçlar dışında sahip olamadık. Saldırganlıkla ilgili onca araştırmaya rağmen psikiyatri direngen öfke/kızgınlığı uygun şekilde yatıştıracak uygulanabilir ilaç tedavisini henüz geliştirmemiştir. Bu yüzden toplum zihinsel ve duygusal iritabilitenin çürütücü boyunduruğunda yaşayan tehlikeli insanlara karşı savunmasız durumda kalmaya devam etmektedir. P maddesi, kedilerde ÖFKE’yi yoğunlaştırdığından dolayı (Gregg & Siegel, 2003; Siegel, 2005) uzun zamandır (şimdilerde bulantıyı tedavisi için tıbbi olarak onaylanmış olan) *aprepitant* gibi P maddesi antagonistlerinin saldırganlık karşıtı iritabilite karşıtı araçları olarak oldukça etkili olabileceğini savunduk. Bununla birlikte

bu öneri insanlar için değerlendirilmelidir. Yine de giderek artan orandaki araştırmalar hayvanlarda kızgınlık tipindeki saldırganlığı böyle araçların tutarlı olarak azalttığını gösterir (Halasz vd, 2008). Bu sistemdeki reseptör değişimleri insanlarda saldırganca eğilimlere ve intihar eğilimlerine işaret etmiştir (Giegling vd, 2007). Bu bağlamda beyindeki bir sürü nörokimyasalın farklı değişimleri vardır. Örneğin P maddesi vakasında NK1, NK2, NK3 reseptörleri vardır (NK, P maddesinin ait olduğu nöropeptit ailesinden nörokininin işaretidir). Sadece NK1 reseptörü saldırganlık üretir. Bu bakımdan sinir sistemine salıverilen herhangi bir nörokimyasalın karşılık gelen spesifik tipteki reseptör müsaitse sadece belirli bir etkisi olacağını söylemek yeterlidir. Bu, zihinde tutulması gereken önemli bir nokta olmakla beraber, bu kitapta detaylara girmeyeceğiz çünkü kitabın uzman olmayan okuyucular için erişilebilir olmasını amaçladık.

Psikiyatristlerin sadece aşırı çalışan ÖFKE sistemini durdurarak akıl sağlığına ulaşılamayacağını anlamaya ihtiyaçları var. ÖFKE normal olarak sosyal sonuçları anlaşılabilir ve olumlu sosyal ilişkiler uyarılarak yatıştırılır. Aşırı ÖFKE için farmakolojik "tedaviler" eğer bir gün bulunursa ve bulunduğu zamanda bu tip ilaç tedavilerine hastanın aile ve arkadaşlarla arasındaki olumlu bağlarla mutlu olma yetisini artıran psikoterapötik müdahaleler eşlik etmelidir. Başka bir ifadeyle psikiyatristler farmakolojik tedavileri bulmaya çalışırken ÖFKE'yi istenmeyen bir davranış çeşidi olarak kökten yok etmeye çalışmamalıdır. Bu genel bir kuraldır: Psikiyatristler farklı duygusal asal faktörlerin afektif etkileşiminin farkına varmalıdırlar ve sosyal uyum ve mutluluğu yükselten bereketli olumlu duygulanımlarla vasıflandırılmış iyileşmenin yollarını artırmaya bakmalıdırlar. Açıkçası sosyal politikalar da bu sonuca varmak için etkili araçlardır.

## BEYİN GÖRÜNTÜLEMESİ VE ÖFKE

Beynin doğuştan var olan duygusal sistemleri hakkındaki bilgimizi tamamlamaktan henüz çok uzağız. Şimdi insanlarla araştırma yapan beyin görüntülemecileri bile ÖFKE sistemi ve diğer birincil süreç duygusal sistemlerin çalışma yollarını henüz zihinlerinde canlandıramadılar. Bunun sebebi kısmen bu eski duygusal sistemler



üzerinde nedene dayalı çalışma yapmak için gerekli rutin deneysel metotlara sahip olmamalarıdır. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntülemesi (fMRI) alttaki afektif olanlardan ziyade yukardaki beyin işlevlerini çok daha iyi görüntülemektedir çünkü ikincisindeki nöral aktivitelerin oranı duygularımızı denetleyen beynin eski ağ örgülerinden çok daha fazladır. Bu kısıtlamalar, en modern beyin görüntülemesiyle bile alevlenerek harekete geçtiklerinde ÖFKE ağ örgülerinin yoğunluğunu görüntüleyemeyeceğimiz anlamına gelir. İnsan beyninde salgılanan kızgınlık üreten kimyasalların ölçüsünü de henüz takip edebilecek durumda değiliz.

Bunun ötesinde insan beyni görüntülemesi teknolojilerinin sunduğu ortamda yoğun ÖFKE yaratmak oldukça güçtür. Nöral aktivitenin arttığı alanlara daha çok kan gideceği varsayımıyla fMRI taramaları beyinde kan akışının izini sürerler. Ama fMRI taramalarında deneklerden kafalarını hareket ettirmemeleri istenir. Böylelikle eğer kuvvetli hisler kışkırtılırsa ve eğer bu teknoloji düzgün bir şekilde çalışıyorsa insan denekler bunları ifade etme itkisini aktif olarak durdurmaya (içgüdüsel aksiyonları baskılamaya) ihtiyaç duyacaklar. Bu nedenden dolayı insanlarda daha altta yer alan ÖFKE sistemini anlamak için beyin işlevlerinin kimyasal PET görüntülemesi daha etkilidir.

Yine de öfkeyi görüntüleyen birkaç iyi çalışma var. Bu çalışmalardan ilkinde öfke hisleri orta hattaki çeşitli subkortikal bölgelerde uyarılmaya yol açtı fakat uyarılmalar özellikle beynin sol tarafındaki özellikle frontal kortikal bölgelerde apaçık görünüyordu. Bu beyin bölgeleri insanlar endişe hissettiklerinde de epeyce "ışıldadı." Nöral aktivitenin inhibisyonu (kan akışının azalması) bilişselliğe aracılık eden ve beynin sağ tarafındaki çeşitli üst-beyin bölgelerinde daha belirgindi. İnsanlar endişeliyken beynin frontal kortikal alanları inhibe olmuştu. İnsanlar kızginken beynin gerilerindeki bölgeler beden yüzeyini haritalayan parietal bölgeler inhibe olmuştu (Kimbrell vd, 1999). Diğer araştırmacılar kızgınlık ve üzüntü ifadeleri sırasında ön ve arka singulat bölgelerinde amigdalada üzüntüye özgün bazı tepkilerle birlikte kızgınlığa değişik afektif hisleri öncülleyen tam göz çukurlarının üzerindeki kortekste orbitofrontal kortekste karşılaştırılabilir seviyelerde uyarılma gözlemlenmiştir (Berlin vd, 2004; Blair vd, 1999). Bu uyarılmaların kaçış duyusal ve homeostatik

duygulanımlara karşılık duyguların birincil süreç göstergeleridir? Bu tartışılır. Kaçı ikincil ve üçüncül regülasyon süreçleriyle alakalıdır? Böyle araştırmalarla bu cevapları bulmak imkânsızdır. Aslında beyin görüntüleme araştırmaları yapan kişilerin birçoğu böyle önemli ayrımlarla kendilerini meşgul etmez. Beyindeki bu değişimlerin listelerinin özellikle ortalama okuru aydınlatmasını beklemiyoruz çünkü beyin görüntüleme araştırmaları yapan kişilerin kendileri için bile bu taramaların nasıl yorumlanması gerektiği hiçbir şekilde net değildir.

Görüntülenen verilerin belirsizliğine güzel bir örnek olarak kızgınlık hisleri esnasında görüntüleme çalışmalarında ısıldayan orbitofrontal korteks büyük olasılıkla kızgınlığı coşturmak yerine inhibe etmeye meyillidir çünkü bu bölgede oluşan hasar insanlarda iritabilitayı ve itkiselliği artırır (Berlin vd, 2004). Aynı zamanda yakındaki medial beyin bölgelerinde beyin biraz daha gerideki ARAYIŞ sisteminin bir parçası olan ventral striatum gibi alanlarında bir hasar olduğunda insanlar diğer kişilerin kızgın olduğunu anlamakta büyük zorluk yaşarlar (Calder vd, 2004). Durumun hâlâ net olmamasının sebebi budur yine de bu ARAYIŞ sisteminin ne kadar çok duygunun ayarlanmasına katkıda bulunduğunun da bir göstergesi olabilir. Eğer birisi bir diğerine saldırıyorsa ARAYIŞ sisteminin bazı kısımları mecburi olarak uyarılır. Eğer durum böyleyse, bu sistemin hasarlanmasının kişinin kızgınlıkla oluşan uyarılmayı algılamada zorlukları olacağını düşünülebilir. Ama o zaman neden insan beyin taramalarında kızgınlığı yakalamaya çabalayan diğer çalışmalarda ARAYIŞ sistemi uyarılmamıştı? Belki de eğer içinde değişimler saptanacaksa nöronal ateşlemenin çarpıcı biçimde değişmek durumunda kalması gibi fMRI teknolojisindeki kısıtlılıklardan dolayıdır. Elbette fMRI tarayıcısı sınırları içindeki deneysel şartlar düpedüz kuvvetli duyguların deneyimlenmesine olanak sağlamaz. Duygulara aracılık eden pek çok subkortikal bölgelerdeki nöronların algı ve bilişsellığe aracılık ettiğinden dolayı inanılmaz derecede hızla ateşleyen talamus ve neokorteks gibi üst-beyin bölgeleriyle karşılaştırıldığında oldukça yavaş ateşlediğini yeniden hatırlamamız gerekir. Bundan dolayı, özellikle de subkortikal duygusal bölgelerdeki küçük değişimlerin fMRI ile tespit edilmesi zordur. Çok daha uzun maruz kalma süreleriyle görüntüler çeken pozitron emisyon tomografi

(PET) görüntülemesi gibi farklı teknolojiler, daha incelikli deneysel yaklaşımlarla birlikte duygusal süreçleri yeterli düzeyde görüntüleme çabaları için gerekli olabilir.

Gerçekten de, bazı araştırmacılar, beyin görüntülemesi için (örn. PET taraması gibi) alternatif teknolojiler kullanarak, çok alttaki beyin bölgelerinde, kan akışında (nöral uyarılmaları belirten) kuvvetli değişimler gözlemlemişlerdir. Damasio vd, (2000) öfke esnasında, duygusallığın can alıcı noktası olan PAG'ın bulunduğu medial beyin sapı derinliklerinde ve genel beyin uyarılmasını denetleyen lokus korulus gibi bitişikteki bazı beyin alanlarında kuvvetle artan kan akışı buldu. Bu mükemmel PET çalışması, kızgınlık ve (korku, mutluluk ve üzüntü gibi) diğer birçok birincil süreç duygu uyarıldığında, üst kortikal bölgelerin çalışmasını durdurduğunu vurgular. Bu, kuvvetli duygusal hislerin, bilişsel süreçleri bozduğu veya kısıtladığını gösterir ve zihni araştıran bilim insanlarının uzun süredir farkında olduğu bir fenomendir. Neokorteksin pek çok alanı, duygular yoğun bir şekilde deneyimlendiğinde, çalışmayı durdurur bu bir kere daha beyinde duygularımızı en yoğun hissettiğimiz yerde, diğer hayvanlarla paylaştığımız, subkortikal duygusal ağ örgülerini öne çıkarır.

Memeli beynindeki ÖFKE ağ örgülerinin yerleri hakkındaki bilgimizin, insanlardan elde edilen sadece birkaç ilgili veriyle beraber, çoğunun hayvan araştırmalarıyla toplandığının üzerinde durmak önemlidir. Dolayısıyla, insan beyinlerinde gündelik kızgınlık ve hınç sırasında, tam olarak neler olduğuyla ilgili sonuca varmak için erkendir. Bununla beraber, insanların, eğer beyinlerinde ÖFKE sistemleri olmasaydı, nefretle dolu bir sinirlilik halini zor yaşayacaklarını tahmin ediyoruz.

## ÖFKE VE SAVAŞ

İnsan öfkesinin savaş başlatma motivasyonuna katkıda bulunduğu inanmak çok caziptir ama bu kaba bir genelleme olur. Bir savaşın en yoğun zamanında göğüs göğüse çarpışmanın ortasında böyle tutkular hiç kuşkusuz meydana çıksa bile taktiksel açıdan etkili olan askerler çoğunlukla kızgın değillerdir. Açıkça pek çok sayıda sosyolojik, politik ve tarihsel etmenler savaş açmakta rol oynar. Büyük olasılıkla açgözlülük ve baskın olmak gibi yüksek

duygusal itkilerden yansıyan ARAYIŞ sistemi insan savaşlarında birincil süreç ÖFKE devrelerinden daha etkilidir. Bunun ötesinde eğer kızgınlık kapasitemiz tüm savaşları açıklasaydı o zaman diğer türlerin daha toplu çatışmaya girmelerini görmeyi beklerdik; buna rağmen az sayıda diğer hayvan böyle grup saldırganlığı sergilerler. Şempanzeler gibi akraba türler nadiren topluluk olarak diğer gruplarla çatışmalara girerler (Goodall, 1986) ama gençlik veya daha ileri yaş serseri çeteleriyle olan benzeşimler savaş benzeri çatışmalardan daha uygun olabilir. Her durumda çeşitli grup saldırganlığı formlarına avlanma dürtüleri karşılığında ÖFKE itkilerinin ne kadar katkıda bulunduğunu günümüzde söylemek imkânsızdır. Belki belirli tipteki öfke sadece hayvanlar saldırganlığın tutkulu sancılılarıyla gerçekten uğraştıklarında birincil duygular kızışıp ve çok hızlı değiştiğinde alevleniyordur.

Dolayısıyla burada söylediğimiz şeylerin çok azı insan türündeki savaşların nedenlerini aydınlayabilir. Elbette insanlardaki savaş benzeri eğilimlere sonuç olarak para hırsı kin gütmek ve zafer kazanmak da dahil olmak üzere nefret dolu pek çok duygu eşlik ediyordur. Aynen kıskançlıklarımız sinirlenmelerimiz ve nefretlerimiz gibi bu karmaşık hislerin birçoğu memeli beyninin en eski duygusal parçasının birincil süreç içgüdüsel potansiyeli değildir. Muhtemelen gelişimsel ve sosyal öğrenme yoluyla beyin daha yukarısındaki bölgelerinden yükselir. Diğer hayvanlar bizlerin sahip olduğu neokortikal sofistikasyonlara muktedir değildir. Sonuç olarak diğer hayvanların pek çoğunun bizim yaptığımız şekilde böyle meselelerle ilgili karmaşık his ve düşüncelere sahip olma becerileri düpedüz yoktur. Fakat bu daha basit bir zihinle kızgınlığın ilk ve ham halini, yani proto-öfke, proto-kıskançlık ve proto-nefret çeşitlerini yaşamaya muktedir olmadıkları anlamına gelmez. Yine de saf duygular olan KORKU ve ÖFKE kuşkusuz her savaş meydanında alevlenir ve bu duygulanımlar köklerini diğer tüm hayvanlarla paylaştığımız duygusal sistemlerden alır.

## ÖFKENİN YÜKSEK NÖRAL REGÜLASYONU

Önceki bölümlerde genel olarak neokorteksin kendisini uyaran duygusal sistemleri inhibe ettiğinin üzerinde durmuştuk. Aynı zamanda neokorteksin ve özellikle de (stratejik düşünebilme be-

cerisi) çalışma belleğini destekleyen dorsolateral bölgelerin duyguları tetikleyebildiğinin ve sürdürdürebildiğinin üzerinde de durduk (daha derin tartışmalar için bkz. Bölüm 6). ÖFKE bu ilkeleri özel bir berraklıkla ortaya koyar. Nörobilimsel olarak bilgili ünlü psikanalist John Gedo (1997) "bütün ayrıntılarıyla ve her şey" adlı otobiyografisinde Chicago Psikanaliz Enstitüsünde vereceği yeni dersin onaylanmadığını ve müfredat komitesinin "böyle bir onura sahip olmak için yeterince olgun olmadığına" karar verdiğini kendisine ileten süpervizörüne nasıl tepki verdiğini anlatır. Gözlem ve çıkarımlarına göre (ki bunların hepsi bilişsel/neokortikal işlevlerdir) Gedo süpervizörünün daha önceden birlikte verdikleri bir ders hakkındaki yakınmasından dolayı "bu sonucu şahsi olarak tasarladığına" kani olmuş. Bu düşünceler Gedo'nun ÖFKE'sini tetiklemiş ve kendini salıvermiş. Kendi ifadesiyle "onu daha fazla memnun etme ihtiyacından kurtulmuş olarak enstitünün her yerinden duyulacak bir sesle kahrolası dersini kışına sokabileceğini söyledim" (s. 107). İnsan zihninin uzmanları bile ara sıra hayvani içgüdülerini dışa vurmaya ihtiyaç duyarlar. Ama katarsis sizin için iyi bir şey mi? Kuşkusuz bu size istediğinizi sağlayıp sağlamamasına bağlıdır ve uzun vadede en çok istemeniz gereken şeyler düşünceli olmak ve akıllılıktır.

Açıkça görünen o ki olağanüstü zeki insanlarda bile oldukça küçük bilişsel tetiklemeler bazı zamanlarda havadan sudan sebepler ÖFKE ataklarına zemin hazırlayabiliyor. Belki Gedo hidde-tini bu patlamasıyla yaşadı; yine de insan nefret ettiği süpervizörünü aşağılamak için olası gerçek planlar yapmak ve hınç almak üzere çeşitli olanakları düşünmek için bir süreliğine sinirini devam ettirdiğini hayalde canlandırabilir. Böylelikle neokorteksi (düşünceleri) kızgınlığını canlı tutacak ve ÖFKE sisteminin uyarılmasını devam ettirecekti. Buna rağmen eğer şartlar farklı olsaydı Gedo'nun neokorteksi kızgınlığını kontrol altında tutmaya teşvik ederdi. Sahip olmayı istemediğiniz hislerle aranızda mesafe koymanın yolları var, kendinize hâkim olmayı sağlayacak iki büyük yoldan birisi birkaç derin nefes almak dıgeriyse kim olmak istediğiniz üzerinde düşünmektir. Neokorteks her zaman nelerin, ödülleri ve hayat doyumunu artıracığına ve cezaların esenliği nasıl azaltacağına ilişkin fikirlerle ilgilenir. Gedo kızgınlığını salıverdi çünkü zaten cezalandırılmıştı ve kaybedecek bir şeyi

yoktu. Süpervizörünün tüm karşı çıkmalarına rağmen Chicago Enstitüsündeki tecrübeli meslektaşlarından bazılarının dersini onaylamış olduğunu varsayalım. Gedo süpervizörüne hâlâ sinir olabilirdi ama hiddetini göstermesinin kendisinin yanında yer alan meslektaşlarını uzaklaştıracağını düşünebilirdi. Bundan dolayı da eğer öyle arzu ediyorsa çenesini tutabilirdi ve neokorteksi de ÖFKE sistemini durdurabilirdi.

Bu çeşit neokortikal hesaplamalar diğer hayvanların gerçek hayat etkileşimleri üzerinde de ilkel ÖFKE'nin sönme yollarıyla ilgili etkide bulunurlar. Örneğin eğer kişi maymunlar gibi daha karmaşık ve bilişsel olarak daha sofistike canlıların ÖFKE sistemlerini elektriksel olarak uyarırsa uyarılmış hayvanlar öfkelerini genellikle daha uysal hayvanlar üzerine boşaltma eğilimine girer daha baskın olanlarla karşı karşıya gelmekten kaçınırlar. Bununla birlikte belki de neokorteks öfkelenen hayvanların uzun vadede sosyal statü kazandıkları gerçeğini dikkate alıyordur. Gerçekten de maymun kolonilerinde eğer birisi devam eden zaman aralıklarıyla belirli bir maymunun ÖFKE sistemini defalarca uyarırsa hayvan halihazırdaki baskın hiyerarşide kademesi yükselebilir (Delgado, 1969; Alexander & Perachio, 1973). Belki de süregelen irrite edilebilir duygu durumu hayvanın yerleşik olan baskınlık ilişkilerini aşmasına yardım ediyordur. Bununla birlikte doğada algılanan gücün en tepesine güçlü gösterişli erkeklerden hangisinin yükselmesine izin verileceğini seçen çoğunlukla kadınlardır. Eğer böyle bir erkek, kadınların birçoğunun beğenisini yitirirse yakın zamanda tetikte bekleyen bir sürü talip tarafından yenilecektir.

## ÖFKENİN AFEKTİF BİLEŞENLERİ

Öfkenin nahoş bir duygulanım olduğunu biliyoruz sadece insanlar öyle söylüyor diye değil aynı zamanda hem hayvan hem de insanların bu sistemin elektriksel olarak uyarımından kaçınıyor olmasından biliyoruz. Uyarım kaçınılmaz olduğunda hayvanlar bu afektif deneyimi sonlandırmak istediklerini gösterir şekilde kaçma davranışı sergiler. Bununla beraber bazı insanlar ÖFKE'ye karşı bir iştah sergiler ve sanki kızgınlık hissinden keyif alırlar. Büyük olasılıkla hayvanlar ve insanlar eğer kaçınılmaz olarak onlara başarı (zafer) ve kişiler arası yakınlaşmalar sağlıyorsa bazen

ÖFKE'den keyif alabilirler. İnsan kolaylıkla ringdeki boksörün kızgınlığını uyuracak zarar veren birkaç darbeden dolayı acı çekeceğini ve ardından rakibini nakavt etmekten tamamıyla keyif duyacağını hayalinde canlandırabilir. Başka bir ifadeyle kızgınlık sergilemelerinin pek çok ikincil kazancı olabilir. Benzer şekilde insanlar eğer sinemada güvende olduklarını biliyorlarsa KORKU deneyimi yaşamaktan veya başka türlü koşullarda olsa yoğun olumsuz duygulanım yaratacak şekilde bedenini oraya buraya savrulduğu şenliklerde kurulan makinelerden birinde sallanmaktan keyif alabilirler.

Kızgınlık eğer savunmacı bir şekilde kullanılıyorsa bir rahatlama da sağlayabilir. Tüm savunmalar biraz keyif verir en azından acı ve baskı hissini azaltırlar. Örneğin terk eden sevgiliye kızmak sevginin reddedilmesinin yaşattığı sancıları çaresizce sürdürmekten daha iyi hissettirir. Fakat çoğunlukla saf ÖFKE kötü hissettirir ve bu psikoterapistlerin ve danışmanların hatırlaması gereken önemli bir değerlendirmedir. Sıklıkla ilk başta kızgın hissetmekten keyif alıyor gibi görünen insanların kalıcı öfkeden mustarip olduklarını görürüz. Ama bunun sebebi muhtemelen insanın kızgınlığın yarattığı coşkulu tutumu yanlışlıkla hevesli olmakla karıştırmasıdır (kızgınlık epizodunu anlatırken ARAYIŞ hali gerçekten de uyarılabilir). İnsanlar, kızgın olmaktan keyif alıyor görünebilirler çünkü düpedüz aktif olarak bela ararlar ve haksız yere mantıksız tartışmaları kışkırtırlar bunun nedeni muhtemelen sadece kendilerinin anladığı (örn. gücü hissetmek gibi) sebeplerle ikincil kazançlar elde ettikleri içindir. Belki hiddet dolu zafer anlarında keyif alırlar ama hiçbir insan ve hayvan süregelen ÖFKE deneyiminden keyif almaz çünkü bu afektif olarak hoş bir his değildir. Vakaların büyük bir çoğunluğunda kronik olarak kızgın olan insanlar öfkelerini kolaylıkla kontrol edemezler; bazıları kavgadan uzak duramıyor görünür belki yaşamlarının bir evresinde bir şey veya bir kişi onları çaresizce kızgın hale getirmiştir. Pek nadir görülen tıbbi durumlar altında örneğin ÖFKE devrelerini uyaran beyin tümörleri gibi insanların meşru bir dış sebep olmadığı halde kronik olarak rahatsız oldukları da hatırlanmalıdır.

Terapistler kızgınlığın temelde nahoş bir duygu olduğunu bilmelidirler. Kronik olarak kızgın olan kişiler sorunlu ve mutsuzdur.

Tüm hayatları boyunca kızgın olmuş olabilirler ve bir anlaşmazlığı çözümlemenin iç huzurunu hiç bilmiyor olabilirler. Çoğunlukla doyum sağlamayan duygusal çıkmazlarla son bulan tartışmalar etrafında döner dururlar. Eğer kızgınlığın çok kötü hissettirdiğini bilir ve bunu hastalara iletirsek bu kadarı bile bir rahatlama sağlayabilir çünkü kızgın insanların genellikle bir sebepten dolayı kızgın oldukları olasılığını dikkate almazlar. Sıklıkla düpedüz doğuştan kızgın dolayısıyla da kötü olduklarını düşünürler.

Yıllar önce August Aichorn (1925) suça eğilimli genç hastanın, terapistinin her zaman kendi tarafında olduğunu bilmelidir diye yazmıştır. Klasik nötr duruş (eğer gerçekten de uygun bir duruşsa ki bu başka bir tartışma konusudur) bu tip gençler için uygun değildir. Nörobilim terapötik ilişkileri kurmak için gerekli anahtarı sağlayabilir çünkü bize ÖFKE uyarılmasının kötü hissettirdiğini anlatır. Eğer hasta kronik kızgınlıktan mustaripse terapist dürüstçe kendisine kızgınlığı doyurmanın bazen iyi hissettirebilmesine rağmen genel olarak bunun hissedişin çok mutsuz eden bir yolu olduğunu ve hiç kimsenin kızgın hissetmeyi seçmediğini anlatabilir, yani hasta çoğu zaman kızgın hissediyorsa bunun bir nedeni olmalıdır. Bir şey veya bir kişi bu kızgınlığı tetiklemiştir. Kızgın olmayı kötü bir insan olduğu için seçmemiştir. Bu nörobilimsel içgörülerin dürüst tedavi işbirliğini oluşturmaya yardım etmesinin bir yoludur. Afektif hayatın doğasının anlaşılmasını sağlayabilir. Bu anlama hastanın hisleri ve zihin durumunun empatiye dayanan güvenilir keşfinin temellerine hizmet edebilir.

Aynı zamanda saldırganlığın ÖFKE sisteminin hareket eden hali olmadığını üzerinde durulmalıdır. Avlanma saldırganlığı diye adlandırılan saldırganlık formunun geniş ölçüde ARAYIŞ sisteminden yükseldiği olgusuna ve insanların kolaylıkla saldırganlıkla kızgınlığı birbiriyle karıştırdığına odaklanmak özellikle önemlidir. Gerçekten de nörobilimciler hayvanların "sakin ısırma" şeklindeki avlanma hücumunun aynen bizim avlanma dürtümüzde olduğu gibi ÖFKE sisteminden ziyade ARAYIŞ sisteminin psikik enerjisinden ortaya çıktığını kabul etmekte zorlandılar. Bir anlamda alelacele av kovalamacası olsun veya insanların çekişmeli bir tartışmayı kazanma arzuları olsun ARAYIŞ sistemi her zaman tatmin edici bitiş noktalarını arar.



## AVLANMA SALDIRGANLIĞI ÖFKEDEN KAYNAKLANMAZ

Hayvanlarda ÖFKE sisteminin saf göstergeleri olmayan başlıca iki tip saldırganlık davranışı vardır. Bu *avlanma saldırganlığının* ilki hayvan yiyecek için avlandığında ortaya çıkar. Yiyecek avcının öldürdüğü diğer hayvanlar formunda olur ve genel olarak öldürmenin saldırganca bir hareket olduğunu düşünürüz. Bununla birlikte halihazırdaki nörobilimsel kanıt avlanma saldırganlığının ARAYIŞ itkisinin bir göstergesi olduğuna işaret eder. Avlanan hayvanlar takip edip öldürdüklerinde ÖFKE'nin sert dikenlerinden ziyade beklentiye dayanan bir zevki deneyimler görünürler. Elbette eğer av hayvanı canhıraş şekilde karşı koyarsa veya ola ki kaçmışsa avcı olan hayvan haklı olarak engellenmiş ve rahatsız hissedecektir ama bunun nedeni ARAYIŞ sisteminin homeostatik doyum, yani güzel bir yemeğe erişmeden engellenmiş olmasıdır.

Modern toplum insan türü için az sayıda avlanma saldırganlığı örneği sunar çünkü en azından gelişmiş ülkelerde yiyecek boldur, yani avlanmamıza gerek yoktur. Süpermarketleri yağmalamak çoğunlukla yeterli olur. Modern toplumlarda avlanmaya dönük cinsel saldırganlık hâlâ yaygındır. Örneğin tecavüzün bazı tiplerinin kapsamlarının ÖFKE enerjilerinden çok ARAYIŞ tarafından yönlendirilmesi mecburen ihtilaf yaratır fakat şu anki bilgimize göre bu bilimsel olarak belirlenemez.

Etoburların çoğu yiyecek için avlanır ve nörobilimciler kedi ile köpekler üzerinde ÖFKE ve avlanma saldırganlığı arasında kesin farklılıkları gösteren birkaç araştırma gerçekleştirdiler. Neredeyse bütün kediler av için soğuk kanlı takip öldürme veya avı sistemli olarak ısırma davranışı olmasa da sakın ısırma avlanma davranışıyla meşgul oldular (Bandler, 1998; Flynn, 1976; Siegel, 2005). Avı takip ve sakın ısırma ARAYIŞ sisteminin kalbinde bulunan lateral hipotalamik bölgenin medial ön beyin demeti elektriksel olarak uyarıldığında ortaya çıkar. Öte yandan kedinin ÖFKE sisteminin uyarılması önemli ölçüde değişik davranışları üretir. Öfkeli kediler hırıldar ve tıslar. Tüyleri diken diken olur ve (hızlı kalp atışı, kan basıncının artması, kaslara yoğun kan akışı, beden ısısının artması gibi) otonom uyarılmalar sergilerler. Kedilerin avlarını takip etme ve yakalama yolu bu değildir. Kediler

hakkındaki bu veriler avlanma saldırganlığının ÖFKE değil, ARAYIŞ itkileri tarafından idare edildiğini gösterir.

Daha fazla kanıt birçoğu vahşi sıçanlar gibi kuvvetli avlanma eğilimleri göstermeyen laboratuvar sıçanlarında görülebilir. Belki bu eğilimler laboratuvar popülasyonlarının soyları arasında kaybolmuştur. Buna rağmen yeterli oranda laboratuvar sıçanı avcıyken (küçük hayvanlara hızla saldırırken) diğerleri neredeyse avcıdır (sıçan gibi potansiyel avlara çok ilgi gösterirler ama ısırmazlar). Nörobilimciler *neredeyse* tam avcı olan hayvanların ARAYIŞ sistemleri uyarılarak sakin ısırgan haline dönüşebileceklerini buldular. Bu yine avlanma saldırganlığının açık bir şekilde ÖFKE değil, uyarılmış ARAYIŞ sisteminin yansıması olduğunu gösterir. Gerçekten de bu hayvanlar, fareye karşı tam avlanma tipinde hücumu sergileyecek noktaya kadar ARAYIŞ sistemlerini kendi kendilerine stimüle ederler. Başka bir ifadeyle hayvanlar kendilerini fare katili avlanıcılar haline getirecek motivasyon noktasına kadar ARAYIŞ itkilerini yükselttiler. Bu bir bütün olarak tamamlanmış davranış örüntüsü, ilaveten bu durum kendi kendilerini maruz bıraktıkları ARAYIŞ sisteminin yapay uyarılması olmadan gözlemlenmedi (Panksepp, 1971).

Sıçanlar ARAYIŞ ve ÖFKE'yi birbirinden ayırt eden başka bir davranış farklılığı sergilerler. ARAYIŞ uyarılmasının ürettiği sakin ısırmalı avlanma hücumunu gösterdiklerinde hem canlı hem ölü fareyi ısırırlar. Buna karşılık ÖFKE sistemleri uyarıldığında sıçanlar sadece canlı hayvanlara saldırırlar. Ölü fareninse üzerinden öylece yürür geçerler (Panksepp, 1971). Görünen o ki hayvanlar kızgın olduklarında öfkelerini dışa vuracakları canlı bir hedefe ihtiyaç duyarlar. Öfkeli hayvanlar (aynı cinsten olan diğerlerine) *türdeşlerine* de saldırırlar ama onlara av muamelesi yapmazlar (örn. türdeşler tipik olarak av aktiviteleri için uygun hedefler değildir).

Bu ebeveyn ve terapistlerin akılda tutacakları ilginç bir nokta olabilir. Çocuklar kızgın olduklarında bazen öfkelerini yastık veya kum torbaları gibi cansız nesnelere yönlendirmeyi isterler. Ama bu etkili olmayan bir terapidir çünkü ÖFKE sadece canlı hedeflere yönelik görünmektedir; cansız bir nesneden hıncını almak engellenme hissini daha da artırabilir. Belki çocuk yastığın, örneğin nefret ettiği kardeşi olduğunu hayal etmek için çaba sarf etse

bu saldırganlığın daha doğru bir ifadesi olur. Fakat bu yaklaşım sakıncalıdır. Tüm duygusal sistemler aşırı uyarıldıklarında duyarlı hale gelir demiştik. Kişi eğer ÖFKE sistemini yapay olarak uyarmak için böyle manevraları kullanırsa büyük olasılıkla sonuç duygusal boşalmaya yol açmaz. Halihazırda kırılğan bir şekilde aşırı uyarılmış sistemi duyarlı hale getirmesi muhtemeldir. Bu olguların vahşi televizyon şovları ve bilgisayar oyunları üzerinde de çıkarımları vardır. Yine de terapötik bir ortamda kızgınlığın samimi ifadesi terapötik diyalogu kurmak için faydalı olabilir ve aynı zamanda kızgınlık itkilerini bir yastığı boğmakta olduğu gibi kısa aralıklarla sanal olarak davranışa dökmek terapötik rehberlikle birlikte bastırılmış duygusal dürtünün afektif çözümüne doğru ilerlemek için etkili bir şekilde kullanılabilir.

Davranış farklılıklarına ilaveten ÖFKE anatomik ve farmakolojik yollar bakımından avlanma saldırganlığından ayrılır. Araştırmacı beynin farklı alanlarını uyarma yoluyla avlanma hücumu veya afektif hücumu seçici olarak değiştirebilir (Siegel, 2005). Hafif sakinleştirici ilaçlar ÖFKE'yi azaltır ve sakin ısırma hücumunun oluşma şansını artırır. Diğer yandan amfetaminler (psikostimulantlar) avlanma hücumlarına az bir etkide bulunurken ÖFKE'yi artırabilir. Daha önce de ifade edildiği gibi P maddesi ÖFKE'ye yol açar, az dozdaki opioidler (örn. nörotensin, oksitosin ve oreksin gibi diğer nöropeptitlerin de yaptığı gibi) ARAYIŞ'ı ortaya çıkartırken ölçülü dozdaki opioidler ÖFKE'yi durdurur. Yine Glutamat ve GABA gibi diğer epeyce genel eksitator ve inhibitör kontroller tüm diğer birincil süreç duygusal sistemler gibi her iki sisteme hem yardım eder hem de onları durdurur. Nörokimyasal etkileşimin çeşitli saldırganlık tiplerine tesirleri o kadar karmaşıktır ki keşfedilen muazzam miktardaki bilgiyi anlatmak için çok büyük bir yer gerekir (Miczek, 1987; Siegel, 2005).

En önemli olgu hayvanların sakin ısırma hücumlarını başlatan ARAYIŞ sisteminin elektrik uyarımını elde etmek için (örn. bir levyeye basmak gibi) kendi kendilerini uyarmaya hevesli olmaları olgusudur. Bu hayvanların avlanmayı ortaya çıkartan ARAYIŞ sistemi uyarılmasının ürettiği afektif hislerden *hoşlandıklarına* işaret eder. Eğer araştırmacı saf ÖFKE indükleyen beyin alanlarını uyarırsa hayvanlar hiç değişmeyen kaçma davranışlarını sergilerler. Dolayısıyla ARAYIŞ iyi hissettirirken ÖFKE nahoş bir

duygulanım üretir, yani avcı hayvanlar öldürmeye gitmekten hoşlanırlar. Ama ÖFKE sisteminin aşırı uyarılmasının beraberinde gelen hislerden hoşlanmazlar. Elbette tüm bunlar içinde daha çok bilişsel niyetli zihinlere sahip insanlar arzu ettiklerinden daha fazla itkisel davranabilirler örneğin el tabancası veya diğer silahlara birden uzanıvermek bu davranışların çoğu yaygın olarak sonradan pişman olunan şeylere yol açar.

Özetle tüm bu deneysel bulgular ÖFKE ve diğer avlanma saldırganlığının farklı fizyolojik tepkiler, davranış ve duygulanımlar ürettiğini gösterir. Davranış nöroanatomi, beyin kimyası, psiko-farmakoloji ve afektif deneyimlerdeki farklılıklarla ilgili elde edilen bir sürü veri avlanma saldırganlığının ÖFKE'nin ifadesinden ziyade ARAYIŞ sisteminin bir işlevi olduğunu işaret ettiğinin üzerinde yeniden durmak önemlidir (Panksepp, 1971). İnsanlardaki avlanma dürtüsü sıklıkla en anti sosyal yollarla ifade edilir. Örneğin daha önce de bahsettiğimiz üzere cinsel yönden asılma takip etme gibi uygunsuz davranışların bilişsel olarak zayıf bir şekilde yönlendirilmiş ARAYIŞ itkisiyle harekete geçirildiğini varsaymak çok da abartılı olmaz ama böyle tartışmalı fikirleri burada geliştirmeyeceğiz (ama yine de bkz. Panksepp & Zellner, 2004).

## YAVRU ÖLDÜRMEK VE ARAYIŞ SİSTEMİ

Saldırganlık literatüründe duygu türlerini sınıflandırmanın zor olduğu muazzam sayıda gözlem vardır. Bunlardan birisi doğada çok yaygın ve bizim türümüzde pek de az rastlanmayan yavru öldürme vakası özellikle etkileyicidir. Vahşi doğada araştırılmış hemen hemen her türde (insanlarda her zaman rastlanmasa da) erkekler, dişilerden çok daha fazla yavru öldürürler. Bu davranışta sıklıkla üremeyle ilgili bir çıkar vardır: Emziren dişiler yumurtlamama eğilimindedirler ve yavrularını öldürmek hızla cinsel alıcılıklarını toparlar.

Yeni erkek aslanlar dişi kaplanların yüksek mevkiinde baskınlığı ele geçirirlerse ilk işleri bir önceki erkeklerin yavrularını "öldürmek" olur; bu, dişilerin istekliliğini hızla yenileyerek yeni erkeğin kendi neslinin devamını garantiler. ARZU bölümünde bahsedeceğimiz gibi saf cinsel davranış yavru öldürmeye meyilli erkek sıçanın, sıçan yavrularını öldürme isteğini azaltır (Mennel-

la & Moltz, 1988). Bu öldürme dürtüsü sıçanın kendi yavrularının doğma vakti yaklaştıkça sistematik olarak yok olur. Bu durum iyi denetlenen laboratuvar koşullarında araştırılmış gerçekten de etkileyici bir olgudur ve bu durum erkek sıçan çiftleşmiş olduğu dişinin yanında bulunmasa da gerçekleşir. Bu git gide artan sakinleme eğiliminin bir çeşit uzun dönemli deneyime bağlı epigenetik bir etki aracılığıyla belki de beyinlerindeki oksitosin iletiminin artmasıyla oluştuğunu tahmin ediyoruz ama bunun henüz kesin bir cevabı yoktur. Bu bağlamdaki fikir erkeklerde yavru öldürmenin yine ARAYIŞ sisteminin bir ifadesi olarak görünmesidir. Yavru öldüren erkekler bunu dişilerle çiftleşmek için yaparlar yeri gelmişken erkeklerin diğer erkeklerle karşı saldırgan olmalarının sebeplerinden birinin bu olduğunu söylemeliyiz.

Bunlardan herhangi birinin insan davranışıyla alakası olup olmadığından emin değiliz. Büyük olasılıkla bir ilgisi vardır. Ailelerde öz babaların biyolojik çocuklarını taciz etme ve öldürmeleri üvey babalara göre çok azdır (Daly & Wilson, 2001). Belki bu kalıcı sosyal bağlanma olmadığından yabancı erkeklerin yeni partnerlerinin eski çocuklarından rahatsız olmaya daha yatkın hale gelmelerine sebep oluyordur ve yükselen saldırganlık oranı da utanç verici davranışlara yol açar. Aslında bunu tam olarak bilmiyoruz. Her durumda hayvanlarda yavru öldürme erkekler arası saldırganlık gibi baskınlık hiyerarşisine sebep olur ve ÖFKE sisteminin ziyade ARAYIŞ sisteminin bir ifadesi olarak görünür. Beyinde bağımsız bir BASKINLIK sistemi olması da muhtemeldir ama baskınlığın ARAYIŞ, ÖFKE, KORKU ve OYUN gibi diğer birincil süreç duygusal sistemlerin himayesi altında öğrenmeyle ortaya çıkması da aynı oranda mümkündür.

## BELİRSİZ BİR VAKA OLARAK SOSYAL BASKINLIK

Birçok türde yaygın olan bu iyi anlaşılmamış psikodavranışsal süreci birlikte düşünelim. Avlanma saldırganlığına ve yavru öldürmeye ilaveten saf ÖFKE sisteminin göstergesi olmayan başka tip saldırgan/girişken bir davranış vardır. Bu *sosyal baskınlık* dürtüsüdür. Bu dürtünün en yaygın ifadesi özellikle de etki alanı hakları ve birbirlerine karşı cinsel üstünlük için mücadele olarak erkekler arasında görülür. Bazıları baskın olmanın beynin belirli

tip-te saldırganlık devresinin ifadesi ve varlığını bildiğimiz ÖFKE'nin de bunun başlıca sistemi olduğuna inanırlar. ÖFKE genel olarak sosyal baskınlığın bilhassa da erkekler arası saldırganlığın hizmetinde kullanılsa da baskınlık dürtüsünün doğrudan ÖFKE sisteminin bir ifadesi olduğunu varsaymamalıyız. Her ne kadar "mülkiyet" hakları diyebileceğimiz –tüketilebilir kaynakları sahiplenme veya dişilere cinsel olarak erişim için yapılan– erkekler arası saldırgan "yarışmaların" ortasında ÖFKE elbette ortaya çıkıyorsa da erkekler arası saldırganlığın ve baskın gelme dürtüsünün ÖFKE'den epeyce farklı olduğunu gösteren kanıt vardır.

Erkekler arası saldırganlığı düzenleyen (örneğin ön beyindeki medial amigdala ve PAG gibi) bazı beyin bölgelerinin aynı zamanda ÖFKE itkilerini ortaya koyanlarla aynıdır fakat (hipotalamusun arkasındaki preoptik bölge, lateral septum, nükleus akumbens ve Raphe çekirdeği dahil olmak üzere) diğer bölgelerin hasarlanması erkekler arası saldırganlığı yok eder ama ÖFKE'yi artırır. Erkekler arası saldırganlık ve ÖFKE aynı zamanda kimyasal olarak da ayırt edilebilir. Erkekler arası saldırganlığı destekleyen beyin alanlarının çoğunun yüksek seviyede testosteron reseptörleri vardır ve testosteronsuz erkekler çok daha az baskınlık dürtüsü sergilerler. ÖFKE'nin nahoş bir duygulanım olduğunu belirtmiştik ama güncel kanıt insanlarda testosteronun plaseboya göre daha iyi hissettirdiğini gösterir ama aynı zamanda bu erkekler daha güvensiz ve daha çok şüphelidir (Van Honk vd, 2010), yani öyle görünüyor ki ÖFKE kötü hissettirir ve testosteron yüklü erkekler arası saldırganlık dürtüsü iyi hissettirir. Öyleyse ÖFKE ve erkekler arası saldırganlık birbiriyle yüksek seviyede etkileşim halindeyken testosteronun ÖFKE sistemini (oluşumuna bir miktar katkısı olsa bile) uyarda ciddi olarak önemli olması büyük olasılıkla mümkün değildir.

Başkaları bu kadar çok hayvanda baskınlık eğiliminin olmasını memeli beyinde evrimsel olarak sağlanan BASKINLIK sisteminin varlığın gösterdiğini öne sürerler (Ellis & Toronchuk, 2005). Ama sadece kavramsal olan analizin lüksünü kabul etmiyoruz. Baskınlık dürtüsünün tek bir duygusal sistemden doğduğu sonucuna varmamız için yeterli kanıtımız yoktur. Muhtemelen sosyal baskınlık birtakım temel duygusal sistemler uyarıldığında oluşan öğrenmeyi yansıtır. Diğer bir ifadeyle bazı birincil süreç biyolojik

eğilim faktörleriyle birlikte bunun geniş bölümü ikincil duygusal süreçlerdir. Katkıda bulunan diğer faktörler KORKU'yla birlikte ARAYIŞ ve ÖFKE ve kesinlikle erken dönem alt alta üst üste boğuşarak oynanan OYUN sistemi deneyimleridir.

Örneğin alt alta üst üste oynanan oyunlar sırasında genç sıçanlar yetişkinlerde görülen tüm sosyal baskınlık ilişkilerini gösterir (bkz. Bölüm 11). Fakat hayvanlar oynadıklarında aktiviteler hiç değilse ilk başlarda olumlu duygulanım bağlamında yürütülür. İnsan yavruları da alt alta üst üste oyunlar oynarken benzer baskınlık eğilimleri gösterirler ("Dağların Kralı" oyununu düşünün). Aslında yarışma sırasında geyik gibi türlerde yetişkin erkek geyikler aynen oyun oynama iştahı kabaran taylar gibi birbirlerine sokulurlar. Tabii ki erkek geyikler erkek üstünlüğünü yerleştirmek için dalaşırlar. Fakat benzer davranışları düşünürsek insanın aklına yetişkin dalaşmasının da insanlarda "profesyonel güreş" ve hâlihazırda pek çokları için popüler bir eğlence olan diğer savaş sanatları gibi OYUN'un yetişkin versiyonu olup olmadığı geliyor.

Ne yazık ki böyle yetişkin davranış örüntülerinin nörolojisi hakkında çok az şey biliyoruz. Bilhassa birincil süreç duyguların varlığını kabul için altın standardımız olan ödül ve ceza nitelikleri gibi lokalize edilmiş beyin uyarımı tarafından uyandırılan uyumlu duygusal örüntüleri gösterecek gerekli verilerimiz yoktur.

Yine de böyle sistemlerle ilgili bazı anlamlı kanıtları paylaşmak uğruna alternatif tartışmaları sürdürelim. Erkekler arası saldırganlığın artmasını sağlayan kimyasal iz testosteronla başlayan art arda sıralı moleküler bir dizimi kapsar. Bu moleküler dizim erkeklerde saldırganlığı ve cinselliği artıran vasopresin gibi bir nöropeptiti üreten genlerin aktivasyonunun kalıtsal ifadesini oluşturur (Pedersen, 2004; Veenema & Neumann, 2008). Normal değerinin yarı seviyesinde vasopresini olan kısırlaştırılmış erkek sıçanlar normal seviyede vasopresini olan sıçanlara göre çok daha saldırgan ve cinsel olarak çok daha az aktiftir. Hipotalamusun preoptik bölgelerine testosteron enjeksiyonu sıçanların saldırganlık ve cinsellikle ilgili normal seviyelere gelmelerini sağlar. Bu enjeksiyonlar aynı zamanda ödüllendiricidir çünkü hayvanlar testosteron enjeksiyonu oldukları bölgede olmayı tercih etmektedirler.

Eski bir deyiş vardır "para parayı çeker" bu testosteron sistemi için de geçerli görünmektedir (güreş veya tenis maçı kazanmaktan,

hukuk fakültesinden mezun olmaya kadar) zafer dolu deneyimler, testosteron salgılanmasında artışa sebep olur ve bunu erkek girişkenliği ve cinselliği takip eder (Gleason vd, 2009; Strüber vd, 2008), yani beynin nöronal temelli baskınlık tipinde saldırganlık dürtüsüne sahip olduğu şüphe götürmez; tahminimiz öyle gösteriyor ki bu, kitapta üzerinde durduğumuz tipte duygusal bir “asaldan” değil beynin birtakım birincil süreç duygusal sistemlerinin erişiminden ortaya çıkar. Yine de testosteronun rolü özellikle de genç erkeklerde kesin ve etkileyicidir (Lumia & McGinnis, 2010; van Honk vd, 2010). Dişilik hormonlarının (oksitosin kadar östrojen ve progesteronun da) saldırganlığı genellikle durdurduğunu belirtmek önemlidir. Bundan dolayı genel olarak doğaları gereği erkeklerin daha kavgacı ve dişilerin daha barışçıl olduklarına inanmak caziptir. Buna rağmen yukarda belirttiğimiz gibi dişiler fiziksel hücumlar olmadan da örneğin rakibini sosyal dışlanmaya maruz bırakarak hiddetli olabilirler. Dişilerin sosyal baskınlıklarını fiziksel yerine daha sosyal yollarla ortaya koyduklarına inanmak akla yakındır. Bununla birlikte testosteron verildiğinde dişiler kişilikler erkeksi tipte spektruma doğru değişmeye eğilim gösterir (agresyon, şüphencilik ve cinselliğin artması). Bölüm 7’de göreceğimiz üzere dişiler cinsel hevesi ve zevki tahminen normal olarak adrenal testosteron üretimiyle elde edilen “erkeklik” hormonlarıyla birlikte kuvvetli testosteron aracılığıyla denetlenen bir bileşkene sahiptir (Tuiten vd, 2000).

Geçici olarak şu sonuca varabiliriz: Testosteron açık bir şekilde bunu ortaya koysa da kadınlarda baskın davranışları ortaya çıkartan belirli bir beyin mekanizmasını kanıtlayacak birincil süreç güçler olup olmadığına ilişkin bir bilgimiz yoktur. Bu bazı türlerde epeyce ortadadır. Testosteron seviyeleri sıra dışı şekilde yüksek olan benekli dişiler sırtlanları bir düşünün (Bölüm 7’de daha da detaylı olarak üzerinde durulacaktır). Dişiler sırtlanlar erkeklerle göre daha saldırgan ve penis benzeri genişleyebilen klitorislerini özellikle de baskınlık gösterileri için öncelikle sosyoseksüel iletişim için kullanırlar. Dişilerde yüksek testosteron seviyeleri saldırgan ve baskın davranışlarını açıklar görünür. Belki yüksek testosteron seviyeleri çoğunlukla ikiz olan yeni doğan sırtlanlarda da benzer saldırgan baskın davranışları teşvik eder. Kavgacı ve bir duygu durumunda doğarlar ve her ikisi de gençliğin arkadaş-



ça dalaşma oyunuyla karakterize olan daha yumuşak aşamasına girmeden önce ölürler. Aynı zamanda bu saldırgan davranışın ÖFKE sisteminin göstergesi olması da mümkündür ama baskın olma dürtüsünün erken dönem ifadesini yansıttığı olasılığına açık kapı bırakmalıyız. Açıkça çeşitli saldırganlık formlarının sınır sisteminde nasıl oluştuğunun yolu hakkında öğrenecek daha çok şeyimiz var.

### **İnsan ÖFKE'sinin Etkileşimi, Avlanma Saldırganlığı ve Sosyal Baskınlık**

ÖFKE'nin avlanma saldırganlığı ve sosyal baskınlıkla insan zihninin üçüncül süreç seviyesinde nasıl birbirine geçtiğini hayalde canlandırmak zor değildir. Yılın büyük bir bölümü boyunca, birlikte maçıdan maça seyahat eden, profesyonel tenis oyuncularını düşünün. Birbirlerini iyi tanıyacaklardır. Bazıları arkadaş olacak diğerleri belki o kadar olmayacak-ama bunlar öyle ya da böyle kortlarda rakipler. Arkadaşlar birbirlerine karşı oynadıklarında (veya Serena ve Venus Williams gibi kardeş olma durumunda bile) bir çeşit sosyal baskınlık için mücadele ediyorlar. Belki de rakip av rolünü dolduruyor olabilir ki bu da ARAYIŞ'ın böyle karşılaşmalardaki rolünü gösterir. Elbette diğer hayvanlar iyi bir yemeğin keyfini çıkartmak için avı öldürmeye heveslidirler öbür taraftan sporcular da sosyal bir zaferin keyfini çıkartmak için rakiplerini yenmek hevesi içindedirler. Ne olursa olsun her iki durumda da ARAYIŞ sistemi uyarılır.

Belki tırmanan bir savaşın ateşi içinde, insan rakibi, arkadaş veya kardeşi bile olsa, ona karşı ÖFKE anları yaşayabilir. Sporcuların genelde "öldürme içgüdüsünden" bahsettiğini duyarsınız işte bu kazanmak için gereklidir. Bir dereceye kadar öldürme içgüdüsü özellikle engellenme ve de an meselesi olan zafer için ÖFKE'nin bir ifadesidir. Bununla birlikte öldürme içgüdüsü büyük olasılıkla sosyal baskınlığın öğrenilmiş dürtüsü ve bilişsel aracılıkla ortaya çıkan alfa oyuncusu olma arzusu avlanma saldırganlığından türer. Biyolojik olarak düzenlenen bu üç saldırganlık formunun ÖFKE avlanma saldırganlığı ve sosyal baskınlık üçüncül seviye yüksek zihinde birbirleriyle nasıl iç içe geçer hale geldiklerini görmek kolaydır. Belki de bütün bu hisleri farklı temel

duygusal kavramlar olarak anlamamız bu yüzden zordur. Birincil süreç duygusal kavramlara güvenmek bu kavramlar sadece zengin nörobilimsel sağlam kanıtla desteklenirse bilimsel olarak geçerlidir. Güncel araştırma ÖFKE'nin avlanma saldırganlığının ve sosyal baskınlık dürtüsünün bir yere kadar nörobiyolojik olarak birbirinden bağımsız olduğuna işaret ediyorsa da bunlardan sadece ilki saldırganlığın birincil süreç formuna tahsis edilmiş ayrı bir duygusal sistem olarak görülür.

## ÖZET

ÖFKE sistemini anatomik ve kimyasal yönden tanımladık. ÖFKE'li davranışların insan ve hayvanlardaki göstergelerini de tarif ettik. En önemli olgu ÖFKE sisteminin ilk başta rakibi yenmenin anlık bir hazzı olsa bile nahoş duygulanımlar yaratmasıdır. Bu ruh sağlığı alanında çalışan tüm profesyonellerin zihninde tutması gereken bir noktadır. Her ne kadar erkekler dişilere göre daha saldırgan olsalar da bu sadece fiziksel saldırganlıkla ilgilidir. Dişilerin bolca meşgul olduğu psikososyal saldırganlığın ustalıkli yönlerini çok az anlıyoruz.

ÖFKE'yi her ikisi de ARAYIŞ sisteminin göstergeleri olan avlanma saldırganlığı yavru öldürmekten ayırt ettik. Nöral temelleri tamamıyla açık olmayan sosyal baskınlık dürtüsünü tartıştık. Bununla birlikte sosyal baskınlık dürtüsünün tekil bir birincil süreç sistemini yansıttığını düşünmüyoruz. Baskınlık davranışları muhtemelen birtakım duygusal sistemler uyarıldığında ortaya çıkan öğrenmenin sonuçlarıdır. Çocuklar oynarken baskınlık davranışları kesinlikle ortaya çıkar ve atalara ilişkin çevrelerimizde avcı toplayıcılar genişlemiş ailelerden oluşmaya başladıkça, gençler arasında bu tip aktiviteler yetişkinliğe kadar devam ederek kolaylıkla doğal bir baskınlık hiyerarşisine yol açmıştır. Erkekler arası baskınlığın testosteron ve bunu ARZU ya bağlayan vasopresinle ileriye doğru itildiği ayrı bir düşünme konusudur.

Bir şey bariz şekilde nettir. Vahşi suç mamut ölçülerinde bir sosyal problemdir ve bu ÖFKE'yi bastıran ilaç tedavilerine ihtiyacın altını çizer (şimdilerde, apreptant gibi P maddesi antagonistlerinin insanda değerlendirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır). Bununla birlikte psikoterapistlerin ve psikiyatristlerin duygusal

sistemlerin birbirleriyle etkileşimlerini akıllarında tutmaları ve insanlar özellikle de çocuklar taciz ve ihmale maruz kalırlarken ÖFKE'nin duyarlı hale geldiğini anlamaları gerekmektedir. Patolojik ÖFKE'den kurtulmak ve iyileşmenin anahtarı kişinin kapasitesini, sıcak güvenilir ilişkiler kurmak veya bu ilişkileri yeniden inşa etmek ve devam ettirmek için kullanmasıdır. Tutarlı olan arkadaşça ve olumlu etkileşimler kızgın insanlarda harikulâde yatıştırıcı etkilere sahip olabilir (zamanla ve prososyal deneyimlerle ehlileşen, septal lezyonları olan hayvanları hatırlayın). Benzer şekilde terapötik ortamlardaki olumlu duygusal deneyimler muhtemelen çok çeşitli sorunlarla dolu bir sürü belleğin keskinliğini yumuşatmak için yararlı olabilir. Psikoterapi hastaların kendilerini aksi halde olumsuz ve rahatsız edici derin düşünmelerle çürüyecek meselelerden kurtarmasına yardım eder. William Blake (1793) bunu derin bir şekilde tutkulu ve hümanist şiirinde belirtmiştir; örneğin *Zehir Ağacında* şöyle der:

Arkadaşıma kızgındım  
Kızgınlığımı söyledim, kızgınlığım bitti  
Rakibime kızgındım:  
Söylemedim kızgınlığım arttı.

Bu bugün için de doğrudur zihnimizin görünürde evrensel insani bir deneyim olan ÖFKE'nin birincil süreç potansiyelleriyle nasıl etkileşime girdiğini yansıtır.

## KORKU'NUN ATALARDAN GELEN KÖKLERİ

*Mağaradaki kısıcık hayatında asla onu kokutacak bir şeyle hiç karşılaşmadı. Yine de korku içindeydi. Korku uzak atalardan binlerce hayatı aşmış ona ulaşmıştı. Ona doğrudan kalan bir mirastı... önceki tüm kurt soylarından kalan. Korku!... hiçbir hayvanın kaçamadığı yabanın vasiyeti, yani gri kurt yavrusu korkunun hammaddesini bilmese de korkuyu biliyordu.*

-Jack London, *Beyaz Diş* (s. 52)

Bu bölümde KORKU'nun doğası üzerinde duracağız. Başkan Franklin D. Roosevelt 4 Mart 1933 teki ünlü ulusa seslenişinde vurguladığı ilkel korkuyla ilgili şunu öğütledi: "korkmamız gereken tek şey korkunun kendisidir, gerilemeleri ilerlemeye dönüştürmek için ihtiyaç duyulan çabaları paralize eden isimsiz, nedensiz, haksız dehşettir" Bu isabetli kelimeler, Amerika Büyük Çöküşten yeni yeni çıkmaya başlamışken dile getirildi...ve o yıl Adolf Hitler'in Almanya'da iktidara geldiği (milyonları derin bir korku ve acı içinde bırakan) yıldı.

Eğer dehşet dolu deneyimleri sürdürürsek, korkunun kendisinden ürkmeyi öğreniriz. Tarihin tüm savaşları boyunca, genç savaşçılar ölüm kokusunu etraflarında hissettiler. Bu ne kadar uzun sürerse korku beynin sinapslarına o kadar derin iz bırakır. Bu bazen onları anlamsızca acı verici şekilde ve sürekli her şeyden korkar hale-başka bir deyişle ortada hiçbir şey yokken korkar hale getirir. Sonra nesnesiz korku kronik anksiyete halihazırdaki durumun fiili gerçekliğinden değil doğrudan aşırı aktif birincil süreç KORKU sisteminden yükselir. Bir çoğumuz için böyle "nesnesiz" bir korkuyu anlamak zordur ama bu KORKU sisteminin üretebildiği tipte bir serbest kronik anksiyetedir. Tüm diğer duygusal sistemler gibi bu sistem bedenlerimizin kas kirişleri ve kasları gibi hareket ederler. Ne kadar çok kullanılırlarsa o kadar

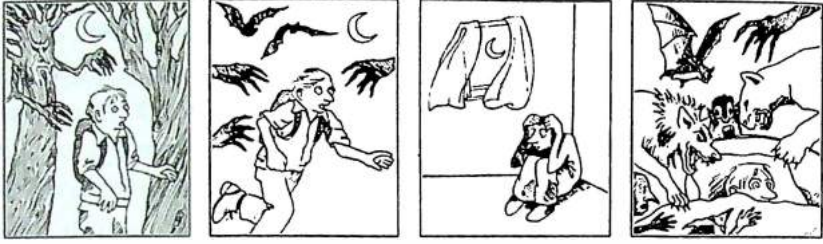
güçlü hale gelirler; ne kadar az kullanılırlarsa o kadar zayıf hale gelirler. Yirminci yüzyılın büyük savaşlarında birçok asker “savaş bunalımı” şimdiki adıyla Post Travmatik Stres Bozukluğu (PTSB) yaşadı. Bu durum korkunun bellek yüzeyine kazınan dehşet verici bir sürü görüntüsüyle birlikte kişinin iç dünyasına adım adım nüfuz ederek sürekli bir kızgınlık hali yaratmasıdır. Tüm memeliler PTSB’den etkilenirler çünkü hepimizin birbirine çok benzer, duyarlı hale gelebilen, çekirdek afektif bilincimizin bilişsel karanlıklarında dehşetle dolu olan KORKU sistemleri vardır.

Epeyce kötü bir şekilde veya yeterince uzun süreyle korkutulursak Korku sistemi aşırı duyarlı hale gelir. Doğduğumuzdan itibaren bu serbest korku kapasitesi beyinlerimizde inşa olmuştur; başlangıçta sadece “şartsız uyaranlar” harekete geçer ama deneyim korku dolu bellekleri yaratır bundan itibaren korku daha önce hayatın nötr olaylarından bile tetiklenir. Diğer duygusal sistemler gibi KORKU’da esasen “nesnesiz” olarak doğar ve BeyinZihin’in tüm diğer duygusal sistemleri gibi öğrenmeyle gerçek dünyaya bağlanır. Açıkça bir farenin sadece korku hissedebilmesi yeterli değildir. Belirli nesne ve durumlardan korkmayı öğrenmesi gerekir. Bizler de öyle. Evrim beyinde korkma kapasitesini yaratmıştır ama korkmamız ve kaçınmamız gereken şeylerin hepsi hakkında bilgi vermez (veremez). Pratik olarak bunların hepsinin öğrenilmesi gerekir. Biz insanlar çok zeki olduğumuz için geçmişten ve gelecekte küçük bir fareninkinden çok daha fazla şeyden korkmayı öğreniriz (Robert Burns’ün fareler ve insanlar korkularındaki farkları dokunaklı bir biçimde tasvir ettiği bir sonraki bölümün epigrafına bakınız). Biz insanlar pek çok anlamda şu dünya yüzeyinin en korkak canlılarıyız. Kendimiz için başka türlerin hayal edebileceğinin ötesinde korkular üretiriz. Neokortikal kapasitelerimizden dolayı zihnin asılsız hayaletlerinden korkar hale geliriz. Ama bu çeşit içsel öğrenmenin nasıl olduğunu tam olarak bilmiyoruz. Önümüzdeki bölümde tartışacağımız üzere korku öğrenmesinin en basit formlarının beyinde nasıl oluştuğu hakkında epeyce şey biliyoruz.

Özellikle küçüklüğümüzden korkuyla dolduğumuz anları bulmak için uzun uzun düşünmeye ihtiyacımız yoktur. Yüksek bilişsel zihinlerimiz bize hiçbir gerçek tehditle karşı karşıya olmadığımız konusunda kolayca ikna etse de sıklıkla böyle durumları yaşarız.

Kaygılı hale geleceğiz diye bile kaygılanabiliriz. Diğer hayvanların bir çeşit ikincil seri kendi kendinin ürettiği beklentiye dayalı anksiyeteyi yaratma becerilerinin olup olmadığını bilmiyoruz. Fakat KORKU sistemleri bizimkiler gibi gelecekteki kötü şeyleri öngörmek için tasarlanmıştır ve eğer defalarca travmaya maruz kalırlarsa çeşitli göz korkutucu durumlarda kesinlikle duyarlı ve fazla aktif hale gelirler. Başka bir ifadeyle tüm memeli türlerinde beynin KORKU ağ örgülerinin beynin tüm diğer temel duygusal süreçlerinde olduğu gibi aşırı duyarlı hale gelebileceğini biliyoruz.

Bir ormanda gecenin karanlığında yalnız başınıza kaybolduğunuzu hayalinizde canlandırın (*bkz.* Şekil 5.1). Bir yürüyüş sırasında dikkatsizlikle yolunuzu kaybettiniz ve yolunuzu bulma becerinize çok az bir güveniniz var. Buz gibi esen rüzgârın ardından hızla geçen bulutların arasından ay süzülüyor. Yukardaki dallar ürkütücü şekilde sallanıyor. Böyle bir ortamda hayal gücünüz coşar ve yırtıcı hayvanlardan rüyalarınızın hortlaklarına kadar tüm korku öğelerini canlandırır. Bu görüntüler ışıkların kesildiği zamanlarda yatağınızda güvende olsanız bile ortaya çıkan çocukluk düşlemlerinizin manzarasındaki canavarlar kadar dehşet vericidir. Ama çoğunlukla tek başınayken bunlar olur (diğer tüm primatlar anneleriyle uyusalar da biz insanlarda anneye uyumak moda olmaktan çıkmıştır). Aniden bir dal kırılır ve arkanıza düşer. Arka bahçenizin güvenli ortamında bu sesi duysanız sadece hafif bir şaşkınlıkla arkanıza dönüp bakarsınız. Ama ormanda kaybolduğunuzdan dolayı zaten korku içinde olduğunuzdan şiddetli bir irkilme yaşarsınız. Bir süre tamamıyla sessiz bir şekilde durur zihniniz dehşetle dolarken bir pozisyonda donar kalırsınız. Sesin olası kaynaklarını hızla analiz ederken tüm duyularınız sesin geldiği noktaya kilitlenir. Yoksa bir dağ aslanı mı saldırmak üzeredir? Başınızın üzerine yarasalar mı doluştu? Korku dolu deliryumunuzda mitolojik bir kurt adam bile görebilirsiniz. Ani bir tehlike hissediyorsanız kuvvetli bir kaçma örüntüsüne girebilir bacaklarınızın sizi hiç öylesine hızla taşıyacağını düşünmediğiniz kadar hızla koşarsınız. Güvenli bir yer bulacak kadar şanslıysanız (belki de ormanda terkedilmiş küçük bir kulübe) kalbiniz hızlı hızlı çarparken oraya saklanırsınız (sadece fiziksel gücünüzden dolayı değil; uyarılmış otonom sinir sistemi her zaman KORKU'ya eşlik eder).



Şekil 5.1. Prototipik KORKU dizgesinin resimsel taslağı: Gecenin karanlığında ormanda kaybolmuşken insan ani sesler karşısında donup kalma eğilimindedir. Hayal gücünün gulyabanileri kaçmaya yol açan bir sürü korkutucu olasılık üretirler. Terk edilmiş bir kulübe gibi güvenli bir cennet bile kişinin endişeyle uyarılmış halde olmasının önüne geçemez. Takip eden birçok gecede rüyalarda tekrarlar (bu resimsel taslak orijinalinde, bu kitap için Sandra Paulsen tarafından çizildi ve Lonnie Rosenberg tarafından da inceliklerle uyarlandı).

Altınızı ıslatabilirsiniz ya da daha da kötüsü yol boyunca ısılatmış olabilirsiniz. Soğuk ter içinde her yeni sesi ve tehlike arz edebilecek her gölgeyi dikkatli bir şekilde değerlendirmeye çalışırken tetikte beklersiniz.

Neyse ki gün doğarken yolunuzu bulursunuz. Gelecek seferlerde yolunuzu kaybetmemek için çok daha dikkatli olursunuz. Aslında bir dağ aslanı veya kurt adama rastlamadınız ama korku dolu davranışlarınız uyumla alakalı olabilir. Eğer gözü dönmüş çılgın gibi özellikle de ellerinizi sağa sola sallayarak oraya buraya kaçıp çılgın atsaydınız hayvanları da korkutabilirdiniz. Çetin sınavınızı takiben saf KORKU ve çeşitli bağlantılı düşünceler belki de yıllar boyunca psişik dünyanızın nöral katmanlarında planlanmıştır. Hatta sizde PTSS'nin orta halli bir durumu bile gelişebilir. Bu duygular aşırı duyarlı hale geldiklerinde bilişsel olarak güvende olduğunuz hissetseniz bile "KORKU'nun kendisinin" zayıflatan acısını deneyimlersiniz.

Her formunda korku acı verir. Ani bir dehşetle kısıtılmak korkunç bir şeydir. Sizi yiyip bitiren anksiyete hisleri tarafından sürekli tüketilmek bu dünyadaki güven hissinizi tahrip eden feci bir şeydir. Böyle hisler periakvaduktal griden (PAG) amigdalaya sonra da yeniden geriye doğru ilerleyen birbiriyle uyumlu çalışan temel beyin süreçleri tarafından üretilir. Bu sistem aniden uya-

rılırsa dehşet uyandırır ve daha hafif süreğen uyarılmaya karşı kronik anksiyeteyi yaratır. Korku uyarıları uzakta olsa da medial frontal korteks ve amigdala gibi beynin yüksek bilişsel parçaları da uyarılır. Böyle bir durumda saklanıp hareketsiz durabilirsiniz. Ama arkanızda yırtıcı bir hayvan varken o zaman KORKU'nun daha aşağıdaki bölgeleri özellikle de orta beynin altındaki PAG devreye girer (Mobs vd, 2007). Bu şartsız korku devreleri sizi mutlaka kaçmak zorunda bırakır.

## BEYNİN YAPISAL KORKU SİSTEMİ

Çoğu kişi hâlâ korku kapasitesinin öğrenilen bir şey olduğuna ve hem insanların hem de hayvanların tehlikeyi öngörerek korkmayı öğrendiklerine inanırlar. Bu doğru olsaydı doğduğumuz anda hiçbir şeyden korkmazdık. Ancak bir şekilde canımız yandıktan sonra korkmanın ne demek olduğunu öğrenirdik. Hayvanlar hiç acı ve tehlike yaşamazlar da korku için doğuştan bir kapasite sergilerler. Bunu biliyoruz çünkü beynin belirli bölgelerinin elektriksel sitümülasyonu diğer bölümde tarif edileceği gibi tamamıyla güvende yetiştirilmiş hayvanlarda korku tepkisinin tüm spektrumunu yaratabilir. Elektriksel uyarım çevredeki tehlikeyle veya fiziksel olarak acı verici bir iğnelemeyle ilgili bir bilgi taşımaz. Doğrudan sitümülasyon KORKU sistemin yapısal afektif potansiyelini uyarır, yani korkunun kendisini uyarır.

Bu nokta, araştırmacıların yarım yüzyıl önce 1950 ve 1960'lar-da beyinde ilk olarak sadece hayvanların kendi kendilerini stimüle edecekleri bölgeleri değil (Bölüm 3) uyarımın psikolojik olarak sanki vebadan kaçır gibi kaçma davranışına sebep olduğu alanda öğrenilmiş kaçma davranışını motive eden bölgeleri bulduklarında, değerlendirme yapmalarını gerektirmiş olan bir noktadır (Delgado vd, 1954). Araştırmacılar çalışma sırasında hayvanların kendi kendilerini stimüle ettikleri birçok beyin bölgesinin güzergâhının yakınlarında temel KORKU sistemine rastladılar. Bu KORKU yapıları yanlışlıkla stimüle edildiğinde hayvanlar elektrik akımı hafifse donup kalma artırıldığında hızla kaçma davranışı gibi çeşitli korku dolu davranışlar sergilediler. Böylelikle KORKU sistemi resmi olarak kavramsallaştırılmadan çok önce (Panksepp, 1982) laboratuvar sıçanlarının doğuştan KORKU sistemleri olduğu göz



önünde bulundurulur tahmin edilebilirdi. Bu ortadaydı çünkü fareler yaygın olarak kullanılan ayağa elektrik şoku gibi itici çevresel olaylarla ilgili hiçbir öğrenme olmadan da belirli tipteki beyin uyarımından korkuyorlardı. Bu bölgeleri stimüle edilen tüm memeliler korkuyla davrandılar. Açıkça bu sistem hayvanların hayat deneyimlerinden ziyade evrim tarafından oluşturulmuştur.

Uzun zaman önce erken dönem omurgalı beyninin oluşumu sırasında bazı tehlikeli uyaranlarla karşı karşıya kalınması sürekli olarak acı veren veya tehlikeyi önceden haber veren belirli uyaranlara karşı doğuştan gelen korkuyu oluşturarak atalarımızın beynini inşa eden DNA'larına kodlanmasına sebep oldu. Örneğin sıçanlar, kediler, dağ gelincikleri ve tilkiler gibi belirli yırtıcı hayvanların kokularından doğuştan korkarlar. İlk başta bu yırtıcı hayvanların görünüşlerinden korkmazlar sadece kokularının belirli yönlerinden korkarlar. Eğer bu canlıların tüylerini, kontrollü laboratuvar ortamlarının güvenliğinde büyümüş hayatlarında hiçbir yırtıcı hayvanla karşılaşmamış sıçan veya farelerin kafeslerine koyarsanız yine de KORKU tepkileri sergilerler. Birçok hayvan düpedüz donup kalır, diğerleri genel bir dikkat sergiler (araştırmacılar böyle duyguların bilişsel kaygı tipindeki yönleri için artan "risk değerlendirmesi" etiketini vermişlerdir). Bu korkutucu kokular ortadan kaldırıldıktan sonra bile sıçan ve fareler beyinlerinde salgılanan korku dolu nörokimyaların senfonisinden dolayı uzun süre çekingen olmaya devam ederler. Sıçanların sosyal aktiviteleri uzun süre durur ve oyun, beslenme, tımar, cinsellik ve diğer olumlu davranışlarla daha az meşgul olurlar (bazı ilgili veriler için bkz. sonraki bölümdeki Şekil 6.1). Eğer hayvanlar bu tip stres üreticilere uzun süre maruz kalırlarsa depresif belirtiler sergilemeye başlarlar. Bu doğuştan gelen yırtıcı hayvanların kokularına karşı korku kapasitesi hayatta kalmayı sağlar çünkü kalıtsal miras olarak devrıldıkları KORKU sistemi hayvanları böyle yırtıcı hayvanlar yakınlarda bir yerlerdeyse donup kalmalarını ve saklanmalarını eğer çok yakına gelirlerse de kaçmalarını motive eder. Böyle yırtıcı bir hayvanla tek bir kez bile korkusuzca karşılaşmak evrimsel bakış açısına göre bir kereden çok daha fazladır.

Yırtıcı hayvanların kokularından korku, hayvanların bu avcı yırtıcı hayvanların yakında olduğu sinyalinin vermekten ziyade bunların yaşadıkları yerlerden kaçınmalarına yardım eder. Bu so-

nuca varıyoruz çünkü yırtıcı hayvan kokuları sürünge beynine, göreceli olarak uzaktaki tabiri caizse "havada asılı olan" kokuları algılayan temel olfaktör yumruları aracılığıyla değil geniş uçucu olmayan molekülleri algılayan vomeronazal organ yoluyla girer (Panksepp & Crepeau, 1990). Farelerde de durum aynıdır. Bu saldırgan kokunun moleküler karışımı, yakın zamanda kedi salyasında tanımlanmıştır; Feld 4 (Papes, vd, 2010) olarak bilinen başlıca üriner protein ailesinden tek bir molekül aynı araştırma grubu tarafından daha önce de erkek fareler arasındaki kavganın yoğunluğunu artıran molekül olarak tanımlanmıştı. Fareler yabancılarla hemen kavga ederler çünkü tahminen ve kısmen taşıdıkları kokular hayvanları birbirlerine karşı ürkek hissettiriyordur.

Yırtıcı hayvanların kokusundan ve acıdan korkmaya ilaveten sıçanlar tabiatları gereği iyi aydınlatılmış açık alanlardan, ani hareket ve yüksek seslerden korkarlar. Tüm bu uyarılar olası tehlikeye işaret ederler ve evrimsel bellek olarak (örn. kalıtsal temelli duyuşal girdilerin KORKU sistemine girmesiyle) aktarılmışlardır çünkü sıçanların tüm bunlardan doğuştan korkması uyumsaldır [*adaptive*]. Tüm memeli türlerinde yapısal KORKU'yu uyarıcı birkaç uyarıcı var. Acı evrensel bir kıskırtmadır. Hayvanların çoğu yüksek ses duyduğunda korkar. İnsan yavruları güvenle kucaklanmadıklarında endişelenebilirler ve büyüdükçe karanlıkta yalnız başına bırakılan pek çok bebek ağlamaya meyleder. Bu olumsuz hislerin KORKU'dan olduğu kadar sosyal PANİK/YAS sisteminden de yükselmesi muhtemeldir (Bölüm 9). Gerçekten de beynin araştırması olmadan bu "anksiyete" sistemlerinin hangisinin daha aktif olduğunu ayırt etmek zor olabilir. Eşzamanlı aktif olma olasılıkları vardır ama bu meselelerin nörobilimciler tarafından araştırılması gerekmektedir. Bu bölümde sadece KORKU sistemleri üzerinde duracağız. Bütün diğer birincil süreç duygusal sistemler gibi KORKU sistemi de göreceli "nesnesiz" olarak ortaya çıkmıştır ama memeliler KORKU uyandıran şartları öngören pek çok uyarana hızla tepki vermeyi öğrenirler.

Tüm küçük yaşta hayvanlar ilk başta KORKU sistemlerinde en iyi anlaşılmış olan acıyla birlikte sadece birkaç yapısal girdiye sahiptirler. Acı doğrudan PAG'a girer ve bunun sonucu olarak orda acıyı durduran mekanizmalar da vardır. PAG'ın içinde doğru yer stimüle edildiğinde endojen opioidler salgılandığından (Ho-

sobuchi vd, 1979; Herman & Panksepp, 1981) insanlardaki epeyce ciddi ağrılar dindirilebilir (Mayer vd, 1971; Richardson & Akil, 1977). Bununla beraber eğer birisi PAG'ın korku tarafını etkilerse hayvanlar tam bir KORKU tepkisi verirler. Bu korku hali büyük olasılıkla öğrenmeyi teşvik ediyordur ve büyük olasılıkla hayvanlar bu yolla hızlı bir şekilde yırtıcı avcı hayvanların görsel ve işitsel uyarılarına karşı edinilmiş korku tepkilerini geliştiriyorlar (korku öğrenmesi ve belleğe ayrılan sonraki bölüme bakınız). Korku sistemi bu yolla hem (ikincil süreç) basit öğrenmeyle hem de (üçüncül süreç) daha karmaşık bilişsel seviyede büyük miktardaki hayat olaylarının kontrolü altına geçer.

İnsan ve hayvanların serbest anksiyete sergilemeleri olgusu KORKU deneyimi için doğuştan bir kapasiteleri olduğuna işaret eder. Başka bir ifadeyle kaygılı olma kapasitesi beynin evrimleşmiş duygusal alet çantasının bir parçasıdır. Daha önce de bahsettiğimiz üzere bunun kanıtı sadece beynin belirli bölgelerinin elektriksel ve kimyasal uyarımıyla bütünüyle bir dizi davranışsal ve fizyolojik KORKU tepkisini kolaylıkla uyandırabiliyor olmanızın yalın olgusudur. Böyle tepkiler üzerinde araştırma yapılmış tüm memeliler arasında yaygındır. Pratikte uygulanan tüm ölçümlere göre hayvanlar böyle hislerden hoşlanmazlar, yani uyarımdan kaçmaya, bu tip uyarımların olduğu yerlerden uzak durmaya çalışırlar ve buna benzer şeyler yaparlar. Elbette öğrenme KORKU sistemine pek çok şey ekleyebilir (sonraki bölüme bakınız) ama anahtar fikrimiz öğrenmenin kendisinin bu korku kapasitesinin sebebi olmadığıdır. Bu temel kapasite beyindeki yapısal duygusal sistem tarafından sağlanır.

Bu korku kapasitesi sadece KORKU sisteminin kendisi saf dışı edilirse veya zayıflatılırsa veya sisteme gelen duygusal girdiler bir şekilde engellenirse yok edilebilir. Bu ya yaralanma ya da hastalıkla olabilir. Örneğin (örn. kedilerde yaygın olarak bulunan toksoplazma *gondii*) gibi parazitler kemirgenin KORKU sistemine hücum eder ve sıçanları kedilerden daha az korkar hale getirir (Vyas vd, 2007). Bu kedigillerin avlanmasını kolaylaştırır. Kediler her zamanki gibi hızla kaçıp saklanmadıkları için sıçanları daha çok yerler, yani enfekte olmuş kemirgenler kedilerin midelerine girebilirler. Ve kedilerin mideleri protozoaların üreme döngülerini tamamlamaları için mükemmel bir ortamdır.

## KORKU SİSTEMİNİN BEYİN YÖRÜNGESİ

Yapısal bir KORKU sisteminin varlığı en çok beynin doğrudan elektriklerle stimüle edildiği deneyler yoluyla desteklenir (güncel bir inceleme için *bkz.* Panksepp vd, 2011). Memeli beyninin belirli bölümlerine tüm memelilerde ortak olarak var olan derin subkortikal bölgelere elektrik uyarımı uygulandığında hayvanlar çevrede korkutucu bir uyarana olmasa da içsel KORKU sistemi tepkileri sergilerler. Farklı seviyedeki elektrik stimülasyonu farklı seviyede korku tepkisi üretir. Hafif elektrik uyarımı, ürkek bastırılmış aktivite, arada sırada kafeslerine kedi tüyü konulan sıçanların sergilediğine benzer türde donup kalma nöbetleriyle beraber inhibe davranış üretir, bu davranışlar avcı yırtıcı hayvanlar henüz uzaktayken yaygındır. Eğer aynı beyin alanına verilen akım daha da artırılırsa aynen kedinin çok yakına gelip de hücum etmeye hazır olduğunda sıçanların yaptığı gibi hayvanlar kaçarlar (Panksepp, 1991). Akımdaki artışlarla nöral uyarılmanın basamakları korkunun (donup kalma, endişe gibi) hafif formlarından (kaçmak, dehşet gibi) daha yoğun formlarına doğru ilerler.

İnsanlarda korkuyla dolu olma hislerinin artması KORKU sistemi içsel fiziksel uyarılar tarafından uyarıldığında bu ağ örgülerinin bulunduğu limbik sistem bölümlerindeki epileptik aktivite gibi gözlemlenir. Epilepsi beyindeki elektriksel bir fırtınadır. Bu fırtına KORKU sistemine sokulursa kişi (veya hayvan),belki de PTSD'ye benzer şekilde hissettiren içsel yoğun bir korku sergiler (Adamec, 2001; Pincus, 1981, 2001). Epileptik nöbetin yol açtığı elektriksel akım laboratuvarında KORKU devresinin doğrudan elektriksel uyarımına çok benzer bir yolla hareket eder.

Elektriksel uyarım deneyleri, içsel KORKU sisteminin, amigdalanın merkezi bölgelerinden ön ve medial hipotalamusa üçüncü ventrikülün etrafını sarmalayarak ve oradan orta beynin içindeki PAG'ın (dorsal olarak konumlanmış) belirli bölgelerine kadar ilerleyen iki yönlü bir sistem olduğunu ortaya çıkartmıştır (*bkz.* Şekil 5.2). Korku sistemi korkunun fiziksel belirtilerini denetleyen (terli avuçlar, hızlı kalp atışları, donup kalmak ve kaçmak gibi) belirli otonom ve davranışsal çıktıları kapsar. Bu sistem boyunca aktivitenin farmakolojik ve cerrahi yolla durdurulması hem hayvanları hem de insanları durgunlaştırabilir. Sözü kısası KORKU'nun pek çok *şartsız* içgüdüdel ifadesi doğrudan bu nöral sistemden ortaya çıkar.



**Şekil. 5.2.** KORKU sisteminin yörüngesinin şematik özeti ve bu duygusal sistemin uyarımıyla indüklenen çeşitli belirtiler. (Panksepp, 1990b'den uyarlanmıştır; anatomik tayinler için aslına bakınız.) Beyin bölgelerinin koyu rengi, beyindeki asetilkolin seviyelerinin yoğunluğunu gösterir.

Bir sürü deney hayvanların bu beyin uyarılmasından ne kadar nefret ettiğini ortaya koymuştur. Böyle bir uyarımı bir levveye basarak veya bu tip bir uyarımın hiç verilmediği bölümlere giderek durdurabilme olanağı verildiğinde hemen durdurmayı öğrenirler (Panksepp, 1991). Aynı zamanda şartlı alan kaçınması sergilerler, yani uyarımın verildiği yerlere gitmekten kaçınırlar (Roberts & Cox, 1987). Eğer hayvanlar böyle beyin uyarımlarının olduğu çevrelere maruz kalırlarsa seçme olanağı verildiği takdirde, bu yerlere tekrar gitmekten kaçınırlar. Ama böyle yerlerin yakınlarındaki güvenli bölgelerde olsalar bile hâlâ gergin görünürler çoğunlukla donup kalırlar ve normalden daha fazla dışkılarlar, korkunun davranışsal ve otonom belirtilerini hâlâ sergilerler (Panksepp, 1991).

Dolayısıyla böyle bir uyarımın ürettiği KORKU dolu afektif durumun gözle görülen nesnel bağıntısı donup kalmak ve kaçmaktır. Bir kez daha beyin uyarımıyla uyarılan göz önündeki davranış nesnel bir eşdeğerdir; kolay kolay gözlemleyemediğimiz zihni durumun dışsal bir göstergesidir. Bununla birlikte nörobilimsel

stratejilerle uyumlu olarak karşılaştırılabilir beyin uyarımıyla insanlarda uyarılmış duygusal durumun sözel göstergelerini kendiliğinden uyandırmalıdır. Aslında bu tutarlı olarak gözlemlenmiştir.

Bu beyin bölgeleri sürekli olarak uyarılan insanlar korku ve endişenin aniden içlerini kapladığını bildirmişlerdir. Örneğin PAG'ın uyarımı başladığında ilginç bir denek "ölecek kadar korktum" demiştir (Nashold vd, 1969). İnsanlarda periventriküler grinin elektriksel uyarımı (Amano vd, 1979) sonrasındaki psikolojik değişimleri inceleyen başka bir araştırmada hastalar "sanki uzun karanlık bir tünele dalmış gibi ani bir belirsizlik hissi," "her taraftan gelen dalgalarla beraber deniz kenarında olma hissi" ve "biri beni kovalıyor ondan kaçmam lazım" hissini bildirmiştir. KORKU sisteminin uyarılması hızla kortekste belki geçmişte gerçekten olmuş olaylardan ya da sadece hatırlanan hikâyelerle oluşan endişe dolu senaryoları tetiklemiştir. Bu etkileşimin hızı bazı insanların neden hislerin kortekste üretildiklerini düşündüklerini bu tip senaryoları canlandırabilme becerisinin bu hislere sahip olmak için gerekli olduğunu anlamayı kolaylaştırır. Ama siz yine de şunu hatırlayın; korku hissi ilk olarak derin duygusal sistemin uyarılmasından ortaya çıkar ve bu sistem bilişsel yetenekleri ne olursa olsun tüm memelilerin ortak olarak paylaştığı bir sistemdir.

## ACI VE KORKU SİSTEMİ

Acı her zaman bir dereceye kadar KORKU sistemini uyarır ama tersi doğru değildir. Korku dolu olmak acı algısını gerçekten de ortadan kaldırır (Miczek, 1991). KORKU sistemi insan beyninde elektriksel olarak uyarıldığında insanlar acı değil korku bildirirler. Bu sistem hayvanlarda elektriksel olarak stimüle edildiğinde hayvanlar korku sergilerler ama gerçekten yaralandıklarındaki gibi acıyla inlemek veya ciyaklamayı nadiren sergilerler. Buna rağmen kuvvetli korku çoğunlukla acı deneyimini engeller çünkü korku dolu durumlarda beyin acı hissini geçici olarak azaltan kendinden gelen opioidler gibi analjezik beyin kimyalarını salgılar (Miczek, 1991). Bu yaralı hayvanların acıyı göz ardı edebilmeleri için gereken yırtıcı avcı hayvanlardan kaçmalarının olasılığının artmasına izin veren uyumsal bir mekanizmadır. Bununla birlikte PTSTB'ye eşlik eden hissizliğe de sebep olabilir. Bu tip opioidle-

rin bloke edilmesinin bu hissizleşme ve psikolojik ayrışılasmayı gerçekten de azalttığına ilişkin bazı kanıtlar bulunmaktadır. Bu sınır durumu kişilik bozukluğu olan insanların psikoterapiye daha olumlu yanıt vermelerine yardım eder (Bohus vd, 1999). Aynıı PTSD içinde geçerlidir (Pitman vd, 1990).

Her ne kadar ani acı KORKU sistemini uyuracak çeşitteki bir uyaran olsa da az önce gördüğümüz gibi bu sistem fiziksel acıya sebep olmayan uyaranlar tarafından da kolayca uyarılabilir. Yırtıcı avcı hayvanın kokusu sıçanda fiziksel bir acıya sebep olmaz. İyi aydınlatılmış açık alanlar bedensel olarak hiçbir acıya yol açmaz. Benzer şekilde eğer insan yavrusu fiziksel olarak iyice kucaklanmadıysa sonunda düşüp canı yanabilir ama bu desteğin eksikliği korkuyu fiziksel acı deneyiminin olmasından çok önce uyarılır. Yüksek sesler nahoş olabilir ama nadiren acıya yol açarlar. Yine de bebekler ve hayvanların birçoğu gök gürültüsü gibi seslerden ve çok tiz seslerden korkarlar çünkü bu "irkilme" uyaranları pek çok memeli türünde evrimsel tarih boyunca tehlikeli olayların habercisi olmuştur. Hayvanlar halihazırda endişeliyse gerçekten de irkilme tepkisi artar. Uzun zamandır endişeli olma halinin doğuştan gelen özelliği davranışsal genetik seçim yöntemleri kullanılarak hayvanlarda oluşturulabilir (Harro, 2010; Harro vd, 2011; Kanarik vd, 2010; Singewald, 2007).

Fiziksel acı çoğunlukla korku şartlanması deneylerinde kullanılır çünkü laboratuvar hayvanlarına yaygın haliyle elektrik şoklar vererek uygulanması çok kolaydır. Korku şartlanmasında hayvanlar işitsel bir ses tonu veya ışık gibi (daha önce nötr olan) uyaranlardan korkmaya *şartlandırılırlar* bu sunum elektrik şoku gibi *şartsız* bir uyaranla eşleştirildiğinde bu her zaman hayvanın KORKU sistemini insanlarda olduğu gibi uyarır. Hayvanlar şokla birlikte verilmeseler bile ses tonu ve ışıktan korkmayı oldukça hızlı bir şekilde öğrenirler. Başka bir ifadeyle, acı veren olayları öngören ipuçları her zaman üzerinde alışma yapılan tüm hayvanlarda yaygın olarak korku dolu tepkileri üretir. Şartlandırılmış uyaranlara karşı böyle hızlı korku tepkilerinin gelişmesi başarılı korku şartlanmasının göstergesidir (*bkz.* sonraki bölüm).

Böyle çalışmalar yapan davranış nörobilimcilerinin pek azı kendi sahip oldukları evcil hayvanların herhangi bir kötü şeyi deneyimleyip deneyimlemediklerini kabul etmeye isteklidirler. Hatta

bunun hakkında konuşmaya dahi istekli değillerdir. Kuşkusuz bazen fırsatçı bir şekilde bu içsel hisler dıştan gözlenemeyeceği için bilimsel tartışmaların dışında tutulması gerektiğini iddia ederler. Bu basiretsizliktir. Eğer hayvanların beyinlerinin davranışsal olarak korku dolu hale gelebilmesi için itici hisler çok önemli nedenlerse bilim insanları çok ilgilendikleri korku şartlanmasının nasıl işlediğini asla anlayamayacaklar demektir. Bilim insanlarının "kanıt çokluğunu" takip etmeleri gerekir ama bu arenada bilim insanının bu standart değeri ihmal ediliyor gibidir. Hayvanlardaki duygusal hisleri insanlar için somut psikolojik öngörülere çevirebilme gücüne sahip olan *Çift görünümlü monizm* stratejisini vurgulamamızın nedeni budur (Panksepp, 2005b, 2007a).

Fareler şartlandırılmış uyarana karşı korkar hale gelmelerine ek olarak şartlanma deneyimleri sırasında tesadüfen hazır bulunan çeşitli (dışsal) *çevreye bağlı* şartlandırılmış uyaranlardan kolayca korkar hale gelirler. Örneğin sıçanlar şoklarla eşleştirilen ses tonlarından korkar hale gelmeyi öğrenirler ama aynı zamanda şartlama kutularının duvarlarından ve belki de bu deney kafeslerinde kullanılan talaşın özgün kokusundan korkmayı öğrenirler. Sıçanlar, kendilerini deney kafesine yerleştiren araştırmacının görüntü ses ve kokusundan da korkar hale gelirler. Bunlar sistematik korku şartlaması deneyleri sırasında bulunan çevresel uyaranlardır.

## KORKU DENEYLERİNİN ÇEŞİTLERİ VE KORKUNUN KİMYASI

Araştırmacılar daha çok psikiyatrik sebeplerle KORKU'nun kimyasını öğrenmeye meraklı olmuşlardır. Örneğin PTSB'den mustarip pek çok kişiye onları tüketen korku hislerinden kurtulmalarına ilaç tedavisiyle yardımcı olunabilir. KORKU'nun kimyasını araştırmak üzere dört genel tip araştırma kullanılmıştır. Her biri korkuyu indükleme ve belirli ilaçlara tepki olarak korku dolu davranışların azalmasını ölçme yolunu kullanmıştır. Hayvanlarda *latensi* (süreysi) veya korku tepkilerinin yoğunluğunu yok eden ilacın insanda da korku dolu duygulanımı azaltacağı varsayılır. Bu



deneysel çalışma *benzodiazepinlerin*<sup>1</sup> (BZ) bir sürü korku çeşidini ortadan kaldırdığını açığa çıkardı.

Burada, hayvanlarda korku araştırmaları düzenlemek için kullanılan muhtelif deney yöntemlerini detaylı olarak inceleyeceğiz. Eğer okuyucular ilgilenirlerse, bu meseleleri kapsayan, elinizdeki yoğun ve kısa olan versiyonun inşa üzerine edilmiş olduğu, daha önceki detaylı yayına başvurabilirler (*bkz.* Panksepp, 1998a, s. 209-212). Bu yöntemleri anlamak, genel okuyuculardan ziyade alanda çalışan insanlar için daha önemlidir. Buna rağmen bazı okuyucular *şartlı duygusal tepkileri* (ŞDT), *dozu artırılmış irkilme tepkilerini* ve *yükseltilmiş labirentler* gibi doğası itibarıyla korkutucu ortamları kapsayan deneyler sırasında çeşitli ilaçların korkunun etkilerini iyileştirmekteki detaylarını takip etmeyi arzu edebilirler.

Örneğin araştırmacı sıçanın kafesine elektriksel bir şok verecek test çubuğu yerleştirebilir. Er ya da geç çevreyi yoklamaları esnasında sıçan test çubuğuna çoğunlukla da burnuyla dokunacak ve nahoş bir şok yaşayacaktır. Tipik olarak sıçan kafesini test çubuğunu örtmek üzere talaş tozu veya başka dolgu maddeleriyle dolduracaktır (Bunun içgüdüsel savunmacı bir davranış mı yoksa daha önceki öğrenmeleri üzerinde temellenen bir şey mi olduğu henüz net değildir). İlaç tedavisine bağlı olarak eğer sıçanın tehlike arz eden test çubuğunun etrafına bariyer kurması uzun zaman alırsa ilaç tedavisinin sıçanın korkusu üzerinde işe yaradığı düşünülür. Yine BZ'ler gibi anksiyete ajanları, bunları ve başka birçok savunmacı davranışları yok etmekte etkilidirler. Bununla birlikte, göreceğimiz üzere, ayrılık PANİK tepkilerini azaltmakta özellikle etkili değillerdir. Bu, söz konusu sistemin farklı bir "anksiyete" çeşidini uyandıran, bağımsız bir olumsuz duygusal sistem olduğunu gösteren pek çok kanıt dizisinden sadece biridir (*bkz.* Bölüm 9).

İlaçla bağlantılı deneysel araştırmaların kapsamlı bir incelemesine girmeyeceğiz ama iki konunun üzerinde bir miktar detay vererek durmayı istiyoruz. İlki, KORKU sisteminin irkilme tepki-

<sup>1</sup> Benzodiazepinler, hafif trankilizanlar veya anksiyete ajanları olarak da adlandırılanlardan, ilk ortaya çıkanlar (marka adları librium ve valium olan) klordiazepoksit ve diazepamdır. Şimdilerde, bazıları uyku hapları veya kas gevşeticiler olarak da satılan bir sürü başka çeşit hafif trankilizan vardır.

sini etkileme şeklidir. Tüm hayvanlar yüksek seslerle irkilirler. Bu tepkinin kuvveti yine de değişebilir. Eğer KORKU sistemi hali hazırda uyarılmışsa, irkilme refleksi çok kuvvetli olur. Örneğin, deneysel olarak çaylak bir sıçan yüksek sese maruz bırakılırsa sıçan büyük ihtimalle, şartsız uyarana karşısında orta derecede irkilecektir. Bununla birlikte farenin daha öncesinde ayağa şokla ışığı birlikte şartladığını varsayın. Hayvan ışıktan korkmayı öğrenecektir. Eğer şartlanmış sıçana ışık verirsiniz KORKU sisteminin arka planındaki uyarılmayı uyarırsınız ve bunun az sonrasında da sıçanı aynı yüksek sese maruz bırakırsanız irkilme tepkisi, ışıktan korkacak şekilde eğitilmemiş halinden çok daha fazla olacaktır. Bu *dozu artırılmış irkilme*'nin ortaya çıkmasının sebebidir veya aynen korku filmi izleyen birinin yanına usulca yanaşınca ortaya çıkan aşırı bir reaksiyondur.

Bu "potansiyalizasyonun" nörolojik detayları araştırılmıştır. Temelde, irkilme refleksinin kendisi, sinir sisteminin çok aşağılarında, KORKU devre sisteminin epeyce aşağısında kurulmuştur ve çok hızlı harekete geçen bir reflektir. KORKU devre sisteminin çıktılarının, o kadar aşağı inmesine rağmen ve eğer KORKU uyarılmışsa, beyin sapındaki en eski refleksin yoğunluğunu hafifletir. Bu, KORKU sisteminin belirli bir refleksi potansiyalizasyon etme şeklini görmenin mükemmel bir yoludur. Benzer yöntemler, insanlarda korkuyla potansiyalizasyon edilmiş göz kırpması tepkisini göze püskürtülen azıcık havayla uyandırır (Davis & Lang, 2003).

Üzerinde kısaca duracağımız ikinci konu bazı ilaç deneyleriyle bağlantılı olarak birtakım kavramsal ve yönetime dayalı problemlerin üzerinde durur. Bu problemler belirli ilaçların etkililiği hakkında kafa karışıklıkları doğurdu. Herhangi bir kimyasalın görünürde korku dolu *davranışı* azaltma becerisinin olması ille de korku dolu *duygulanımı* azaltabileceği anlamına gelmez ve buna inanmak bir hatadır. Hayvan kafesindeki levyenin acı verici bir elektrik şok verdiğini varsayın. Birinci veya ikinci şokta sonra hayvan levyeye dokunmaktan kaçınacaktır. Eğer hayvana amnezi oluşturan bir ilaç verirsiniz kolun acı verdiğini unutmuş olacağı için kaçınmayı bırakacaktır, yani bu ilaç cezalandırılan davranışı artırır ama bunu her şoktan sonra hayvanın afektif acısını azaltarak yapmaz. Bu hayvanın cezalandırılan davranışlarla meşgul olmaya hevesli olduğunu gösteren tek bir oluşumdur ama

bu korkunun azaldığını göstermez. Diğer ilaçlar belki hayvanların sadece inhibisyonlarını azaltır dolayısıyla daha aktif ve pek çok şeyi yapmaya istekli olurlar. Bu ilaçlar aynı zamanda rastlantısal olarak levyeeye basmayı da artırabilir. Araştırmacı hayvanın cezalandırılan davranışlarla meşgul olma isteğini artıran belirli bir ilacı sınıadığında, ilacın anksiyeteyi azaltmaktan başka beyin sü-reçlerini de etkilediğini her zaman dikkate almaya ihtiyaç duyar. Bu nitelikler diğer tüm duygusal sistemlerle ilgili çalışmalar için de geçerlidir. Bunlar afektif hislerin bilimsel söylem ve araştır-madan dışlanması tehlikeleridir.

Genel inhibisyonun korkunun hafiflemesiyle karıştırıldığı alan serotonin araştırmasıdır. Bazı bilim insanları 1950'ler ile 1970'ler arasında beyinde artan serotonin aktivitesinin anksiye-tenin sebebi olduğuna ikna olmuşlardı. Böyle bir sonuca varıldı çünkü, beyinde serotonin aktivitesini azaltan serotonin reseptör antagonistleri ayak şokunu öngören şartlı duygusal tepki (ŞDT) uyarını verildiğinde hayvanların yiyecek veren kola basmak gibi cezalandırılan davranışlarla daha çok meşgul olmalarını sağladı. Bundan dolayı araştırmacılar serotoninindeki düşüşün kesinlikle anksiyeteyi azalttığına inandılar ve yüksek seviyedeki serotoni-nin hayvan ve insanların kaygılı hissetmelerine sebep olduğu so-nucuna vardılar.

Artık berrak olarak görünen o ki beyinde serotonin azalma-sı hayvanları genel olarak daha manik ve itkisel hale getiriyor. Serotonin beynin büyük kısmında hareket halindedir. Serotonini azalmış hayvanlar geniş bir yelpazedeki koşullar altında engel-lenmeme ve kaygılarındaki gerçek bir azalmadan dolayı değil itki-sel olduklarından kaygı yaratan durumlara olağandan fazla tepki gösterme eğilimindedirler. Gerçekten de serotonin tükenmesi ya-sayan hayvanlar kaygılı olmaya normallerden daha yatkındırlar ve tüm alanlarda genel olarak hiper duygusallardır; örneğin nor-malden çok daha fazla saldırganlık gösterme eğiliminde olup ço-ğunlukla hiper seksüeldirler. Bu yüzden cezalandırılmayla karşı karşıyayken davranıştaki bu artma kaygılı hislerin azalması değil düpedüz genel bir serbest bırakmadır veya aktif davranışsal eği-limlerin engellenmemesidir.

Her ne kadar serotonin kaygının yoğunluğunu ayarlasa da bunu diğer olumsuz duyguları ayarladığından daha çok yapmaz.

Serotonin *tüm* duyguların yoğunluğunu ayarlar. Serotonin azlığı korku dahil duyguları uyarırken artan beyin serotonin aktivitesi genel olarak korku dahil duyguları engeller, yani serotonin yoksunluğu yaşayan hayvanlar cezalandırılan davranışlarda artış sergiliyorsa bunun sebebi tüm duyguların uyarılması ve aşırı aktif olmalarıdır. Halihazırda beyinde serotonin aktivitesindeki artışın kaygı ve korku deneyimlerini yaratmakta önemli rollerinin olduğuna inanmak için az bir deneysel sebep vardır. Güncel olarak elde olan verilerin pek çoğu farklı olan sonuçla tutarlıdır, yani nöronlar arası sinapslarda serotonin aktivitesindeki genel *artış* kaygıyı azaltır ve rahatlatma hissini yaratır, serotonin beyindeki her duygusal ve motivasyona dayalı dürtüyü azaltır. Sinapslarda serotonin varlığın artıran serotonin yeniden tutulum inhibitörü (SSRI) tipindeki antidepresanlar aşırı stresli insanları sakinleştirmekte ve daha az huzursuzluk hissetmelerinde epeyce etkilidir (Knutson, Wolkowitz vd, 1998).

Bununla birlikte geçmiş birkaç on yılda bir sürü serotonin reseptör tipi tanımlandı (halihazırda 15 adedi bilinmektedir) ve öyle görünüyor ki bu reseptörlerden en az bir veya ikisi aslında bir çeşit olumsuz duyguyu da yaratıyor. Yine de farklı serotonin reseptörlerinin nasıl olup da hem olumsuz duygulanımı üretmeye hem de rahatlamaya katkıda bulunduğu asla iyice anlaşılmış değildir. Örneğin kaygıyı azaltan (marka adı BuSpar olan) göreceli olarak yeni bir ilaç buspironun beyin serotonin aktivitesini azaltan ve artıran serotonin reseptörlerini reseptörlerin sinapslardaki yerleşimlerine bağlı olarak idare ettiği biliniyor. İlk başlarda buspironun presinaptik terminallerden serotonin salınımını azaltarak kaygıyı düşürdüğü düşünülüyordu ama şimdi öyle görünüyor ki bunu bir tipteki postsinaptik reseptörde serotonin aktivitesini artırarak yapıyor olması daha muhtemeldir (detaylar için bkz. Panksepp, 2004, s. 501). Her ne kadar serotonin aktivitesinin genel olarak artması kaygıyı azaltsa da serotoninin tek tek reseptörler üzerindeki etkileri hakkında öğrenecek çok şeyimiz var.

Özetle hayvanlarda korku dolu olmayı takip etmek için “açık alanlar” diye adlandırılan daha geniş sınıma arenalarındaki çekingenden davranışlardan “sosyal etkileşim testleri,” “yükseltilmiş artı labirentler,” “çevreye bağlı donup kalmaya” kadar pek çok yol vardır. Bu çevre ve davranışların nasıl olup da KORKU sistemine

bağlandığı hâlâ belirsizdir. Halihazırda (sonraki bölümde anlatıldığı gibi) korku öğrenmesiyle ilgili genel olarak çok fazla sayıda çalışma yapılmış olsa da beynin evrimsel olarak ortaya çıkarttığı KORKU devresiyle ilgili az çalışma vardır, yani nörobilimciler şartlı uyaranların KORKU sistemine erişimine izin veren (örn. glutamat sinapları gibi) nörokimyalar hakkında çok şey bilirler ama buna karşın KORKU sisteminin kendisinin nasıl çalıştığıyla ilgili daha az bilgiye sahiptirler. Yine de geçmiş birkaç on yılda Brezilya'daki birkaç grup savunmacı davranışları düzenleyen PAG'daki çeşitli nörokimyaları bizim terminolojimizle KORKU sistemini yönlendiren bir şekilde araştırmaktadırlar (örn. Brandao, vd, 2003, 2008; Del-Ben & Graeff, 2009). Bu detayların bazılarını başarıyla özetlemek çok zordur ama okuyucuların bu sistemin nörokimyalarını anlamamanın tıbbi gelişimlere pek çok olanak sunacağından emin olmaları gerekir. Bu gelişimler bir çeşit kaygıya aracılık eden devrelerde yangılı temel manevra basamakları belki de bağımlılığı takiben morfin yoksunluğunun ortaya çıkarttığı (bölüm 8'deki) sosyal ayrılık acısına benzer hisleri kapsar (örn. Hao vd, 2010).

## ORTA BEYİNDEKİ KAYGI ÇEŞİTLERİ

Kaygının her formu KORKU sisteminden ortaya çıkmaz. "Kaygı anksiyete" kelimesini farklı şekillerde birkaç bağlamda kullanıyoruz ama "ayrılık acısı" bu bölümde şimdiye kadar anlattığımız çeşitli duygusal heyecanlardan çok daha farklı bir beyin sürecidir. Psikoterapistlerin ve bilimsel psikiyatri uzmanlarının beyinde birkaç farklı olumsuz duygu sistemi olduğunu ve aynı anda birden fazlasının uyarıldığını bilmeleri önemlidir. Bu sistemlerin birbirleriyle nasıl etkileşime geçtikleri henüz bilinmemektedir. Bununla beraber terapinin başarısı her hastada hangi sistemin baskın olduğunu anlamaya dayandırılabilir. Örneğin 9. Bölümde detaylandırılan PANİK/YAS sistemi sosyal olmayan korkutucu olaylar karşısında oluşan öngörüye dayalı kaygıdan ziyade insanlar "panik atak" yaşadıklarında muhtemelen sıklıkla ortaya çıkan yoğun sosyal güvensizlik ve kayıp hisleri için daha çok önemlidir.

PANİK/YAS sistemine bir bölüm ayıracağız ama daha önce yapılan bir yorumu daha genişletmek için PANİK/YAS sistemini KORKU sisteminden ayırt etmenin iki iyi sebebi olduğunu belir-

telim. Birinci sebep bunların farklı beyin sistemleri tarafından desteklenmesi ve bundan dolayı anatomik olarak birbirinden farklı olmalarıdır. İkincisi KORKU ve PANİK/YAS sistemleri belirli dereceye kadar farklı beyin kimyaları tarafından denetlenirler ve ilaçlara farklı reaksiyonlar verirler. Daha önce gördüğümüz gibi BZ'ler genel olarak KORKU'yu yatıştırmakta etkililer ama yavru hayvanların anne babalarından ayrıldıklarında ortaya çıkan kaygı dolu ağlamalarını yok etmekte çok az bir etkileri vardır. Orijinal BZ'ler (Librium ve Valium), alprazolam gibi bazı yüksek etkili modern Bz'ler epeyce etkili olsalar bile insanlarda panik atakları söndürmekte çok az bir etkiye sahiptirler. Öte yandan orijinal trisiklik antidepresan imipramin az dozda panik bozukluğu iyileştirmekte etkili olur. Aslında imipramin açıkça panik karşıtı etkileri olduğu keşfedilen ilk ilaçtır ve aynı zamanda hayvanlarda ayrılık acısı ağlamalarını da azaltır (Klein & Rabkin, 1981; Scott, 1974).

İnsan PANİK/YAS ve KORKU'yu klinik alanda birbirinden ayırt edebilir çünkü farklı otonom tepkileri harekete geçirirler. *Sempatik* kısım hayvanı aktif tepkiye hazırlar. Örneğin sempatik sinir sistemi kalp atışı ve solunumu hızlandırır böylelikle kaçmak için gerekli olan yükselen kan şekerini yakmak için oksijen sağlar. Aynı şekilde göz bebeklerini büyütmek için uyanık olma halini artırabilir. Öte yandan *parasempatik* kısım hayvanlar daha pasif bir durumdayken idareyi ele alır. Parasempatik sinir sisteminin etkisi altında kalp atışı yavaşlar solunum düzenlidir ve göz bebekleri genişlememiş durumdadır. Parasempatik sinir sistemi duygusal değişimlere de duyarlıdır ve göz yaşı, salya ve cinsel uyarılma üretir.

Öngörmeli anksiyete (şartlı KORKU) otonom sinir sisteminin sempatik kolundan yükselen çeşitli belirtilere doğru giden bir eğilimle birlikte genellenmiş önsezili bir gerginlik olarak nitelendirilir. Hızlı kalp atışı, terleme, gastrointestinal bozukluklar ve artan kas gerginliği gibi belirtiler KORKU'yu nitelendirir. Bununla beraber PANİK/YAS göstergeleri sıklıkla boğazda bir yumru ve göğüste sıkışmayla birlikte kuvvetli bir ağlama isteği gibi parasempatik tabiatlı daha otonom belirtilerle beraber güçsüzlük ve depresif bitkinlik hislerine eşlik ederler. KORKU insanın kaygıyı yoğunlaştıran durumlardan kaçmasını işaret eder. PANİK/YAS yi-

tirilmiş sevgi nesneleriyle ilgili düşünceleri akla getirir ve insanı sevdikleriyle birlikte olmaya yöneltir.

Her ne kadar bunlar birbirlerinden farklı duygu sistemleri olsalar da her biri belirli duygulanım ve davranışlarla nitelendirilir ve sıklıkla karmaşık yollarla birbirleriyle etkileşirler. PANİK/YAS sisteminin göstergeleri olarak bağlanma bozukluklarıyla ilgili muazzam bir psikoterapötik literatür vardır. Ağır bağlanma bozuklukları olan çocuklar güvenemezler kendilerinde bağımlı olma hissini reddederler ve başkalarıyla empati kuramazlar. Bu kişiler ihtiyaçlı, açgözlü ve uygun olmayan şekilde talepkâr olup ergenlik ve yetişkinliklerinde opiyatlar ve alkol gibi madde kullanımına sıklıkla meylederler.

Bağlanma bozuklukları olan insanlar sıklıkla çocukluk döneminin taciz ve ihmal deneyimlerinden yükselen direngen korkular da yaşarlar. Yaşça küçüklerin tutulduğu cezai kurumlardaki genç insanların hikâyelerinde bu karmaşık tablo sıklıkla görülür. Bu çocuklar çok saldırgan ve çoğunlukla da antisosyal olarak büyürler. Aynı zamanda sıklıkla kendileriyle ilgili çaresizlik hislerinden mustarıptirler. Açıkça birkaç çeşit duygusal sistemle ilgili problemleri bulunmaktadır. Duygusal ihtiyaç ve sınırlılıklarının karmaşıklığı rehabilite edilmelerini de güçleştirir. Bu talihsiz genç insanlardaki hem direngen korkuları hem de bağlanma bozukluklarını tedavi etmek için gerekli psikoterapi tekniklerini ve etkili ilaç tedavilerini geliştirmek bakımından bu davranışlarla ilgili olan beyin sistemlerinin tam olarak anlaşılması son derece önemlidir.

Travma sonrası stres bozuklukları (TSSB) birkaç farklı duygu sistemini kapsayan başka bir karmaşık durumdur. KORKU ve PANİK/YAS sistemlerinin kronik olarak fazla aktif göstergelerine ek PTSD bu bölümün girişindeki kısa öyküde bahsetmiş olduğumuz gibi (aynen askerlerin savaşlarda yaşadığına benzer) muhtemelen tekrar eden travma sonrasında ortaya çıkan öfkenin de sıklıkla eşlik ettiği bir dehşet durumudur. PTSD'nin bir yönü, PANİK/YAS ve KORKU'nun özgün hallerinden bağımsız olarak ne panik atak ne de beklentiye dayalı anksiyeteye tutarlı olarak etki etmeyen karbamazepin gibi nöbet önleyici ilaç tedavileriyle ortadan kaldırılabilmesi olgusuna dayanmaktadır (Berlin, 2007). Bu bize PTSD'nin tam olarak oluşumu için birkaç olumsuz duyguyu ince-

likle işleyen ve ek olarak nöbetel tipte bir sürecin daha olduğunu gösteriyor (Agrawal vd, 2006). PTSD, KORKU veya PANİK/YAS gibi duygusal anksiyete tipinde bir sistemle net olmayan şekilde henüz ilişkilendirilmemiştir. Öyle görünüyor ki, PTSD, muhtemelen hem KORKU hem PANİK/YAS hem de ÖFKE sistemi gibi birkaç duygusal sistemin katılımıyla oluşur ve beynin travmatize edilmesinin farklı bir yoludur.

Aslında hayattaki değişimler her ne olursa olsun her birimizi çok çeşitli duygusal zorlukların bombardımanı altında tutar herhangi bir duygusal bozukluğun basit bir şekilde tek bir duygusal sistemden kaynaklandığını ispat etmek tek bir kimyasal dengesizlikten demeye dilim varmıyor bile imkânsızdır. İnsanların çoğu birden fazla duygusal dengesizlik yaşıyor olabilir bu da psikiyatride neden "komorbidite" kavramının bu kadar yaygın olduğunu açıklar. Bunun anlamı, temelde aynı anda birden çok psikiyatrik sendromun olmasıdır. Depresyonu ele alalım yaşama ilişkin başka ilgi alanlarını arama ve sürdürmenin kaybolmasıyla beraber genellikle psikolojik olarak aşırı derecede bir acı, anksiyete, kızgın bir iritabilite sıklıkla eşlik eder. Aslında "depresyon" terimi epeyce belirsiz bir terimdir ve genel bir keyifsizliği ve hastalığı ima eder. Daha doğru tarifi, bu tabloyu oluşturan duygusal sistemlere ve bunların fazla veya az uyarılmalarının klinik belirtilere katkılarının neler olduğuna, pek çok hastalığı nitelendiren yangılı basamaklar dizisinin depresyondaki hastalarda fazla aktif olduğunun artan ihtimaliyle birlikte atıfta bulunması gerekmektedir (Dantzer vd, 2008). Beynin dengesiz duygusal sistemlerinin daha iyi tarif edilmesi bağlamında duygusal problemleri ve afektif acıya yol açabilen bir sürü nörokimyasal değişimi anlamaya başladıkça bilimsel psikiyatristlerin gelecekteki bir zamanda şu anda kullanılan teşhis kategorilerine çok az ihtiyaç duyacaklarından şüpheleniyoruz.

Altta yatan nöroanatomi ve nörokimyasalların muazzam karmaşıklığını daha yeni yeni anlamaya başlıyoruz. Gelecekteki biyolojik psikiyatri daha spesifik afektif psikoterapötik müdahalelerle birlikte iyi çalışarak bilgiyi hastaların gerçek duygusal deneyimleriyle doğrudan bağlantılı bir şekilde inşa edecektir. Bunun gerektiği kadar hızlı olamamasının (belki de özellikle olmamasının) bir nedeni birçok araştırmacının hâlâ psikolojinin hafif bir bilim



olduğuna ve psikiyatrik tanısal kategorileri araya duygusal analizleri hiç katmadan doğrudan beynin olgularıyla ilişkilendirmenin daha iyi olacağına inanmasıdır. Beyinde belirli duygusal sistemlerin varlığı şimdikinden daha kapsamlı bir psikobiyolojik yaklaşıma olanak tanıyacaktır (Panksepp, 2004, 2006a, 2009a, 2009b).

### BeyinZihin'deki Korku Kimyasalları

Geçen yüzyılın ortalarına kadar korku tedavisi için elde var olan ilaçlar sadece opioidler, alkol, barbitüratlar ve meprobamattı (sonuncusu Miltown olarak bilinirdi ve bir dönem çok popülerdi fakat bunu kullanan insanlarda intihara yatkınlık olduğu için tedavi pratiğinden tamamıyla çıkartıldı). Bu ilk dönem ilaçlarının pek çok mahzurları vardı, en kötüsü zayıf bir güvenlik sınırları olup yaygın bir şekilde kazara doz aşımaları veya intiharlara sebep olmalarıydı.

Anksiyeteye kalp atışının ve kan basıncının artması gibi otonom uyarılmalar sıklıkla eşlik ettiğinden işe yarar bir strateji ilaçları *endojen katebolaminler* olarak bilinen epinefrin (adrenalin) ve özellikle de norepinefrin (noradrenalin) gibi beyin ve bedensel uyarılma kimyalarının hareketini tedavi etmek için kullanmaktı. Toplu olarak *biyojenik aminler* diye adlandırılan bu beyin kimyasalları yoğun duygusal uyarılma sırasında hiper yola, omuriliğe giden beynin "savaş" ya da "kaç" tepkilerini ÖFKE ve KORKU mekanizmalarıyla bir araya getiren sempatik sinir sistemini harekete geçirirler. Her durumda bunların hareketini durdurmak sakinleştirici bir etkide bulunur. Tek tip norepinefrin reseptörünü inhibe eden, beta blokerler anksiyetenin çarpıntı ve terleme gibi belirtilerinin tedavisine yardımcı olurlar. Aslında propranolol gibi uzun süredir kabul gören ilaçlar bazen topluluk karşısında sunum veya performanslar sırasındaki anksiyeteyi engellemesi için kullanılırlar. Performans sanatçıları ve topluluğa konuşma yapan kişiler arasında en tepedeki performansları aksatabilecek "sinirleri" sakinleştirmek için bu ajanı kullanmak hiç de az rastlanan bir şey değildir.

Anksiyetenin daha spesifik tedavisinde klordiyazepoksitin (CDP) hoş bir rastlantıyla keşfedilmesi devrim yaratmıştı. CDP'nin etkililiği Hoffman-LaRoche laboratuvarlarında BZ'ler üzerinde yapılan göreceli olarak verimsiz bir araştırma programının

planlanmış bitişinden hemen önce araştırmanın son safhasında 1960'larda ortaya çıkartılmıştı. Neredeyse son çare olarak BZ moleküllerinden birinin CDP'nin yakındaki hayvanat bahçesinde vahşi hayvanların ehlileştirilmesinde çok etkili olduğu bulundu. CDP çok geçmeden marka adı Librium olarak satışa sunuldu ve pek çok anksiyete bozukluğunu kontrol etmekte büyük başarı elde etti. Öldürücü dozun yüzde birinden çok daha az dozda anksiyeteyi durduruyordu. Peşi sıra diyazepam (Valium) gibi bir sürü BZ etkili ilaca erişilir hale geldi ardından daha birçoğu takip etti. Bunlar onlarca yıldır çok satanlardan oldu.

BZ tedavilerinin başlangıcında yaygın olarak gözlenen hafif sakinleştirici etkiler azalmaya meyilliyken anksiyeteye olan etkileri uzun süreli kullanımda devam ediyordu. İlk başta görünen oydu ki bu ilaçlar arada sırada kullanıldıklarında açıkça görünen hiçbir bağımlılığa sebep olmuyorlardı. Buna rağmen anksiyete hastalarının uzun sürelerle giderek artan dozlarda BZ'ler almaları yaygın bir uygulama haline geldi. Bu ilaçlara bağımlı hale gelen hastalarda bu ilaçların yoksunluğu deliriyum tremensi (DT) andıran bir sendromu ortaya çıkartabiliyordu. Bu sendrom sıklıkla alkolü bırakmanın eşlik ettiği ajite, halüsinasyonlu kafa bulanıklığı durumuydu. Bundan dolayı bazı BZ'ler Tıp camiasında gözden düştü. Bununla beraber alkolü bırakmak isteyenler arasında da çok yararlı bir tedavi haline geldiler.

Uzun bir süre nörobilimci ve psikiyatristler BZ'lerin neden anksiyete tedavisinde etkili olduğunu bilmediler. 1979'da BZ reseptörlerinin keşfedilmesinin ardından bunun araştırması yapılabildi. Genellikle BZ'ler gibi dışsal ajanlar beyin üzerinde bir etki yaratırlar insan, beynin buna benzer ürettiği endojen beyin kimyasallarının doğal olarak salgılamasını bekliyor. Örneğin PANİK/YAS sistemi opiyatların uygulanmasıyla sakinleştirilebilir ve beyin endojen opioidler formunda benzer kimyasallar üretir. Nörobilimciler bu rahatlatıcı etkiyi yaratan ve beynin BZ reseptörleriyle bağlanan BZ benzeri endojen kimyasal ürettiğini varsaydılar. Ama durumun hiç de o kadar doğrudan olmadığı görülüyor. Araştırmacılar BZ respör antagonsti uyguladığında anksiyetenin artacağını zannettiler fakat bu olmadı. BZ antagonistlerinin ne anksiyeteyi artıran ne de azaltan bir etkisi vardı. Temelde psikolojik olarak nötrdüler.

Bunun peşi sıra araştırmacılar BZ'lerin bağımsız olarak anksiyeteyi azaltmadıklarını keşfettiler. BZ'ler KORKU sistemini sakinleştirmek için tek başlarına çalışmak yerine ateşleme oranını azaltarak nöron aktivitesini engelleyen nöro-iletici gamma aminobutirik asitin (GABA) etkilerini artırarak harekete geçerler. BZ'lerin GABA için A tipi reseptörde kendi bağlanma alanı vardır. GABA'yla kombinasyon halinde BZ'ler (diğer çeşitli afektif sistemle beraber) KORKU sisteminin aktivitesini yavaşlatırlar. GABA iletiminin bu artan etkisi BZ'lerle tedavinin bir özelliği olan insan ve hayvanların durgun sakinlik durumunu devam ettiren şeydir. Araştırmacılar bunun ertesinde alkol ve barbituratlar gibi diğer eski anksiyete karşıtı ajanların da anksiyeteyi beyinde GABA aracılığıyla meydana gelen engellemeyle azalttıklarını keşfettiler. Gerçekte GABA reseptörü çoklu anahtar deliğine sahip ve bir sürü anahtarın eşzamanlı şekilde sokulabildiği bir kilit olarak zihinde canlandırılabilir. Her eklenen anahtar ana anahtar GABA'nın etkisini artırır. İç rahatlığını alkolün yoğunlaştırılmış engelleyici özellikli etkilerinde ve GABA reseptörlerinin diğer ilaçlarında bulunan birçok kişi ne yazık ki bu pazarlıkta hayatlarını kaybettiler. Bu birleşim bir sürü bedensel işlevi de yavaşlatabilir.

BZ reseptörleri merkezi amigdaladan PAG'a doğru aşağıya hatta daha da aşağılara korkunun irkilme refleksini ayarladığı yere *retikularis çekirdeği pontis kaudali*'e kadar giden KORKU sistemi yörüngesi boyunca yoğunlaşmıştır (M. Davis, 1992). BZ reseptörleri neokorteksin başka birçok alanında da bulunur ve rahatsız edici düşüncelerin azalmasıdaki etkisinin nedeni de budur, yani BZ'ler irkilme tepkisinden rahatsız edici düşüncelere kadar korku dolu anksiyetenin tüm seviyelerinin aktivitesini yok etmekte etkilidirler.

Her ne kadar nörobilimciler BZ'lerin GABA salgılanmasıyla birlikte nasıl çalıştığını keşfetmiş olsalar da endojen BZ molekülü arayışı kolay olmamıştır. Araştırmacılar henüz aynı işlevi gören bir beyin kimyasalını kesin olarak tanımlamayı beceremediler ama bunun için daha önce de şimdi de pek çok aday vardır. Bunun ötesinde araştırmacıların çoğu, BZ reseptörlerini bağlayan endojen bir kimyasal varsa muhtemelen BZ'lerle aynı rolü üstlenmediği GABA'nın engelleyici etkilerini artırmadığı konusunda hemfikirlerdir. Çoğu araştırmacılar bu endojen kimyasal BZ bağlan-

ma alanlarında daha çok *ters agonist* olarak hareket ettiğine GABA'nın engelleyici etkilerini artırmak yerine azalttığına inanırlar. GABA engellemesinin azalması hayvanları daha da tedirgin eden KORKU sisteminin aktivitesinin artmasına sebep olur. BZ reseptörlerinin, endojen karşıt agonist rolü için anahtar aday GABA reseptörlerinde BZ bağlanma alanlarına bağlandığında anksiyete yarattığı görülen nöropeptit *diazepam bağlayıcı inhibitör* (DBİ) olmuştur. Fakat yıllardır yapılan çalışmaya rağmen DBİ'nin gerçekten de beyinde anksiyete üreten emredici iletici olduğuna ilişkin hâlâ kesin bir kanıt yoktur (Möhler, 2011). Kortikotropin salgılayıcı faktör (KSF) gibi nöropeptitlerin beyinde anksiyete ve stres yaratan güçlü sistemler olduğuyla ilgili daha çok kanıt mevcuttur.

Günümüzde çeşitli nöropeptitler anksiyetenin alt gruplarının belirli farmakolojik kontrolleri için gelecek vaat eden hedeflerdir. Birtakım nöropeptit beyne verildiğinde KORKU sistemini uyarır. Örneğin KSF beslenme, cinsellik, tımar, oyun ve bunun gibi birçok olumlu şekilde motive edilen davranışı azaltırken ajite bir uyarılma haline sebep olur. Hayvanlar daha önce KSF verilen yerlerde donup kalma eğilimi gösterirler bu da bize bu yerlerin hayvanın daha önceden korkmayı öğrendiği birtakım çevresel uyarıyı kapsadığını gösterir. Diğer taraftan ayağa uygulanan şokla indükte edilmiş olan donup kalma KSF antagonistleriyle yok edilir. Bununla beraber patolojik korkuyu tedavi etmek için KSF antagonisti kullanmak makul olmayabilir çünkü KSF aynı zamanda beden ve beynin stres ve tehlikeye etkili bir şekilde tepki vermesine yol açan kan akışıyla dolaşan yararlı bir hormondur. Örneğin böyle ilaçlar bağışıklık sistemini yok edebilir ve huzursuz barsak sendromu gibi bedensel bozuklukları daha da kötüye götürebilir (Stengel & Tache, 2010). Her durumda günümüzde KSF antagonistleri temelde depresyonun potansiyel tedavileri olarak hedeflenmektedirler. Depresyon halihazırda var olan antidepresanlarla eşit oranda ve düzgün olarak denetlenemeyen bir bozukluktur. Her ne kadar KSF antagonistleri klinik olarak etkili olsalar da karaciğer zehirlenmesi gibi sorunlu yan etkiler gözlemlenmiştir.

İlaveten KSF ve diğer nöropeptitlerden katekolamin KORKU sistemini harekete geçirebilir. *Alfa MSH* nöropeptiti, pek çok balık ve sürüngende kamuflaj tipi pigment değişikliklerini ortaya çıkarır. Bu hayvanlar korktuklarında ciltleri siyaha dönmeye

meyleder. Her ne kadar bu peptit daha üst seviye omurgalılarda pigment değişikliklerini yönetmese de bu peptitin beyne uygulanması civcivlerde güçlü donup kalma/saklanma örüntüleri uyarılabilir. Alfa MSH'yi üreten genin aynı segmentinden gelen *adrenokortikotropik hormonun da (ACTH)* benzer etkileri vardır. ACTH enjeksiyonu sıçanlarda ve diğer hayvanlarda donup kalma davranışının yanı sıra güçlü bir kaçma davranışına da neden olur. Özellikle üzerinde iyi çalışılmış peptit *kolekistokinin (CCK)* hem KORKU hem de PANİK/YAS sisteminden kaynaklanan geniş bir çeşitlilikteki anksiyete belirtilerinin çıkmasına zemin hazırlayabilir. *Nöropeptit Y* de (NPY) KORKU sistemini sakinleştirir görünmektedir çünkü NPY antagonistleri hayvan modellerinde anksiyete uyandırır (Panksepp & Harro, 2004). Eğer bu bulgular daha sonraki araştırmalarla desteklenirse ayrıcalıklı olarak faydalı bir ilaç kategorisi ortaya çıkabilir.

Beyin KORKU'yu harekete geçiren birtakım başka kimyasalları da kapsar. Uyarıcı bir nöro-iletici olan glutamat sıçanların kedilerin kokusuna karşı doğuştan duygusal bir iğrenmeye sahip olmaları gibi şartsız KORKU sinyallerinin iletimi için bir anahtardır. Glutamat aynı zamanda şartsız KORKU tepkisini denetler. Eğer kişi KORKU devrelerinin yoğunlaştığı medial beyin sapı bölgelerine glutamat agonistleri uygularsa hayvanlar (çoğunlukla yarı büzülmüş halde) spontane bir şekilde eşlik eden gözle görülür psişik bir acıyla beraber kaçma nöbetleri sergilemeye başlarlar. Kuşlar gibi görsel yönelimli hayvanlar yoğun bir dehşeti gösterir şekilde kafalarıyla etrafı tarama hareketi ısrarlı vokalizasyon ve gözlerin yerlerinden uğraması durumunu sergilerler. Bu epizodlar glutamat reseptör antagonistlerle engellenebilir. Bununla birlikte öğrenmeyi ve yüksek bilişsel zihinlerimizi denetleyen glutamat reseptörleri beyinde yaygın olduğundan glutamat reseptörlerinin doğrudan psikofarmakolojik manipülasyonun anksiyeteyi yok eden bir ajan olması pek muhtemel değildir. Yine de glutamat reseptörleri üzerinde "yan boğum" glisin reseptörü vasıtasıyla daha hafif bir uyarım hem anksiyete hem de depresyon için çok güvenli ve faydalı bir tedavi olabilir. Böyle ilaçlar halihazırda klinik testlere tabii tutulup geliştiriliyor (Burgdorf vd, 2011).

## KORKU VE AMİGDALAYLA İLGİLİ VARSAYIMA DAYALI BİRKAÇ GELİŞİMSEL DÜŞÜNCE

1939'dan beri temporal lobun geniş çaplı olarak hasarlanmasının Kluver-Bucy sendromu olarak tanınan belirgin korku bozuklukları ortaya çıkarttığı biliniyordu. Bunu temporal bölgenin merkezinde bulunan amigdalanın (Şekil 1.1) pek çok bozukluğunu lokalize etme çalışmaları takip etti (Rosvold vd, 1954). Bundan dolayı yaygın olarak amigdalanın KORKU sisteminin merkezinde olduğuna inanılır. Amigdalanın bir düzine kadar çekirdeği veya bölümü vardır bunlardan birkaçı *bazolateral amigdaloid* (BLA) olarak bilinen bir kompleks korku şartlanmasında rol oynar (LeDoux, 2000; M. Davis, 1992; Maren & Quirk, 2004). Anksiyete veya olumsuz duygularla (ve nadiren de olumlu duygularla) ilgili olarak yapılan hemen hemen her beyin görüntüleme çalışmasında amigdala uyarılması görüldüğü için bu düşünce pekişmiştir. Öğrenme ve belleğe ayrılan sonraki bölümde daha ayrıntılı olarak üzerinde durmamız gerekeceği gibi BLA amigdalanın *merkez çekirdeğindeki* korku ipuçlarına dayanarak ileti hattı görevi görür (LeDoux, 2000). Merkez çekirdek içsel primordiyal KORKU sisteminin en tepesindedir fakat BLA'daki çekirdekler bu birincil süreç duygusal sistemin bir parçası değildir. Dolayısıyla her ne kadar amigdalanın içindeki BLA çekirdekleri klasik şartlamada vazgeçilmez bir rol oynasa da bu rolün önemi kendi başlarına korku üretme becerisinden ziyade KORKU sistemine bilgi iletilme becerisinde yatar. Diğer bir ifadeyle amigdalanın merkez çekirdekleri şartsız (içgüdüsel) KORKU sisteminin bir parçası olsa da diğer çekirdekleri değildir.

Peki amigdalanın merkez çekirdeği KORKU sisteminin kalbinde midir? KORKU sisteminin aynı zamanda amigdaladan çok daha önce evrimleşmiş daha derin pek çok yapıyı da içerdığını düşünürsek merkez çekirdeğin bu sistemin en önemli parçası olması pek olası değildir. Gerçekten de beynin her iki tarafındaki amigdaloid çekirdeklerin bir kısmının özellikle bazolateral kompleksin yavaş yavaş tamamıyla dejenere olduğu Urbach-Wiethe hastalığı olarak bilinen durumdaki insanların yine de bol miktarda endişeleri ve zengin duygusal hayatları vardır. Amigdaloid çekirdeklerle ilgili bozuklukları olan insanların beyin görüntü-

leme deneylerinde yaygın olarak kullanılan statik korku ifadeli yüzleri tanımakta yetersiz kaldıkları genellikle bildirilmiş olsa da araştırmacılar korku bozukluklarını daha yakından inceledikçe sonuçların daha önceki araştırmalar kadar net olmadığını belirttiler (örn. Talmi vd, 2010; Wiest vd, 2006). Benzer bir şekilde PTSD olan kişilerle yapılan beyin görüntülemesinde öğrenilmiş tipte bir korkunun sıklıkla normal amigdala uyarılmasından daha kuvvetli olduğu ama bazen de olmadığı görülmüştür (Lanius vd, 2005). Bu korkunun amigdaladan başka beyin bölgelerinden de yayıldığını gösterir. Başka bir olgu daha var ki o da bölgeyi boylu boyunca kateden fiber yolları çalışır halde bırakarak amigdala nöronlarının tamamı ameliyatla alınan yavru hayvanların büyük olasılıkla KORKU sistemindeki daha derin yapılar tarafından üretilen korku ve heyecan hisleri sergileyebilme becerilerine hâlâ sahip olmalarıdır (Amara vd, 1992; Kalin vd, 2001). Dolayısıyla gelişim sırasında üst-beynin pek çok bölgesinin korku dolu olma kapasiteleri büyük olasılıkla alt-beynin bölgeleri tarafından programlanmaktadır.

Araştırmacıların üst-beyin bölgelerinde korku programlanmasıyla ilgili olarak yaşamın ilk dönemlerinde amigdala ve ilişkili temporal lob yapılarının bile KORKU sistemi içindeki PAG ve hipotalamus gibi daha derin yapılar tarafından programlanmaları gerektiğini düşünmeleri gerekir. Ancak bu programlamadan sonra üst-beyin sistemleri korku dolu uyaranları ve durumları daha iyi değerlendirebilir. Aynı şekilde yetişkin hayvanlardaki öğrenilmiş anksiyeteler önemli ölçüde alttaki yapıların etkileri üzerine dayanıyor olabilir örneğin amigdalanın frontal ve singulat korteksleri etkilemesi gibi. Bununla birlikte halihazırda bu olasılıklar geniş ölçüde spekülatiftirler.

Her durumda korku öğrenmesi üzerinde çalışan bilim insanları tarafından desteklenen bol miktardaki basın haberlerinin aksine amigdala anksiyöz hislerin üretilmesi için mutlaka gerekli değildir. Aksine PAG ve hipotalamus kesinlikle gereklidir. Bunun sebebi KORKU sisteminin aynen ÖFKE sistemi gibi (Şekil 4.1) hiyerarşik olarak düzenlenmiş olmasıdır. Amigdalanın merkezinden yayılanlar gibi yüksek duygusal faaliyeti, (örn. duygusal işlevleri, PAG'ın bütününe bağımlı olan hipotalamus gibi) tamamıyla alt-beynin işlevlerine bağımlıdır.

Eğer korku amigdala daha derindeki yapılar tarafından üretilebilseydi ve eğer amigdala çok küçük yaştakilerde KORKU'nun içgüdüsel üretimi için gerekli olmasaydı o vakit amigdalanın bile korku üreten kapasitelerinin çoğunun KORKU sistemindeki daha alt yapılar tarafından *programlanması* (eğitilmesi) gerekiyor olacaktı. Amigdala gibi üst-beyin bölgelerinin alttaki beyin yapıları tarafından bu şekilde programlanması diğer duygusal sistemlerde ve özellikle ARAYIŞ sisteminde giderek artan ve sağlam bir şekilde belirlenmiştir. Bu temel ilgi alanı korku şartlaması araştırmacıları arasında uzun zamandır ihmal edildiği için sonraki bölümde bunun üzerinde duracağız. Öğrenmenin aşağıdan yukarıya kontrolü bu meselelerle ilgili henüz daha yeterli bollukta veri olmasa da muhtemelen korteksteki duygusal öğrenme için de geçerlidir. Her durumda buradaki sav duygusal beynin derindeki bölümlerinin kortikal yapılara duygu ayarlamasıyla ilgili çeşitli bilişsel stratejileri uygulamayı öğrettiğidir.

Bilişsel algısal alanda bu tip programlamanın meşhur bir örneği Nobel ödüllü David Hubel ve Torsten Weisel (1979) tarafından aydınlığa kavuşturulmuştur. Bu araştırmacılar görsel korteksteki nöronların çizgiler ve köşelerin yönelimleri ve belirli yönlerdeki hareketleri gibi belirli tipteki görsel bilgiyi ayırt etmek için retina tarafından programlandıklarını ilk kez ispatlayan kişilerdir. Neokorteks tarafından gelişimsel olarak programlanmış ve öğrenilmiş olması gereken bu çok incelikli olarak ayarlanmış duyarlılıkların görmenin temel nöronal gramerini oluşturduğu düşünülür. Gerçekten de görsel korteksin genler tarafından doğası gereği programlanmadığı daha ziyade talamik görsel yolların görsel korteks haline gelecek üst-beyin bölgelerine tipik projeksiyonuyla programlandığı artık biliniyor. Eğer doğumdan önce fetüs halindeki farede korteksin bu bölgesi zarar görürse bu fareler normal olarak dokunma sürecine hizmet edecek olan yakındaki neokortikal bölgelerde iyi bir görsel korteks geliştirirler (Sur & Rubinstein, 2005). Hatta eğer normal yetişkin insanların bir hafta boyunca görmelerine izin verilmezse ve Braille alfabesiyle okuma öğretilirse onların görsel sistemleri de dokunmanın incelikli olarak ayırt edilmesinde yeniden uzmanlaşır (Elbert & Rockstroh, 2004). Bu pek çok kortikal işlevin hayat boyunca esnek kalmaya devam ettiği sıklıkla hizmet edilenlere artık ihtiyaç duyulmadı-



ğında diğer incelikli işlevlere uyum sağlayabildiği anlamına gelir.

Dolayısıyla neokorteksin tüm bölgeleri erken dönemdeki şartlanmayla işlevlerini sahiplenme eğilimindedir bu üst-beyin bölgelerindeki duyguların üçüncül sürece katılımının geniş ölçüde öğrenmeyle incelikle işlendiğinin kabul edilmesinin yanı sıra yine eğitimin önemini vurgular. Her ne kadar konuyla ilgili çok az deneysel çalışma olduğundan bu, şüphesiz hayli tartışmalı bir kavram olsa da insan yavrularında olumlu duygusal alışkanlıkların erken yaşlarda yerleştiğine ve bunun zihinleri için de daha iyi olacağına ilişkin bir görüş de olabilir. Ama BeyinZihin'in yaşam boyunca esnek olduğunu gösteren artan boyuttaki araştırma hacmi erken öğrenmenin sadece spesifik durumlarda belirleyici olduğuna ilişkin umutlarımızı kesinlikle giderek artırıyor. Hayatın pek çok yönünde öğrenme ve uyuma ilişkin süreçlerle oluşan sağlıklı olgunlaşma özellikle de zorluklar karşısında kayda değer şekilde esnek ve dirençli kalabilen çocuklarda olmak üzere belki de her yaşta geçerli olabilir.

Bununla birlikte belirli beyin sistemleri insanoğlunda normal olarak görmeyi umduğumuz işlevlerin erken dönemlerdeki tam çalışma kapasitesini hızla yitirir. Yine en iyi çalışılmış örnek olduğu için görsel sistemi ele alırsak görsel korteksi programlamak için fırsat penceresi vardır. Bu programlama hayatın ilk dönemlerinde olmalıdır. Eğer görsel korteks bu pencere kapanmadan programlanmazsa bir daha asla normal şekilde işlev göremez ve hayvanlar hayatlarının geriye kalan kısmında görsel olarak harap durumda hatta kör kalabilirler. Biyolojik fırsat pencereleri yüksek nöroduygusal süreçlerin gelişimi için de ender bir durum değildir. Bu süreçlerden bazılarını manipüle etmeyi öğrendik.

Örneğin koyun gibi sürü hayvanlarının dişileri doğum sonrasında yavrularıyla bağlanmak için kısa bir fırsat penceresine sahiptirler. Eğer anne kuzusuna doğum ertesinde 2-4 saat erişemezse yavruyu reddedecektir. Çoğunlukla bağlanma penceresi sırasında anne kendi kuzusunun kokusunu tanımayı ve başka kuzuların arasından onu seçip ayrıcalıklı olarak ilgilenmeyi öğrenir. Ama eğer bağlanma penceresi kaçarsa pencere bir kez daha kısa bir süre için beyin kimyasının manipülasyonu ya (örn. beyne oksitosin zerk ederek) annelik nörokimyasallarının doğrudan uygulanmasıyla ya da arzu edilen benzer kimyasal ve duygusal

sonuçları elde etmek için fiziksel ve/veya sosyal müdahalelerle açılabilir (bu konularla, Bölüm 8 de BAKIM sistemine geldiğimize daha detaylı olarak ilgileneceğiz). Duygusal öğrenme, uyum sağlamak ve olgunlaşmak alanında önemli bir soru da daha ilerdeki bölümlerde ilgileneceğimiz üzere temel sosyal süreçlere (ARZU, BAKIM, PANİK/YAS ve OYUN) adanmıştır ki insan beyninin üst bölgelerindeki sosyallığe yönelik ağ örgülerinin gelişimini destekleyecek sosyal yapıları geliştirebilelim. İnsan bu olumlu sosyal kuvvetlerin KORKU sisteminin etkilerini alt etmekte büyük ölçüde başarılı olacağını düşünebilir.

## ÇOCUKTA KLİNİK DURUMLARDA KORKU ÖRNEKLERİ

Gerçek hayat durumlarında sıklıkla birincil afektif ve üçüncül bilişsel süreçlerin görünürde kusursuz bir etki ve karşı etki katmanlarıyla nasıl harmanlandığını görürüz. KORKU durumunda ifadeler incelikli ve büyük miktarda olabilir. Gelişimlerine rehberlik eden bir sürü afektif gücü birleştirmeye gayret ettikleri için özellikle de çocukların zihinlerinde neler olup bittiğini çözmek çok zordur.

Klinik ortamlarda özellikle anne babalar, çocuklarının hiçbir şeyden korkmadıklarını, hiç düşünmeden kendilerini tehlikeli durumlara soktuklarını bildirdiklerinde insan korku ifadesiyle ilgili ikilemlere düşebilir ve bu durum dikkate değerdir. Bazen anne babalar çocuklarının gerçekten de hiç korku yaşamadığını varsayar; ama PAG, hipotalamus ve amigdala devre sistemlerinin bütün bir şekilde tamamlanmasıyla beyinleri sağlam bir şekilde çalışan çocuklar için bu pek olası değildir. Bu kitabın önceki alt bölümünde sunulmuş güncel beyin araştırmalarına dayanan kanıtların bir kısmı beynin KORKU sisteminin ancak aşağıdaki çekirdeğinde oluşan hasarın insanı "korkusuz" yaptığını öne sürer, yani korkusuz görünen çocuklar gerçekte alttaki beyin bölgelerinde epeyce korkuyla dolu olabilirler ama olgunlaşmakta olan yüksek beyin bölgeleri bu mesajları henüz daha bütünleştirmemiş olabilir ve neokorteks alttaki beyin işlevleri üzerinde engelleme kontrolü için çabalayabilir. Çocuklukta zihnin en üst ve en alt bölümünün, yani üçüncül ve birincil BeyinZihin süreçlerinin beraberce iyi çalışacağı önceden belirlenmemiştir.

Aslında görünürde korkusuz çocuklar çoğunlukla içsel anksiyetelerle baş etmeye ve böyle olumsuz hislerden kaçınmaya çalışırlar. Kısa bir süre önce *Jaws* filmini görmüş olan 6 yaşında korkusuz bir erkek çocuk dişleri geriye doğru büyüyen köpek balıkları ve "kolu" geriye doğru büyüyeabilen deniz yıldızı hakkında konuştu. Sesli bir şekilde gülerken insanların da bunu yapabileceklerini söyledi ve eline bir sulu boya fırçası alarak görünmez bir düşmana karşı bir kılıç tutuyormuşçasına salladı. Bu hayali düello sırasında bir ya da iki kez "senden korkmuyorum" dedi. Beyninin belli bir seviyesinde gerçekten de çok korktuğu ama isteyerek gerçekleştirdiği saldırganlık gösterilerinin onu biraz daha iyi hissettirdiği kuvvetle muhtemeldir.

Elbette çocuklar bazen kendilerini yüksek merdivenlere tırmanmak veya sağa sola bakmadan kalabalık sokaklarda karşıdan karşıya koşmak gibi tehlikeli durumlara sokarlar. Bunun sıklıkla sebebi henüz daha bu değişik tehlikeyi gerçekten de anlamamış olmalarıdır. Bazı çocuklar anne babalarını korkutmak ve ceza vermek için kasten kendilerini tehlikeye atarlar. Bu vakalarda çalışmayan KORKU sistemi değildir. Bunun yerine başka bir duygusal sistem belki de ÖFKE egemen durumdadır. Tersine ihmalden mustarip çocuklar başka yolla alamadıkları sevgi ve dikkati kazanabilme çabası içinde kendilerini tehlikeye atıyorlardır. Daha da kötüsü çocuklar tacize uğradıklarında bazen tehlikeli aktivitelerle meşgul olurlar çünkü yaramaz oldukları ve cezalandırılmayı hak ettikleri sonucuna varmışlardır. Bir anlamda anne babalarının kendilerini cezalandırabilecekleri yollarla kendi kendileri cezalandırırlar. Bu görünürde korkusuz davranışlar gerçekten de bütünleme ve belki de tacizkâr anne babalarının taleplerini kabul edip böylelikle sevgilerini kazanma çabalarıdır. Bu da PANİK/YAS sisteminin saptırılmış bir ifadesi olabilir.

İnsan psikolojisinde karşılaşılan ÖFKE ve KORKU arasında yakın bir ilişki de vardır. Savaş ve kaç tepkilerinin yakından uyumunu açıklayan bu iki sistem yakın şekilde iç içe geçmiştir. Bu iki sistem anatomik ve kimyasal olarak iç içe geçmiştir fakat aynı zamanda ayrılarıdır, böylelikle çoğunlukla ardışık çalışırlar. Bir sistemin diğerine üstünlüğü çevredeki tehlikenin türüne bağlıdır. Örneğin eğer tehlikeden kaçınmak olasıysa KORKU hüküm sürebilir ve hayvan fakına varılmayacağı umuduyla donup kalır. Aksi

halde, eğer tehlike çok yakındaysa gerçekleşmesi an meselesiye hayvan canını kurtarmak için kaçacaktır. Eğer avcı hayvan çok güçlü değilse (ona başarıyla saldırılabilirse) veya eğer kaçmak hiç mümkün değilse ÖFKE sistemi öne geçecektir. O zaman müstakbel av, yaralamak umuduyla veya kendisine kaçma olanağı sağlayacak bir şaşırtmaca üreterek kendisine saldırana hücum eder.

Bu iki sistemi klinik ortamda özellikle dünyayı büyüklere göre çok daha farklı gören ve çok çeşitli yollarla dünyayla ilişkiye geçen küçük çocuklarla çalışırken ayırmak çoğunlukla çok zordur. Çocuk öfke nöbeti geçirdiğinde kızgınlıktan gözü dönmüş olabilir. Bundan farklı olarak çok korkmuş da olabilir. Eğer büyük ve tehlikeli avcı bir hayvanla karşılaşma örneğini dehşete düşmüş şekilde çığlığınızın ve oraya buraya kaçmanızın hayvanı korkutmuş olabileceğini tekrar düşünürseniz bu durumu daha iyi anlayabilirsiniz. Korku davranışları genellikle öfke davranışlarından çok da farklı değildir. Öfkeli olduğunuzda bağırırsınız, yumruklarınızı sallarsınız belki oraya buraya yürürsünüz. Eğer dehşete düşerseniz hafifçe farklı ama eşit oranda enerjik bir şekilde davranışa dökme hareketleri [*acting out behaviours*] sergilemeye eğilimli olursunuz. Yetişkinler nadiren dehşete düşerler. Ama bir çocuğun hayatı duygusal olarak o kadar da sakin değildir. Çoğunlukla bir çocuğun ne zaman kızgın ne zaman korkmuş olduğunu söylemek güçtür. Ancak çocuk kendi duygularını anlatacak kadar sakinlediğinde gerçek ortaya çıkartılabilir ama bunun için sabır ve anlayışla dolu iletişim gereklidir.

Terapi odasına girmekle ilgili alışılmadık bir şekilde tereddüt gösteren 4 yaşındaki kız çocuğu vakasını ele alalım. Odaya girer girmez oyuncakları oraya buraya fırlatmaya ve sebepsiz yere itiraz kelimeleri haykırmaya ve terapistle kötü davranmaya başlasın. Büyük bir öfkeyi ifade eder görünse de bu davranışlarının nedeni açık değildir. Sonunda terapist durumunu açıklaması için onu ikna eder. Aslında konu bir gece önceyle ilgilidir, kızın ergen abisi anne babaları yokken ona bakmış ve korkutucu bir video oyunu oynamasına izin vermiştir. Video oyununda yüzünü iyice kaplayan siyah güneş gözlüğü takan bir kötü adam baş roldedir. Terapi görüşmesinin tam öncesinde terapist küçük hastası ve annesiyle otoparkta karşılaşmıştır. Güneşli bir gündür ve terapist de nasıl olduyorsa bir gece önceki kötü adamın güneş gözlüklerine benzeyen

bir gözlük takıyordur. Küçük kız yeniden korkmuş ve korkusu o kadar kontrolden çıkmıştır ki öfke nöbeti geçirmiştir. Büyük olasılıkla öfke nöbeti hem öfkeyi hem de korkuyu ifade eder. Terapistte kızgındır çünkü kendisine yardım etme sözü vermiş olan kişi onu korkutmuştur. Bununla birlikte yüzeyde sadece öfke görünse de hâkim olan duygulanım korkudur.

Halbuki saldırı en iyi savunmadır derler. ÖFKE ifadelerinin ayarlandıklarında bazen çocukların korkularını alt etmelerine olanak tanıyan olumlu etkileri olabilir. 2 yaşındaki kız çocuğu gürültücü ve taşkın bir köpek yavrusundan korktu ve sonrasında da tüm köpeklerden özellikle de gece uyumaya hazırlanırken havlayan köpekleri duyduğunda onlardan korkar hale geldi. Babası olumsuz duygularını aşması için OYUN’u kullanarak kokuyla baş etmesine yardım etti. Bir gece köpekler havladığında yanında durdu, o sırada elini küçümseyici bir şekilde sallayarak “köpekçikler aptaldır” dedi ve yüksek sesle ekledi “Sus bakalım aptal köpekçik! Seni sevmiyoruz” Sonra kızına köpekçiklerin çok aptal olduklarını çünkü denileni anlamadıkları için havlamaya devam ettiklerini anlatarak maksatlı bir şekilde güldü. Kafasını hayır manasında sallayarak “Bu köpekçikler umurumuzda mı?” diye sordu. Kız da başını salladı. Baba “köpekçikler hakkında ne düşündüğümü biliyor musun?” diye sordu. Küçük kızı başını salladı. Baba ağzıyla pırt sesi çıkarttı ve bu kızının art arda kahkahalar patlatmasına sebep oldu. Bir süre sonra küçük kız da köpekçiklerin aptal olduğunu ve “sessiz olmaları” gerektiğini söyleyerek ve ağzıyla kendi pırt seslerini çıkartarak oyuna katıldı. Babasıyla birkaç gün daha bu oyunu oynadıktan sonra bebek yatağında kendi başına bu oyunu oynamaya başladı. Havlamayı duyduğunda “Susun aptal köpekçikler” diye bağırdı. Bunun ardından hiddetli şekilde ağzıyla pırt sesi çıkarttı. Bu oyunu babasıyla oynadığında, çok daha neşeli bir aktiviteydi ve eğlenmek için bir sebepti. Ama gece tek başına bağırdığında samimi olarak kızgın görünüyordu. İlk başta bu her gece yapılan bir tören gibiydi ama birkaç hafta sonra seyrekleşti sonunda kayboldu. Bu yolla ölçülü bir öfke ifadesi kullanarak korkusunu yenmeyi öğrendi. Takip eden dönemde köpek korkusu kayboldu ve hiçbir kaygı işareti göstermeden komşunun köpeğini okşayabilir hale geldi.

Elbette nörobilim verisini bu yolla kullanmak tamamıyla klinik önsezilere dayanır. Çocukların beyinlerinde hangi sistemin aktif olduğunu gerçekten bilmenin, içgüdüsel göstergeleri doğru bir şekilde okumanın haricinde hiçbir yolu yoktur. Bu, şunu demeye varır, insan sadece çocukların birincil süreç duygusal sistemlerinin faaliyetlerini tahmin edebilir. Yetişkinlerde temel duygusal sistemleri anlamak giderek daha zor hale gelir.

## ÖZET

Beynin ilkel bölümlerindeki devrelerin korku dolu durumları ürettiğini işaret eden bol kanıt vardır. Bu durumlar daha incelikli bilişsel becerilerimizden çok önce evrimleşmiştir. Her ne kadar korku şartlanmasının, herhangi bir dünyevi olayla korku dolu olmanın öğrenilmiş bağlantısının üretimi hakkında çok şey öğrendiysek de (*bkz.* sonraki bölüm) Anglo-Amerikan araştırma geleneğinde ÖFKE sisteminin kendisinin araştırılması kısmen ihmal edilmiştir fakat dünyanın başka laboratuvarlarında, özellikle de Sao Paulo ve Brezilya'da böyle değildir (örn. Brandao vd, 2008). Dolayısıyla bunun ve diğer ilkel duygusal sistemlerin tümünün tamamlanmış bir resmini elde etmek için çok büyük miktarda incelikli afektif nörobilim çalışmasının yapılması gerekmektedir.

Yine de çağlar boyunca birçok düşünceli gözlemci bu ilkel korku dolu durumun varlığını kabul etmiştir. Bundan dolayı bu bölümün epigrafını Jack London'ın *Beyaz Diş*'inden seçtik. Küçük kurt asla onu "kokutacak" bir şeyle hiç karşılaşmadı. Yine de korku içindeydi. Uzak atalardan binlerce hayatı aşırıp ona ulaşmıştı. Ona doğrudan kalan bir mirastı...önceki tüm kurt soylarından kalan... (s. 52). Bu kurgusal tasvir, insanoğlu için de az bir gerçeklik payından fazlasını barındırır.

Bu çeşit "KORKU'nun kendisini" bilimsel olarak daha etraflıca anladığımızda, insan ruhunun kronik anksiyete bozukluklarından, PTSB'ye kadar içsel, öğrenilmiş sıkıntıların tersine çevirebileceğiz. Atalara ilişkin böyle duyguları paylaştığımız için hayvan beyin araştırması, sonunda kendi anksiyetelerimizin derin doğasını ve dünyayla ilişkilerimizde korkuyu nasıl deneyimlediğimizi netleştirmeye yardım edebilir. Sonraki bölüm beyinlerin ürettiği çeşitli duygusal belleklerin nörobilimini basit subkortikal öğ-

renmeden başlayıp yüksek kortikal katılımlara doğru ilerleyerek derinlemesine araştıracaktır. KORKU sistemini dönüştürebileceği dinamik esnek dehşetle kalıplamanın pek çok yolu vardır. Görmüş olduğumuz gibi sistemin birincil süreç afektif enerjileri üzerinde psikofarmakolojik etkilerden akla uygun sosyalliği geliştiren ve psikoterapötik müdahalelerle artırılabilen üçüncül süreç bilişsel regülasyonlara kadar ehlileştirmek için de pek çok yol vardır. Başkan Roosevelt çok etkili bir biçimde “Korkmamız gereken tek şey korkunun kendisidir” diye ifade etmiştir, yani sonunda KORKU sistemini bilimsel olarak anladığımızda neden bahsettiğini tam olarak bileceğiz.

## İÇGÜDÜLERİN ÖTESİNDE

### *Öğrenme ve Belleğin Afektif Temelleri*

*Gerçekten üzgünüm  
İnsanın egemenliği  
Bozdu doğanın sosyal birliğini  
Ve seni benden, şu zavallı, dünyalı yoldaşından  
Şu fani arkadaşından  
irkilten o uğursuz fikri meşrulaştırdı!*

*Yine de hünerin benimkinden kutsaldır  
An, sadece sana dokunur  
Ama Ah! Ben geçmişin kasvetli manzaralarında  
Göz gezdirip, geleceği göremesem de  
Korkuyu sezerim.*

-Robert Burns, "Fareye [To a Mouse]" (1785)

SEKİZ KITALIK ŞİİRİNDE (ikinci ve sonuncu kıtalar yukarıda paylaşılmıştır) İskoç şair Robert Burns korkunun fareler ve insanlar arasındaki sürekliliğini vurguladı. Fare KORKU'yu belirli çevresel zorluklara bir tepki olarak genellikle anda deneyimlerken bizler zihnimizin gözünde ileriye ve geriye bakabilme kapasitemizle hayal gücünün hayaletlerini üretebiliriz (Şekil 5.1). Otobiyografik belleklerimizle bizler ve belki bazı başka hayvanlar kişisel anlamlarla zenginleşen afektif olarak yüklü anılar örgüsünde öznel zaman seyahati kapasitesine sahibiz. Deniz salyangozlarında korku tipi öğrenmenin (acının klasik şartlanmasının) nörolojisini araştıran Nobel ödüllü Eric Kandel'in de belirttiği gibi, "açık bellek hepimizin mekân ve zamanda sıçramalar yapmamızı ve geçmişte kaybolan ama hâlâ bir şekilde zihinlerimizde canlı kalan duygusal durum ve olayları sihirli bir şekilde oradan çıkarmamızı olanaklı hale getirir" (2007, s. 281). Fakat bellekler her zaman açık



değildir. Bazıları örtük, bilişsel olarak bilinçdışı kalsa da afektif olarak davranışı etkilemeye devam eder.

İnsanlardaki birçok duygusal anı kesinlikle sebepleri farkına varılmadan ortaya çıkar ama bu eşlik eden duygulanımların yaşanmadıkları anlamına gelmez. Aslında her ne kadar değişen hisler için bilişsel nedenler genellikle bilinçdışı olsa da (belki psikanalizle yeniden erişilebilir olsa da) hislerin kendileri değildir. Duygulanım fenomenal bilincin bir formu olduğundan her ne kadar nedenlere bilişsel olarak nüfuz edilebilir olsa da yaşanmış hislerin bilinçdışı olduğu varsayılmamalıdır. Bu afektif belleklerin çok büyük bir psikiyatrik öneme sahip olmasının nedenlerinden sadece biridir. Neden öyle hissettiğimizi bilmek istiyoruz ve sıklıkla bunun kaynakları ruh sağlığı uzmanlarının yardımıyla en iyi şekilde ortaya çıkartılıyor. Çünkü duygusal duygulanımlar hayatlarımızın başlıca güçleridir, psikiyatristler ve bizler zihinsel donanımımızın, afektif yaşantıların, dünyanın pek çok zorluk ve değişimleriyle ilişkilene yoluyla oluştuğundan emin olabiliriz (Davidson vd, 2003).

Bu bölümde duygusal belleğimizin, yani ikincil süreç duygularımızın nasıl oluştuğunu giderek daha fazla anlamamız üzerinde odaklanacağız. Çoğu korku şartlaması çalışmasından doğan bu geniş araştırma alanının beynin birincil süreç KORKU devrelerinin ham duygulanım üreten, beynin şartsız duygusal tepki sisteminin korku dolu anıları üretmekte çok ciddi bir öneme sahip olduğunu nadiren hesaba katmasına şaşıyoruz. Bir sürü araştırmacı, böyle birincil süreç duygusal bütünleyici süreçleri, öğrenme süreçlerinin sadece önemsiz "çıktıları" olarak ele alır. Bu davranışçı bilim insanlarının hayvan duygusal yaşantılarının memeli, özellikle de insan BeyinZihin işlevlerini tamamıyla anlamamız için ortaya çıkmasının ikilemlerinden kaçmalarının bir yoludur.

Duygusal anıların doğasını ele alırken bol miktarda ve iyi bir şekilde geliştirilen hayvanlarda KORKU öğrenmesi araştırma geleneğinin üzerinde fazlasıyla duracağız. Burada bu büyük harfli terimi tereddütle kullandık çünkü afektif değişim korku öğrenmesi ve bellekler üzerinde çalışan çağdaş bilim insanlarınca çoğunlukla ele alınmamıştır. Buna rağmen Steve Maren (aşağıya bakınız) tarafından vurgulanan iletişimdeki dar boğazdan dolayı duygulardan çok öğrenmeyle ilgilenen bilim insanlarının göz ardı

ettiği bilgideki çeşitli boşlukları doldurmaya çalışacağız, yani birincil süreç duygusal meselelerden, bu sistemin şartsız tepkilerinden bahsederken “KORKU”yu kullanacağız ve korku şartlama çalışmalarını anlatırken de küçük harfli formunu kullanacağız.

En yaygın model Eric Kandel’in deniz salyangozlarında kullanıldığı Pavlovcu uygulamalara benzer sıçan ve farelerdeki klasik korku şartlamasıdır. Kemirgen modellerde (şartlı ipuçları olan) ses tonları ve ışıkları takiben hemen hayvanların ayaklarına elektrik şoklar verilir. Birkaç eşleşmeden sonra hayvanlar sadece ses tonlarına ve ışıklara karşı yoğun korku sergilemeye başlarlar. Hayvanlarla bu yolla çalışmış az sayıda kişinin de belirttiği gibi hayvanlar acı ve korku hissederler. Bazıları hayvan zihinlerinin böyle öznel yönlerinin deneysel olarak çalışılmayacağını söyler (LeDoux, 1996). Ama biz bunun yanlış olduğunu düşünüyoruz, çünkü beyin uyarımıyla KORKU’nun ve diğer duygusal sistemlerin doğrudan uyarılmasının çeşitli öğrenme görevlerinde ceza olarak hizmet edebildiğini biliyoruz (Panksepp, 1991). Bu belirli tipteki beyin aktivitelerinin gerçekten de hayvanlar tarafından deneyimlendiğinin altın standardıdır. Halihazırdaki kanıt duygusal hislerin beynin içinde şartsız (içgüdüsel) tikslenme de üreten KORKU nöral ağlarından yükseldiğine işaret ettiğinden böyle afektif durumların nörolojisinin öğrenmeye nasıl katkıda bulunduğunu dikkate alacak bir bilgelige sahip olmamız iyi olur. Hem insan hem de hayvanlara caydırıcı gelen anksiyete uyandıran anıların KORKU devre sistemine , yani aşağıya doğru bir erişimi olduğuna inanmak için bolca neden vardır. Bu durum hayvanların böyle hisler uyandıran olayların üzerinde bilişsel şekilde durduğuna işaret etmez. Elbette laboratuvar sıçanları ve fareleri insanlarla karşılaştırıldıklarında KORKU’nun ancak kısıtlı bir üçüncül süreçlemesine sahiptirler. Bunun tersine bu bölümün başındaki şiirin vurguladığı gibi insanlardaki kronik, travmatik derecede korku dolu düşünceler BeyinZihin’in ruhsallık içi dinamiklerinden ortaya çıkıyor olabilir ve bunlar sadece hatırlanan geçmişin üzerinde değil aynı zamanda sıklıkla kendilerine ait birincil süreç afektif zihinlerle duyarlı hale gelmiş KORKU sisteminden ortaya çıkan öngörülen gelecekle ilgili endişelerin üzerinde de dururlar.

KORKU durumunda travmatik olayların anıları kronik anksiyete ve sinirlilikten mustarip olmamıza yol açabilir buna yaygın ola-

rak takıntılı derin düşünmeler eşlik eder ve bu frontal loblarımızın medial bölgelerinde oluşuyor olabilir (Northoff vd, 2010). Bunun tersine mutlu duygular etrafındaki anılar kalıcı neşe hali yaratabilir ve bunlar çoğunlukla olumlu fikirler, umutlar ve amaçları beraberinde getirir. Kendini adamış, eğlenceyi seven anne babalarla ilgili anılar, ömür boyu sürececek olumlu bir iz bırakabilirler ve bu gelecekteki zorlukların yaratacağı şiddetli fırtınalar sırasında ilerleyebilmek için paha biçilmez bir psikolojik kaynaktır. Böyle güvenli erken dönem duygusal bağlar kişinin hayatının geriye kalan kısımları için kalıcı afektif bir hediyedir (bkz. Bölüm 9).

Bellek geçmişteki başarıları gelecekteki hareketlerin pusulası olarak kullanan, gelecekteki olayları öngörmek ve baş etmekle ilgili elbette işe yarar bir araçtır. Çünkü ham duygulanımlar hayvanların da deneyimledikleri atalara ilişkin anılardır. Bunların işlevlerini benzer şekilde anlayabiliriz. İçsel afektif durumlar hayatta kalma meselelerini öngörerek davranışa hızla rehberlik ederler. Bu hisler öğrenme yoluyla dünya olaylarına bağlantılıdır. Eğer durum buyorsa, o zaman hayvanların bellek deneylerinde yeniden canlandırılan duyguların pek çok yönünü deneyimledikleri sonucuna varabiliriz. Dolayısıyla içgüdüsel duygusal sezgilerimizle ve dış hayat olaylarıyla bağlantılı anıları harmanlayarak dünyanın pek çok nötr yönünü afektif bir şekilde deneyimlemeye başlıyoruz. Öğrenme ve bellegin engin karmaşıklıklarını düşündüğümüzde bunun olması için bir sürü yol vardır ve bunlardan bazılarının hâlâ deneysel olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Burada, bu alandaki sadece en sağlam öğrenme araştırması bulgularına odaklanmakla kalmayıp aynı zamanda hayvanların şartsız duygusal tepki devrelerinden yükselen duygusal afektif doğasını nadiren düşünen araştırmacılar tarafından göz ardı edilen afektif olarak yönlendirilen öğrenmenin olası yollarına da odaklanacağız.

Tam da içgüdüsel KORKU ile ilgili bölümün ardından öğrenme/bellek araştırmacılarının dikkate değer başarıları üzerinde iyice düşünmek için burada biraz ara verelim. Deniz salyangozları gibi daha basit canlıları araştırmakla elde edilen büyük nörobilimsel atılımlar (Kandel ve diğerlerinin çalışmaları) şimdi sıçanlarla yapılan araştırmalarla daha iyi bir şekilde tekrarlanıyor (Davis vd, 2010; LeDoux, 2000; Fanselow & Poulos, 2005; Maren & Quirk, 2004). Şu anda ortaya çıkarılan genel ilkelerin çoğunun bol mik-

tarda ayrıntı çeşitlemeleri olmasına rağmen duygusal öğrenmenin diğer formları için de geçerli olacağı kuvvetle muhtemeldir. Ne yazık ki şu anda korku öğrenmesini araştıran kişiler hayvanlarının korkuyu deneyimlediklerini açık bir şekilde kabul etmezler. Neden bu tip araştırmacıların birçoğu deney hayvanlarının korku dolu yaşantılara ya da bağdaşık birincil süreç KORKU sistemlerine sahip olduklarını düşünmekle ilgili bu kadar kararsızdırlar?

Şartlı anksiyeteyle ilgili mükemmel inceleme makalesinin (Maren & Quirk, 2004) ortaya çıkmasının ardından, Panksepp hayran olduğu genç meslektaşı Michigan Üniversitesinden Steve Maren'e elektronik ortamda şu soruyu sordu: "Neden korku öğrenme araştırmacıları merkezi amigdala ve periakvaduktal gri (PAG) arasındaki güzergâhta bir KORKU sisteminin varlığından bahsetmez veya kabul etmezler? Kendisi nezaketle çok net bir tepki verdi:

Alandaki araştırmacıların genel olarak (ŞzU'nun [şartsız uyarının] her seviyede kullandığı tepkilerin belirli nitelikleri farklı olabilse de) caydırıcı uyaranların amigdala ve PAG seviyesinde şartsız korku tepkilerini kullanabileceğini takdir ettiğini düşünüyorum, yani bu anlamda sistem göz ardı edilmiş değildir. Buna rağmen korku şartlaması dünyasına öncelikle duyguların nasıl işlediğiyle ilgilenen (sizin bağlı olduğunuzu zannettiğim gruba dahil) insanlardan ziyade (ben dahil) korku şartlamasını bir model olarak kullanarak öncelikle belleğin nasıl işlediğiyle ilgilenen insanlar yön veriyorlar. Bu nedenle sorunuza yanıt olarak şunu söyleyebilirim alanda iki kültür olduğunu düşünüyorum, bunlardan ilki bellek ve şartlama diğeryise motivasyon ve duygusal sistemler etrafında inşa olmuştur ve bu iki kültür aynı problemlere bir şekilde farklı yaklaşırlar. Elbette bu yaklaşımlar birbirinden ayrı olarak çalışmamalıdır ve özellikle de insan nöro-görüntüleme deneyleri bu karışıma eklendiğinden beri daha bütüncül çalışmalar ortaya çıkıyor gibi görünmektedir.

Bu, hayvanların duygularına ikinci sınıf statüsü verilen alandaki ayrılmayı net bir şekilde açıklamaya yarar. Aynı zamanda şu tip garip ifadeleri de açıklar "Çok da uzun olmayan bir zaman öncesine kadar [örn. "amigdala"] beynin, bilimsel açıdan göreceli olarak çok az ilgi gören sıradan bir bölgesiydi" (Le Doux, 2007, s. R868). Aslında beynin duygusal yönüne odaklanan modern

araştırmanın kökleri, beynin bu bölgesine sonradan “Klüver-Bucy (1939) sendromu” olarak adlandırılacak sendromun keşfine kadar uzanır. Bu sendrom amigdalayı, hipokampusu ve çevreleyen temporal korteksin bir kısmını içine alan temporal bölge lezyonlarını takiben vahşi hayvanların ehlileşmesini belirtir (*bkz.* Şekil 1.1). Bundan yarım yüzyıl öncesine kadar, yani çok uzun bir zamandır şu açıktı, “esas olarak amigdala ile sınırlı lezyonlar vahşi hayvanlarda uysallık yaratır.” Bu sonuç maymunlarda evcil kedilerde hatta çok vahşi vaşakta bile gözlemlenmiştir. Örneğin ağlar ve koruyucu eldivenler olmadan ellenemeyen çok yırtıcı vahşi kediler amigdalanın ilgili parçasının ameliyatla çift taraflı alınmasından sonra güvenle okşanabilirler (McCleary & Moore, 1965, s. 121). Bunun ötesinde bazı gözde çalışmalar şunu göstermiştir maymunlar bu yolla ehlileştirildikten sonra her zamanki kafes arkadaşlarının yanına konulduklarında gruptaki sosyal ilişkiler değişime uğrar. Deney hayvanları sosyal ölçekte daha alt seviyeye düşerler (*a.g.e.* s. 121, Roswold vd, 1954 teki çalışmasını anlatırken). Amigdalanın rolü üzerinde ortaklaşa büyük bir çalışma 40 yıl önce ortaya çıkmıştı (Eleftheriou, 1972) ve bunun hemen ertesinde amigdalanın merkezi çekirdeğinin KORKU tepkisinin kendisi için son derece önemli olduğu açık bir hale gelmişti. Nörobilimsel yöntemlerin daha incelikli hale gelmesiyle birlikte yenilerde analiz artık 20 yıl öncesinde yapılabilenden çok daha incelikli devre seviyesine odaklanmıştır. Yakın zamandaki çalışmalar öğrenmeyle ilgilenenlerin korku şartlamasının detaylarına ilişkin daha kesin bir anlayışa sahip olmalarına elbette sebep oldu fakat çok yaygın beyin fenomeni olan gerçek duyguların denklemin dışında kalmasına yol açtı. Bu, beynin duygusal olarak uyarıldığında ne yaptığıyla ilgili daha ziyade dar bir görüşe sebep olur. Bu bölüm sadece korku şartlanmasının nöral mekanizmaları üzerinden elde edilen mükemmel verilerin kabul edilmesini değil aynı zamanda korku şartlamasının dar, davranışçı ve afektif olmayan görüşle yapılan potansiyel hatalarını anlatır.

Korku şartlamasıyla uğraşan araştırmacılar tarafından toplanan olgular etkileyicidir ama bir anahtar mesele ihmal edilmeye devam eder beynin birincil süreç nöroafektif süreçleri korku öğrenmesinin oluşmasında *ciddi* araçlar olabilirler. Asıl araştırma alanımız olmamakla beraber beynin afektif şartsız KORKU alt

katmanının amigdalada korku şartlaması süreçlerinin kurulmasında ciddi bir rol oynadığını öngörmeyi arzu ediyoruz. Aslında bunu birçok ikincil süreç duygusal öğrenmenin meydana geldiği beynin tüm bazal ganglia bölgeleri (örn. amigdala, nükleus akumbens, stria terminalisin yatak çekirdeği vd.) için arzu ediyoruz. Bunun nasıl olabileceği biraz detay verilerek sonra tartışılacaktır. Fakat önce gelin hikâyenin daha mutlu kısmına dikkatimizi verelim. Korku dolu anılar konsolidasyon sürecini kendine karşı akıllıca kullanan “terapötik” manevralarla silinebilir ya da etkisizleştirilebilir. “Konsolidasyon” uçup giden yaşantıları önce kısa süreli belleğe ve yaşantının birkaç kez tekrarıyla da uzun süreli belleğe dönüştüren karmaşık beyin süreçlerinin adıdır. Bununla beraber acı dolu anılar yeniden hatırlandığında “yeniden işlenebilirler” ve sonra o kadar da meşakkatli olmayan yollarla “yeniden konsolide” edilirler.

### BELLEK ARTIK BİR DAĞ KADAR SABİT DEĞİLDİR

Çok da uzun olmayan bir zaman önce bellek araştırmacıları kalıcı duygusal anıları beynin değişmez elemanları olarak düşündüler. Bir kez oluştuklarında asla susturulamayacakları varsayıldı. Bunların dağ kadar katı oldukları metaforu vardı. O bakış açısı artık kabul edilemez. Duygusal anılar sonsuza kadar değişebilir durumdadır yeniden konsolidasyon adında bir fenomen vasıtasıyla gelecekteki olayların etkilerine maruz kalırlar (Nader & Hardt, 2009). Bu bilgi etkili bir psikoterapi için özellikle önemlidir. Eğer duygusal olarak acı veren anıların iğnesini onları farklı afektif bağlamlarda yeniden hatırlatarak yumuşatabilirsek, yani zihnin gözünde onları farklı yollarla dönüştürebilirsek o zaman terapötik olarak olumlu duygulanımların olumsuz duygulanımları yeneceği şeklindeki yalın olgudan yararlanabiliriz. Eski ve acı veren anıların bir dağ gibi suskun olmadıklarını anlamak ilaçlar olmadan terapötik değişimleri mümkün kılar (yine de bazı ilaç tedavileri böyle değişimleri hızlandırabilir). Göreceğimiz üzere bu, yeni geliştirilen modern psikoterapi biliminde büyük bir konu haline gelmiştir (bkz. Bölüm 12).

Terapistler daha iyi tekniklerle hastalarına, acı veren hayat deneyimlerinden uzak olumlu bir ruhsal duruma doğru daha etkili

bir şekilde rehberlik edebilmelidirler. Birçok sıkıntılı anının inciten yönleri o kadar da acı verici olmayacak şekilde yeni olumlu bakış açılarının yarı gölgesiyle birlikte yeniden konsolide edilebilir. Aslında belki de istenmeyen afektif anıların halihazırdaki ilaçların hepsinden çok daha etkili bir biçimde epeyce spesifik şekilde farmakolojik olarak yumuşatıldıkları günler de gelecektir. Gelecekte böyle terapiler örneğin acı veren yaşantıların konsolidasyonunu azaltan propranolol gibi (NE reseptörlerinin bir tipi için antagonistler) betablokerlerle, beyinde anksiyeteyi artıran norepinefrini (NE) azaltarak yapılabilirler (McGaugh & Roozendaal, 2009). Bu spesifik ilaç daha önceki bölümde belirtildiği üzere insanların beceri veya bilgilerini en uygun biçimde göstermelerini aksatabilen “performans anksiyetesinde” yaygın olan bedensel uyarılmanın azaltılması için kullanılır. Yeniden konsolidasyon için de kullanılabilir. Günümüzde başka bir ilaç vardır *d-cycloserine* bu ilaç psiko-terapi sırasında doğrudan yeniden konsolidasyon süreçlerini teşvik ederek akıldan çıkmayan itici anıları daha hayatla barışık bir şekilde terapötik olarak yeniden konsolide etmek için kullanmak üzere glutamat iletimini yumuşak bir şekilde destekler. Bu fikir halihazırda patentlidir (Amaral & Roesler, 2008).

Kısaca şimdi anıların terapi yoluyla yeniden modellendiği yaygın bir biçimde kabullenilmiştir. Gelecekte anılar silinebilirler bile (Schiller vd, 2010). Bununla beraber beynimizin geçmiş olayları nasıl hatırladığı ve yeniden düzenlediğine ilişkin muazzam bilgi miktarına rağmen şimdi bütün bunların duygusal uyarılmalarımızın (örn. şartsız uyarılar tarafından uyandırılan şartsız tepkilerin) nasıl olup da beyindeki öğrenme süreçlerini düzenlediğini daha iyi anlamaya ihtiyaç vardır. Bu nedenle KORKU öğrenmesi/bellek araştırmasındaki bazı kavramsal meseleleri gelin beraber sınıflayalım.

## UYARILAR: ÖĞRENME VE BELLEĞİN BİRİNCİL SÜREÇ DUYGUSAL KONTROLÜ

Tüm temel duygusal sistemler beyinde büyük miktarda öğrenme ve belleği teşvik ederler ve bu bölümde bu sürecin nasıl olduğuna ilişkin bazı yolları (ikincil süreç yolları) öğrenme ve belleğin doğuştan gelen birincil süreç duygusal kapasitelerimizi nasıl ge-

nişletip inceliklerle işlediğini tarif edeceğiz. Her ne kadar KORKU öğrenmesi üzerine odaklanacaksak da bu bilginin pek çoğunun diğer duygusal sistemlere de uygulanabileceğini zannediyoruz. Bununla beraber ARAYIŞ hariç diğer tüm duygusal ağ örgülerinin detayları KORKU'daki kadar iyi çözümlenmemiştir. Bu çalışmanın özellikle klinik anlamdaki uygunluğuyla ilgilendiğimiz için berraklaşması gereken pek çok belirsizliğin de üzerinde duracağız. Tekrarlarsak "KORKU'nun kendisi" olarak deneyimlediğimiz şartsız beyin mekanizmalarının korkuların öğrenilmesini büyük ölçüde etkilediğine inanıyoruz (Panksepp vd, 2011). Çok az sayıda korku şartlaması araştırmacısı bu olasılığı (örn. şartsız KORKU tepkilerini [ŞŞT] daha iyi anlamanın, beyinde korku dolu öğrenmenin nasıl olduğunu gerçekten anlayabilmek için ciddi öneme sahip olduğu olasılığını) dikkate almıştır. İkincil duygulanımlar için belki beyin şartsız tepkileri (ŞŞT) çok daha önemlidir ama duygusal öğrenmeyi düşündüğümüzde duygusal hislerin beyin duygusal aksiyon sistemlerine (KORKU ŞŞT) bütünsel olarak bağlı olduklarını hatırlamaya ihtiyacımız vardır. Bu nedenle, ayağa verilen elektrik şoku, doğrudan PAG'a ulaşır ve orda donup kalma ve kaçma gibi şartsız KORKU tepkilerinin üretimine yardım eder.

Başka bir ifadeyle, bu alanda ufuk açıcı araştırma, tipik olarak öğrenmenin geleneksel kavramlarına (örn. klasik ve edimsel şartlamada, hayvanların olayları öngörmesini sağlayan, kestirimci ipuçlarına) odaklansa da birincil süreç duygusal sistemlerin -ŞŞT'lerin doğasının-, yani verilerin bu şemaları daha açıkça desteklediğine inanıyoruz. Geçmişte bunun yapılmamasının sebebi nörobilimcilerin ŞŞT'leri, entegre olmuş duygusal sistemlerden ziyade beyin saf "çıktıları" olarak görmeleriydi. Dolayısıyla şartlanma elde etmek için kullanmaya mecbur oldukları beyin içinde var olan afektif dürtüleri anlamaya az çaba harcadılar. Bunun yerine, öğrenmenin (klasik bir görüşle) sadece "düşüncelerin" birleşmesi olarak yeterli düzeyde zihinde canlandırılabilmesine inanmış göründüler. Bunun için yalnızca şartlı tepkilerin nasıl olup da dışardaki şartlı uyarıların eşleşmesinden ortaya çıktığını anlamaya ihtiyaç vardı (öngören ışıklar ve ses tonları gibi ŞŞT'ler ve ayak şokları gibi itici ŞZU'lar).

Ama biri çıkıp da korku şartlamasındaki ŞŞT'leri cezalandırıcı olumsuz hisleriyle beraber içgüdüsel KORKU davranışlarını



meydana getiren şartsız duygusal tepki sistemlerine bütünleşmiş olarak hayalinde canlandırır canlandırmaz genel tablo esaslı bir şekilde değişir. Evrimsel bakış açımızdan duygulanımın böyle temel beyin mekanizmaları, duygusal öğrenmenin gerçekleşmesinde kuşkusuz “edimseldir.” Başka bir ifadeyle, çevresel olaylara karşı şarlanmamış duygusal tepkiler beyin içinde hissedilen “ödüller” ve “cezalardır.” Eğer böyleyse, KORKU’nun kendisi, korku şartlamasında en büyük öneme sahip olabilir. Buna zıt olarak klasik davranışçı öğrenme görüşleri geniş ölçüde tartışmaları afektif açıdan nötr “pekiştirme” süreçleriyle sınırlarlar. Böyle hayali mekanizmalara odaklanarak kişiler kendilerini ödül ve cezaların deneyimlendiği ve dolayısıyla duygulanımların nöral “temsillerinin” “pekiştirilmiş” davranış değişikliklerinin gücüne önemli derecede katkıda bulunduğu açık olgusu karşısında kör edebilirler (biz bunu “afektif nörobilim modeli” diye adlandıracğıız). Bu daha yaygın olarak kabul gören davranışçı görüşü, kökten terk edıştır. Davranışçı yaklaşım, (öznel *deneyim* hesaba katılmadığından) ilk ilkelerde BeyinZihin’in çeşitli olumlu ve olumsuz afektif süreçlerinin nasıl olup da öğrenmeye katkıda bulunduğuna ilişkin düşünceyi açıkça belli etmeyi kabul etmez.

Geleneksel korku şartlamasının, öğrenme ve belleğin nöral mekanizmalarını etkili bir şekilde araştırmak için nasıl kullanıldığının nörobilimsel detaylarını incelemeye geçmeden önce, beraberce bu muazzam öğrenme ve bellek araştırma alanındaki diğer pek çok kavramsal meselenin birazını aydınlatmaya çalışalım. Bu biraz zaman alacak ama nihayetinde, duygulanımın bir öneminin olmadığı geleneksek korku-şartlamasına olduğu kadar duygulanımın önemli olduğu korku şartlamasının doğası hakkında yukarıda geliştirilmiş yeni fikirlere de tekrar döneceğiz. Sahneyi kurmak için, öncelikle beraberce *öğrenme* ve *bellekle* ilgili üç yaygın, kavram yanılgısına odaklanalım sonra afektif nörobilim modeline tekrar dönmeden önce, karmaşık belleklerin pek çok tip ve süreçlerinin geniş çaplı özetiyle devam edeceğiz.

Birincisi, bilim insanı olmayan kişilerin, genellikle öğrenme ve belleği yönelimsel süreçler olarak düşünmeleridir. Elbette, insanlar sınıfta veya hayatın daha geniş tiyatro sahnesinde bir şeyi iyice öğrenmek istedikleri için çalıştıklarında yönelimsel öğrenme meydana gelir. Bir çocuk olarak, çarpım tablosunu ve (tümü genel

olarak *semantik* bellekler diye adlandırılan) olaylara ilişkin diğer bellekleri öğrenmek ve hatırlamak için kendinizi bilinçli olarak tekrar eden çabalara adanmak zorundaydınız. Gerçekten, belki de korteksin genellikle sıkıcı materyalleri öğrenmesi için tek yol zora koşulmasıdır. Halihazırdaki en iyi bilgimize göre, diğer hayvanlardaki öğrenmenin bir çoğu, yoğun duygular devredeyken meydana gelir. Bizler de hayvanlar gibiyiz. Öğrenme en iyi şekilde ilgilerimiz –ARAYIŞ sistemimiz– uyarıldığında gerçekleşir. Bütün diğer duygusal uyarılmalar da kendi öğrenme formlarını yaratırlar!

İnsanlar ve hayvanlar en önemli şeyleri genelde otomatik olarak öğrenir ve hatırlarlar. Örneğin, korku dolu faremizin, atasözümüzdeki gibi kedinin boynundaki çandan korkmaktan başka şansı yoktur. Benzer bir şekilde, Başkan Kennedy vurulduğunda veya dünyayı değiştiren 11 Eylül vahşeti yaşandığında, insanların çoğu, nerede olduklarını hatırlarlar. Bu olguları öğrenmek ve hatırlamak için hiç çaba harcamadılar. Bunu yapmak veya yapmamak ellerinde değildi. Duygusal “flaş bellekler” beyin ağ örgülerimizin içinde otomatik şekilde konsolide olurlar çünkü bizim iddiamıza göre, bunun sebebi, afektif uyarılmalara eşlik eden nörokimyasalların gücüdür. Gerçekten de insanlar için, kuvvetli duygusal olayların psikolojik hengamesi sırasında, geniş ölçüde hayal dünyamızda inşa edilmiş olan şeyleri öğrenebileceğimizi de dikkate almalıyız.

İkincisi, öğrenme ve belleğin her zaman, bilincin “farkındalığında” deneyimlenen, bilişsel işlevleri kapsadığını düşünmeye eğilimli olmamızdır. Öğrenirken, bilinçli olarak bir şeyi bulduğumuzu ve bunun da bizim öğrenmemize sebep olduğunu düşünüyoruz. Bu nadiren olan bir şeydir. Örneğin, insanlar ve hayvanlar, bilişsel içgörülerden ziyade sadece egzersiz yapmayı kapsayan bir bellek formu olan, *işlemsel* öğrenme yoluyla bisiklete binmek gibi fiziksel beceriler edinir ve saklarlar. Her ne kadar işlemsel öğrenme, çoğunlukla deneyimlenmiş bilişselliği içeren belli bir seviyede yönergeyi kapsasa da bir beceriyi yerine getirmek için “hatırladığımızda” o yönergeleri teker teker gözden geçirmeyiz. Aktif imgeleme, performansı hızlandırıp incelikli hale getirebilir fakat bunu sorunsuz işleyen, motor-alışkanlık donanımımızın bir parçası haline giderek artan bir şekilde getiren şey, işlemsel bir silsilenin egzersiz edilmiş icrasıdır. Tipik olarak, yeni becerile-

rin icrasını onlar hakkında düşünmeden rafine hale getiriyoruz. Gerçekte kişinin yaptığı şeyi düşünmesi performansını aksatır. İnsanlar, işlemsel olarak öğrenilmiş motor silsileleri, ses tonları, mimik, jest, beden duruşları ve genel afektif karakterleriyle ortaya koydukları bu yolla, duygusal alışkanlıklar bile edinirler.

Yüksek bilişsel deneyimler, duygusal öğrenme ve bellekle sonuçlanan, beyin-şartlama mekanizmalarının başarıya ulaşmasında da hiçbir temel role sahip değildir. Üzerinde duracağımız gibi öğrenmenin pek çoğu, neokorteksin hiçbir yardımı olmadan gerçekleşir. Duygusal öğrenme, daha önce nötr deneyime karşı duygusal bir tepki edinmeyi içerir. Duygusal bellek, bu tepkinin bir süre zarfında unutulmamasıdır. Öğrenilmiş duygusal değişimleri uyandıran ipuçları, genellikle fark edilmez- tamamıyla bilinçdışı olabilirler. Bununla birlikte, bunun örneğin ses tonu veya ışıqla eşleştirilen ayak şoku gibi duygusal öğrenmenin en çarpıcı formlarını uyandıran şartsız uyaranlar için geçerli olduğunu düşünmüyoruz. Ayak şokunun acısı ve sonucundaki KORKU şüphesiz neokorteksi olmayan hayvanlar tarafından da deneyimlenir. Bu hayvanlar, aslında tüm acı belirticilerini şiddetli bir şekilde gösterirler. Bu, öğrenmenin her zaman afektif deneyimler gerektirdiğini söylemekle aynı şey değildir. Özellikle de sıklıkla ezberden tekrarlamayı gerektiren (örn. 7 kere 7 = 49 gibi) sıkı sıkıya bilişsel, "bildirimsel öğrenme" formları için afektif deneyimler gerekmez. Ama genellikle gerçek hayat anılarını ("anısal" bellekleri) kapsarlar. Her durumda, burada üzerinde duracağımız türdeki duygusal öğrenme için (pek çok tipi vardır), yeni bir tepkinin edinilmesi otomatik ve istemsizdir ve tüm temel devre sistemi neokorteksin altında yer alır. Bu bağlamda, çeşitli birincil süreç duyguların ham deneyimlerinin de neokorteks altında üretildiğini hatırlamak önemlidir; bunlar beynin şartsız tepkilerinin yönleridir.

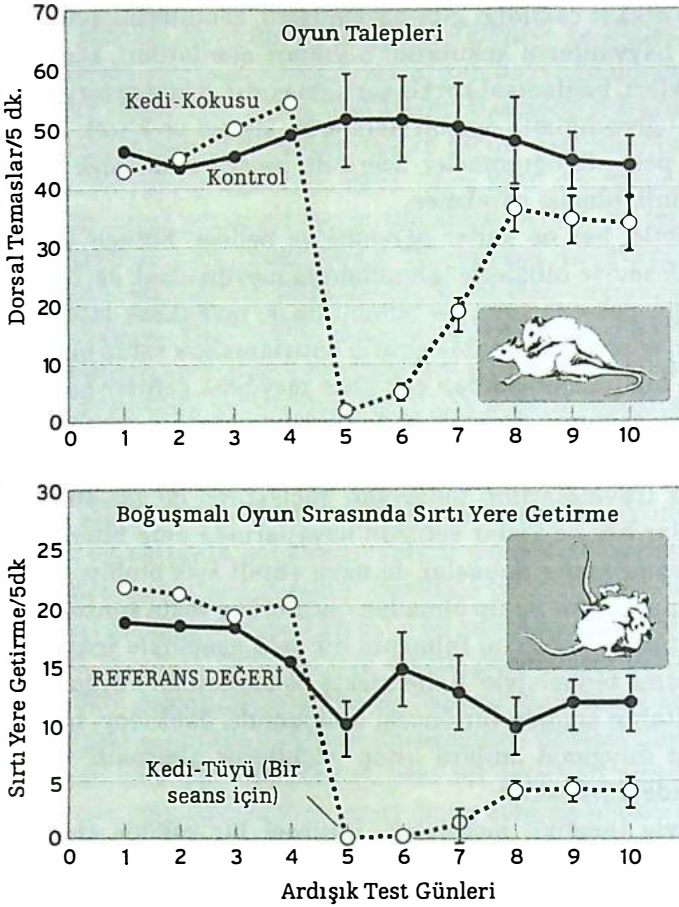
Üçüncüsü, pek çok insanın sadece tek tipte bir öğrenme ve bellek olduğunu düşünmeleridir. Bu doğru değildir. Bilim insanları, bu bileşik karmaşıklığı, (birbirinden her zaman da bağımsız olmayan fikirler ortaya çıkartarak) alt kavramlar halinde pek çok ama pek çok yolla canlandırır. Örneğin, yukarıda değindiğimiz, işlemsel anılar ve (daha kişisel, afektif açıdan zengin, epizodik ve otobiyografik belleklerin yapılandığı) semantik, bildirime ilişkin olgulara dayalı anılar. Burası, bu karmaşıklıkları tartışmanın yeri

değildir. En iyi nörobilim çalışmasının, duygusal belleklerin en yalın tipiyle, yani Pavlovcu klasik şartlama ilkelerini kullanarak (en azından dışardan gözle görülecek şekilde) çalışılabilen olgusal belleklerle yapılmış olduğunun üzerinde basit bir şekilde duracağız. Böyle bir öğrenmenin hafifçe daha karmaşık tipi, Şekil 6.1'de dikkat çekildiği gibi hayvanların, kendilerini avlayabilecek diğer hayvanların kokularını aldıkları alanlardan, korkmayı öğrendikleri, bağlamsal korku-şartlamasıdır. Böyle araştırmalar yoluyla öğrendiğimiz önemli derslerin, kişisel ve klinik anlamdaki diğer pek çok öğrenmeler üzerinde geçerli olabilecek büyük bir değerinin olması gerekmez.

Özetle, her ne kadar öğrenme ve belleği, bilinçli yönelim ve yüksek seviye bilişlerle tanımlamaya meyilli olsak da, öğrenme ve belleğin pek çok yönü ne bilinçli ne de muhakkak bilişseldir. Bu bellekler, epizodik otobiyografik hatırlamalara sahip olma becerimizin olgunlaşmasından çok önce meydana gelirler-hayatlarımızın, pek çoğunun derin afektif anlamıyla birlikte çeşitli olaylarını yeniden hatırlayabilmemizden önce oluşurlar. Erken dönem çocukluk travmalarının tedavisini güçleştiren de genellikle budur. İnsanlar her ne kadar yetişkin hayatlarında olup bitenlerle ilgili çok yoğun hisler duysalar da uzun süreli açık otobiyografik bellek kapasitesine sahip olmadan önce, erken yaşta konsolide olmuş hislerinin sebeplerini bilmenin bir yolu genellikle yoktur. Bunlar "konuşma tedavisiyle" halletmekte en zorlanılan duygusal anılardır. Kitabın sondan bir önceki bölümünde, Panksepp, böyle erken dönem duygusal anılara hitap edebilecek alternatif terapilerin üzerinde duracaktır.

Böyle incelikli meseleleri, bilimsel bir şekilde ele almadan önce büyük oranda nörobilimsel çalışmalar yapılması gerekmektedir. Şimdiye kadarki, deneysel çalışmanın çoğu, bir sürü geçmiş yaşam deneyiminin görünürde serbest dolaşımli afektif kalıntılarından ziyade, klasik-şartlama yoluyla araştırılabilecek yakın zamanda edinilmiş çok basit duygusal-davranışsal anılarla yapıldı. Yine de, son birkaç yılın büyük keşfi, bir şeyi her hatırladığımızda, duygusal yeniden konsolidasyonun oluşmasının üzerinde ne kadar dursak azdır (Hardt vd, 2010). Unutulmuş anıların bile rahatsız edici duygusal etkilerini yumuşatmak için basiretli yeni müdahaleler tasarlanabilir. Alan, böyle anıların yeniden nasıl iş-

leneceğiyle ilgili yeni fikirlerle zengin durumdadır (örn. bkz. Fosha vd, 2009a ve Bölüm 12) ama literatür halihazırdaki bu bölümde kapsanamayacak kadar geniş ve önemlidir.



**Şekil 6.1.** Dört adet referans değer oyun gününün arkasından, tek bir deney günü için kedi kokusu (örn. 5 dakikalık standart gözlem seansı sırasında) oyun odasına verildi. İzleyen diğer günlerde oda temiz (kedi kokusuz) olsa da oyun talepleri (örn., dorsal temaslar) 3 günlüğüne önemli derecede azaldı. Sırtı yere getirmeler de izleyen 5 deneme gününün tamamında azaldı. Kontrol grubu (kesintisiz çizgiler) hiç kedi tüyüne maruz kalmadı. Veriler, ortalamalar ve  $\pm$  Standart Hata Ortalamalarıdır (veriler Panksepp vd, 1994'e göredir; Panksepp 1998a'dan uyarlanmıştır ve Oxford Üniversitesi Yayınlarının izniyle yeniden basılmıştır).

## ÖĞRENME VE BELLEĞİN FARKLI TİPLERİ

Öğrenme ve bellekle ilgili göze görünenden çok daha fazlası mevcuttur ve araştırmacılar alanı birbirinden ayrı bir sürü kavramla ayırmışlardır. Araştırmacılar en kaba seviyede, (net olarak bilişsel şekilde deneyimlenen) *açık* ve (bilişsel olarak değil ama yaygın şekilde afektif olarak deneyimlenen) belleği birbirinden ayırt ederler. Bu sınıflandırmayı nadiren kullanacağız. Açık belleklerin bildirimsel, epizodik ve otobiyografik formları vardır. Örtük belleğin en yaygın formu (örn. yeni bir motor beceri öğrenirkenki) işlemsel bellektir. Tüm bu karmaşıklığın üzerine, bazen de hepsinin altında, kısa-sürelili, uzun-sürelili ve çalışma belleği kavramlarına sahibiz, yani modern bilişsel bilimciler ve nörobilimciler belleğin karmaşıklıklarını çeşitli yollarla ayırttı. Bu ayırtışmanın, öğrenmenin çok boyutlu karmaşıklıklarını uygun bir şekilde oluşturacak “doğal eklem” çeşitlerindeki gibi inceliklerle yapıldığına ilişkin bir anlaşma olmadan öylece beklemekteyiz. Dolayısıyla, farklı öğrenme ve bellek tiplerinin birbirlerinden tamamıyla bağımsız olduklarını iddia etmek çok erken olur. Aslında tüm bu öğrenme ve bellek sınıfları beyinde birbiriyle örtüşen nörokimyasal süreçleri paylaşır. Örneğin, bunların hepsi, beyin değişik bölgelerinde görevli oldukları işlevleri yerine getirmek için, glutamat, GABA, asetilkolin ve norepinefrin nöro-ileticilerine dayanır.

Hepimiz için en anlamlı anılar, hayatlarımızın oldukça kendilik-odaklı hatırlamalarıyla işlenmiş olanlarıdır. Bunlar epizodik anılar olarak adlandırılır, hayatımızın ve onun içindeki kendi yerimizin epeyce kişisel, bol miktarda otobiyografik bellekleri ortaya çıkartan anılarıdır. Epizodik bellek, temelde, bir olayın, özellikle *ne, nerde* ve *ne zaman* olduğu, olayla asıl *kimlerin* ilişkili olduğuna ilişkin bilgileri de içeren bütünleşmiş pek çok yönünün, kişisel olarak anlamlı şekilde hatırlanmasıyla tam olarak oluşur. Bu ayrımların üzerinde ilk olarak Endel Tulving durmuştur (2001). Epizodik ve özellikle derinlemesine otobiyografik anıların, deneyimlenmiş geçmişimiz vasıtasıyla, zamanda nasıl ileri ve geriye doğru seyahat etmemize olanak tanıdığını; hayal etmemize, özellikle de gelecekteki olasılıkları öngörüp düşünmemize izin verdiğini aydınlattı (Suddendorf & Corballis, 1997). Böyle olasılıkların önemi üzerinde durmak ve derin derin düşünmek için,

açık düşünme süreçleri açısından gerekli olan, kısıtlı-kapasiteli, genel-amaçlı bir "çalışma belleğinden" faydalanmak lazımdı. Burada, geçmiş anılar, yeni bakış açılarının ortaya çıkmasına olanak tanıyan, sözde zihinsel çalışma alanına geçirilerek yeniden düzeltiliyordu.

Tulvig, başka hayvanların böyle derinlemesine düşünceli epizodik anılarının olmadığını çünkü açık bir şekilde kendilik hislerine sahip olmadıklarını ileri sürdü. Buna rağmen, çalı kargası dahil çeşitli canlılarla yapılan modern araştırma, bu hayvanların, geçmiş bilgiyi, güncel düşünmelerle gelecekteki amaçları ilişkilendirerek kullanabildiklerini ileri sürer (Clayton & Russell, 2009). Örneğin, belirli bölgelere yiyecek gizlemiş olan kuşların, başka bir kuş tarafından gözlemlenirken, yeniden yalnız kalır kalmaz yiyeceği daha başka bir yere saklayacak olmaları buna bir örnektir. Öyleyse, bu kuşların kendilik hisleri var mıdır? Bölüm 12'de, tüm memelilerin, belki derinlemesine örtük veya kendi halinde minimal bir şekilde bilinçli fakat hayvanların da, geçmiş olaylara, nihayetinde açık afektif anılara ve birincil süreç duygusal hislere sahip olmalarına olanak tanıyacak beyin alt katmanını oluşturan çekirdek halde bir KENDİLİKLERİ olduğunu öne süreceğiz (Northoff & Panksepp, 2008; Panksepp & Northoff, 2009). Diğer hayvanlarda, böylesi önemli yüksek seviye meselelere burada, kapsamlı olarak odaklanmayacağız çünkü bunları araştırmak son derece zordur. Başka canlıların epizodik kapasiteleriyle ilgili ipuçları elde etmek için büyük deneysel beceriye sahip olmak gerekir. Geçmiş deneyimlerini ve geleceğe dönük isteklerini anlatmak için dil yetileri yoktur. Tüm bilgi, hayvanların davranışlarından çıkarsanmalıdır. Hayvanların, duygusal davranışlarından, afektif hislere sahip oldukları sonucuna varmak, bilişsel olarak zihinlerinde daha başka neler olabileceğini çıkarsamaktan çok daha kolaydır.

### ARA: BELLEK AKIŞINA BİR ÖRNEK

Gelin, bildirimsel anılar üzerinde durmaya kısa bir ara verelim, bu anıların bildirime ilişkin şekilde adlandırılmasının sebebi genellikle böylesi anıları kelimelerle ifade edebiliyor olmamızdır, onları "bildirebiliriz." Bu anılar, olgulara dayanan, bizlerin bilinçli olarak hatırlayabildiği çeşit anılardır. Gündelik konuşmada, bu

tip anıdan genellikle “benim anım” diyerek bahsederiz. Bu tip anılarımızın pek çoğunun kuvvetli duygusal yükleri yoktur. Örneğin, Fred amcanız sizi aradı ve gelecek perşembe günü öğle yemeğine çıkmayı teklif etti bu bilgiyi bildirimsel bir anı olarak aklınızda tutarsınız. Ama bununla ilgili kuvvetli hisleriniz olmaz. Arka bahçenizde canlı sonbahar renklerine bürünmüş ağacı, 9 kere 7’nin 63 olduğunu, arabanızın frenlerinin tamire ihtiyacı olduğunu, perşembe günü için hazırlanması gereken bir sürü doküman olduğunu da hatırlayabilirsiniz. Tüm bu hatırlamalar bildirimsel anılardır. Buna rağmen, böylesi, yani duygusal bir uyarılmanın ortasında buna bağlı olarak başlayan bazı anılar hemen kuvvetli hisler uyandırabilir.

Her ne kadar, laboratuvarında araştırıldığında, en önemli ayrıntılara, yani en az karmaşık algısal olaylara indirgense de, bir sürü hayvanın bildirimsel belleklerinin olduğu yaygın olarak kabul edilir. Bu bölümde, biz de bildirimsel belleğin en sade formu olan klasik-şartlamaya odaklanacağız (yani bir şeyin diğerini takip ettiğini öğrenmek; genellikle nötr bir olayı takiben afektif olarak uyaran olay). Fakat insan hayvanında bildirimsel anılar çok daha fazla karmaşık ve inceliklidir, dolayısıyla onlarla başlayalım. Hayali bir senaryoyu düşünün: Fred amcanız aradığında, derin düşüncelere dalmış ve telefonun zili sizi irkiltmiş olabilir. Sonradan telefon zilinin ne kadar kulak tırmalayan bir “zırrrr” sesi çıkartmış olduğunu hatırlayabilirsiniz. Fred öğle yemeğine çıkalım mı diye aradığında sadece telefonda çıkarttığı sesleri hatırlamakla kalmazınız. Söylediği şeylerin manasını ve sonuçlarını anlamak ve düşünmek zorundaydınız. Aynı zamanda sizi görmeye neden bu kadar istekli görüldüğünü merak ettiniz, bu da sizi çeşitli olası nedenlerle ilgili fikir yürütmeye yöneltti. Hasta olabileceğinden endişe ettiniz. Böyle anılar, karmaşık durumları enine boyuna düşünmemize sebep olur.

Bir şeyi derinlemesine düşünmek, geçmiş öğrenmelerin pek çok parçasını, nörobilimcilerin, “çalışma belleği” diye adlandırdıkları zihnin bir bölümünde tutmaya bağlı bir bilişsel harekettir. Bu, muazzam dorsolateral frontal kortikal bölgelerimizde çok yüksek derecede yoğunlaşmış şekilde bulunan nöral bir düzektir (Goldman-Rakic, 1998). Siz kişiler arası olası giriftliklere kafanızı yorduğunuzda, düşünme süreçlerinizin kısımları, özel-



likle de ZihinBeyin'inizde kuvvetli duygusal hisler uyandırdıysa akabinde yeni bildirimsel anılar olarak saklanabilir. Fred'in gergin ses tonunu, programınız çok dolu olsa da kişisel bir buluşma yapmak için açıkça belli olan aciliyet hissini hatırlayabilirsiniz. Sadece perşembe günü buluşabileceğinizi net bir şekilde belirttiğinizi kuşkusuz hatırlarsınız. Konuşmadan sonra, sonuç olarak saat 12:30'da belirli bir restoranda buluşmayı ayarladığınız gerçeğini belleğinize yerleştirmeyi planlarsınız...Ama zihninizde ne kadar çok şeyi tutmanız gerektiği ve bazen kayıtlı bilginin tekrar hatırlanmasıyla ilgili ne kadar kısıtlı kaldığınızı bilerek, belleğinize yardımcı olmak için bunu takviminize kısaca not edersiniz. Tüm belleklerin kısa ve uzun süreli bileşenleri vardır. İşler bellek, epizodik, otobiyografik ve semantik içeriklerle birlikte her iki bileşenle de çalışır. Böylesine karmaşık bellek sistemleri düzenini kullandığından çeşitli dizilimlerle aldatılabilir durumdadır. İşler bellek kavramı "düşünmenin" öz anlamına çok yakındır.

Siz bütün bunları, kısıtlı kapasitedeki bir çalışma alanında iyice düşünürken, bellek bir hareket planı üretir: perşembe günü sabah saat 6:00'da kalkıp saat 7:00'da işte olacaksınız. Önce dokümanlarla ilgili işlerinizi yapacaksınız. Muhtemelen saat 9:00'a kadar işlerinizi bitireceksiniz ardından iş arkadaşlarınız gelecek ve sizi arayacaklarla görüşecek durumda olacaksınız. Arabanızı servise bırakmak için bir randevu ayarladınız ve araba bakım servisi Fred'in buluşmanızı teklif ettiği restoranın yolu üzerindedir. Beklerken, yorgunluğunuzu atmak için *New York Times*'i kahveniz eşliğinde okuyacak zamanınız olacaktır. Sonra amcanızla buluşacaksınız.

İşler bellekteki öğeler, bildirimsel anılar olarak kodlanmak üzere uzun zaman dilimleri boyunca saklanabilir. Bildirimsel bir anı üretildiğinde, sonrasında bu çalışma belleği tarafından (ileride kullanılmak üzere) yeniden hatırlanabilir. Bunun anlamı şudur, bir şeyle ilgili enine boyuna düşünmeye çalıştığınızda geçmişte sahip olduğunuz düşüncelere erişeceksiniz. Fred amcanızın yemek davetini düşündüğünüzde, onun çok canlı bir hayal gücüne sahip, emekli bir nörobilimci olduğunu hatırlayacaksınız. Bilince duyduğu ilgiden dolayı, bazı garip yeni kuramlarından belki de beyindeki dopamin sisteminin gelişiminin insanın zihinsel ve kültürel evrimine nasıl rehberlik ettiğiyle alakalı çılgın yeni

fikrinden detaylı olarak bahsetmeyi isteyebileceğini zannedebilirsiniz. Her durumda, amcanızın telefonla acil araması, pek çok duygusal ve bilişsel olasılığı aşırı yaratıcı hayal gücünüzün yatağında canlandırdı (bu, belleğin harekete geçmesi halinden biraz fazlasıdır). Fakat perşembe günü kendisiyle buluşana kadar gerçekte, sizi neyin beklediğini bilmeyeceksiniz.

Şimdilik anlatmak istediğimiz tek şey, hayal ürünü pek çok olasılıkla ilgili düşüncelerinizin, birçok neokortikal kuvvet gerektiren ve nörobilimcilerin çalışma belleği diye adlandırdığı, değişken muhakeme kapasitelerinizden ortaya çıktığıdır. İşler bellek, karmaşıklığını, muazzam bir şekilde genişlemiş frontal loblar, daha medial duygusal olarak kendi-merkezli, üst-beyin bölgelelerinden sonra evrimleşmiş, özellikle de daha yenilerde genişlemiş (örn. dorsolateral frontal korteks gibi) lateral uzantı sayesinde elde eder. Parantez içinde küçük bellek ünitelerini böyle karıştırma kapasitesinin acayip fikirlere yol açabileceğini ve bunların pek çoğunun sanrı haline dönüşebileceğini belirtmek istiyoruz. Özellikle beynin medial, kendilik göndermeli (*self referential*) bölgele- rindeki böylesi bellek yetilerinin çok eski dopamin ARAYIŞ beyin ağ örgüleri tarafından harekete geçirildiğini düşündüğümüzde bellek oluşumunun, kişisel ihtiyaçlara hizmet ettiği için nasıl da saptırılabilirliğini anlayabiliriz. Örneğin ARAYIŞ uyarılması örüntüleri olaylar arasındaki varsayılan nedene dayalı ilişkilere ilişkin anıların kendiliğinden oluşumuyla birlikte hem fareler hem de insanlarda çeşitli kendilik merkezli sanrılı davranışlara yol açabilir. Alt-beyin bağlantılı bilişsel olaylarla beraber ARAYIŞ sistemine (Bölüm 3) eriştiğinde birbiriyle ilişkili olaylar arasındaki dönüşümün rastgele yargılar haline gelmesinin insanların her birinde bir sürü kendine has psikotik sanrı oluşturmalarıyla birlikte türümüzün büyük çığır açan fikirlerinin bir çoğunun nasıl olup da üretildiğini zihnimizde canlandırmamıza olanak tanır.

Ek olarak afektif hislerimiz otobiyografik anıları hatırlamak ve üzerinde durmak için yapacağımız seçimlere sıklıkla rehberlik eder. Bir önceki örneğimiz üzerinden devam edecek olursak, amcanızın birkaç ciddi sağlık sorunu olduğunu biliyorsunuz. Fred'in restoranda buluştuğunuzda gergin ve çok ciddi olduğunu varsayın. Bir sıkıntısı mı var diye sorarsınız. Konuşmanız gereken ciddi bir mesele olduğunu söyler. Fred 65 yaşına yeni girmiş, Medicare'e

üye olmuş ve hayatında ilk defa ölümü ve mirasıyla ilgili düşünüp taşınmaya başlamıştır. Konuşmasına çok uzun bir süredir sizden sakladığı bir sır olduğunu söyleyerek başlar. Hikâyesini suçluluk duygularıyla karışık biraz çekingenlik ve utançla devam eder. Aniden yüzünün ve bedeninin tüm duygusal nüanslarını fark edersiniz. Yıllar önce babanız Fred'in kardeşi memleketten uzakta görevlendirilmiş, Fred ve anneniz, annenizin size hamile kaldığı talihsiz bir aşk ilişkisi yaşamışlar. O vakitler Fred de evliymiş ve kardeşi, sizin sözde babanız eve döndüğünde hep birlikte sizin annenizin evliliğinden doğma bir çocuk olarak büyütülmenizin en iyisini olduğuna karar vermişler. Kardeşi öleli birkaç yıl olduğundan Fred, siz gerçeği öğrenmeden ölmeyi istememiş. Sizin her zaman "baba" dediğiniz kişi amcanız, kendisi de babanızmış. Apansız dünyanız hem bilişsel hem de duygusal olarak baş aşağı döner.

O anda duygusal olarak son derece allak bullak olduğunuz için, bir "flaş" bellek konsolide edersiniz. İlk şoktan sonra (kendi başınıza asla hayal edemeyeceğiniz bir bilgi parçasıyla) bu konuşmadan derinlemesine etkilenirsiniz. Fred bundan sadece tek bir kez bahsetmiş olsa da biyolojik olarak babanız olduğunu asla unutmazsınız. Böylesi epizodik anılar hayatınızı nasıl anladığınızı ve kim olduğunuzla ilgili muazzam bir yeniden uyumlama gerektirir. Bunun gibi yoğun anılar ancak Alzheimer hastalığı gibi zihinsel bir bozulma veya (Pick's hastalığı gibi) frontotemporal demansa yakalanırsanız unutulur. Açıkça, yoğun duygusal uyarılma, kişisel anılarımızın otobiyografik muazzam depolarında bütünleştirildikçe, bizi yeniden oluşturma potansiyeline sahip bu tip kalıcı bildirimsel epizodik anılar üzerinde büyük bir rol oynar. Beyinde geniş bir şekilde dağılmış ve psişik bozukluklar için önemli, bu anılara eşlik eden yüksek zihin işlevleri, şimdilerde işlevsel manyetik rezonans görüntülemesi (fMRI) gibi beyin görüntüleme teknolojileriyle kısmi olarak görülebilir (Naghavi & Nyberg, 2005; Ragland vd, 2007).

## BELLEKLERİN FİİLİ MEKANİZMALARI

Öğrenme bellek araştırmasının birçoğu duygusal meseleleri pek hesaba katmadan ilerledi. Geçen yüzyılın ortalarından beri odaklanılan varsayım Kanadalı psikolog Donald O. Hebb (1904-1985)

tarafından 1949 yılında ortaya atılmış olanıdır. Fikrinin özü, meşhur sözü "beraber ateşlenen nöronlar beraberce bağlantılanırlar" da saklıdır. Başka bir ifadeyle, bir ağ örgüsünde iki nöron birbirinin peşi sıra ateşlerse, aralarında kalıcı bir sinaptik bağ oluşur (Hebb, 1949).

Kalıcı veya geçici, bütün nöral ağ örgüleri, diğer komşu nöronlardan kendilerini ayıran, minicik sinapslar boyunca kimyasal nöro-ileticiler salgılayan nöron bağlanmalarıyla üretilirler. Presinaptik nöronlar, postsinaptik nöronların yüzey membranları üzerinde reseptörlerle bağlanan nöro-ileticiler salgırlar. Onlarca yıllık araştırma, belleklerin pek çoğu için en önemli (tek başına olmamakla beraber) nöro-ileticinin, öncelikli olarak NMDA-tipi reseptörleri canlandıran, glutamat olduğunu göstermiştir (başka iki büyük tip daha vardır). Nörobilimcilerin birçoğu, bunu, belleğin oluşumu sırasında, nöronların, sinaptik aralıklar boyunca çeşitli postsinaptik nöronların reseptörlerinin üzerine glutamat salgıladığı şeklinde zihinlerinde canlandırmışlardır. Böyle yoğunlaşmış ateşlemelerin karmaşık zinciri vasıtasıyla uzun süreli potansiyalizasyon (USP) diye bilinen fenomen meydana gelir (Bliss & Lomo, 1973) USP'ye hücre içi moleküler olay kaskatları (ki burada üzerinde duramayacağımız kadar karmaşıktır) aracılık ederler ki bu böyle bellekleri meydana getiren nöral yolların uyarılmasını artırır. Aynı yollar, ilişkili olaylar tarafından her seferinde uyarıldığında, daha duyarlı hale gelirler ve böylelikle daha çok uyarılır hale gelirler.

Uzun-süreli bellek oluşumunun nörofizyolojisi hakkındaki pek çok şey, hipokampal doku kesitleriyle yapılan *in vitro* yaklaşımla ortaya çıkartılmıştır (Tronson & Taylor, 2007). Detayları deşifre edilse de USP ve bir süredir üzerinde durduğumuz gerçek-hayat belleklerinin doğası arasındaki incelikli moleküler mekanizmalarla ilgili cehaletin gediği hâlâ devam etmektedir. Kalıcı kişisel beleklerimizi anlamak için, organizmaların miras edindiği, yaşamak için gerekli büyük evrimsel araçlar olan temel duygusal ve motivasyona ilişkin sistemlerimizin öğrenmeye nasıl katılımda bulunduğuyla ilgili daha net bir anlayışa sahip olmamız gerekecektir. Başka bir ifadeyle, BeyinZihin'de öğrenmenin, hakiki psikolojisini anlamak için, incelikli moleküler detayların büyük ölçekli nöronal ağ örgüleri yaklaşımıyla -kaos kuramının sözlüğüyle,

doğrusal olmayan dinamik ağ örgüsü bakış açılarıyla- tamamlanmaya ihtiyaçları vardır. Bölüm 3'te belirtildiği gibi ARAYIŞ sistemindeki beklentisel nöral değişimleri araştırmak için sadeleştirilmiş *in vitro* modelleri de zihnimizde canlandırabiliriz. Bu bellek oluşumunun mekanistik analizinde USP'nin üzerine konacak büyük bir basamak olurdu.

Belleklerimiz, basit uyaran tepki nöronal zincirlerinin aksine, organizmaya ait ihtiyaçlarımız ve duygularımızı temsil eden karmaşık ağ örgülerinin asli yardımıyla oluşturulur. Bu modern görüşte, öğrenme, çeşitli uyaran tepki ağ örgülerinin, organizmaların birincil biyolojik ve psikolojik gereklerini temsil eden, daha büyük ölçekli ağ örgülerine bütünleşme yolunu yansıtabilir. ZihinBeyin işlevlerinin böyle bütünsel imgelerinin, hislerimizle sıkı sıkıya bağlı olan otobiyografik belleklerimiz bağlamında önemli olayları öngörme kapasitemiz gibi, bizim için en anlamlı olan öğrenme ve bellek çeşitlerini anlamanın temel bileşenleri olduğuna inanıyoruz.

Belleklerin zayıflaması, oluşumları kadar önemlidir. Belirli bazı anıların neden saklanıp da diğerlerinin unutulduğu hakkında çok az sağlam bilgimiz vardır. Şimdilerde nörobilimcilerin pek çoğu, unutmanın, kullanılmayan bilgiyi eleyen belki tersine öğrenmenin bir yolu olarak faal bir beyin işlevi olduğunu düşünüyorlar. Bellekleri kuvvetlendiren kimyasalların keşfine ek olarak, bilim insanları bunları gerçekten silen diğer kimyasalları buldular. Örneğin, yakın zamanda, neokortekste belirli uzun-süreli anıların hızla silinmesi, zeta inhibitör peptit (ZIP) adlı molekülle başarıldı. ZIP orijinalinde anıları konsolide eden sinapslardan, glutamat reseptörleri salınmasına yardım eder (Shema vd, 2007).

Bu bağlamda, yakın zamanın keşfi olan bellek depolamasının devam ede gelen dinamik bir süreç olduğunu, bir mantra gibi bir kez daha hatırlamak önemlidir. Bellekler sadece, sürekli olarak dinamik bir süreç olan konsolidasyona maruz kalmaz aynı zamanda "yeniden konsolidasyondan" da etkilenirler (Tronson & Taylor, 2007; Schiller vd, 2010). Bunun anlamı şudur; insanlar ve hayvanlar belleklerini kullanırlarken ve anılar, böylelikle faal olarak işlev görme durumuna dönerken, orijinal formlarından farklı olarak yeniden şekillenebilir ve yeniden konsolide edilirler. Yeniden yapılandırılmış böyle anılar yaygın olarak, orijinal anı konso-

lide edilirken var olmayan, yeni duygusal bağlamlarla ilgili bilgi içerirler, yani eski anılar, yeni bağlamda hatırlandığında geçici olarak gevşek, değişken hale gelir ve buna bağlı olarak yeniden işlenir. Freud, böylesi beyin mekanizmaları hakkında hiçbir şey bilmediği halde, öyle görünüyor ki bellek süreçlerinin bu yolla düzenlendiğinin farkındaydı ve Nachtraglichkeit kelimesini psişik zamansallık ve kurgulamayı tarif etmek için üretti (Eickhoff, 2006; Faimberg, 2007). Bu, temelde anıların, sadece geçmişten geleceğe doğru değil, hayalden canlandırılmış bir gelecekten geçmişe doğru da yeniden kurgulandığı anlamına gelir.

Duygusal olarak en sorunlu anıların, bu yolla, özellikle de ehil bir şekilde uygulanan psikoterapiyle etkili bir şekilde değiştirilebileceğini düşünüyoruz. Belli psikoterapi formlarının neden diğerlerine göre daha etkili olduğunun sebeplerinden biri de budur. Çeşitli psikoterapi yaklaşımlarını kullanarak yapılan ve birbiriyle çelişen pek çok araştırmaya dayanan yakın dönemdeki kanıttan yola çıkarsak, öyle görünüyor ki merkezi olarak bellek süreçleri etrafında dolanan psikodinamik-psikanalitik yaklaşımlar, genellikle kalıcılığı en uzun olan faydalar sağlıyor (Shedler, 2010). Bu, sadece güncel bilişsel yorumlara odaklanan daha az iddialı terapilerden ziyade geçmişin afektif yeniden işlenmesinin yoğun kullanımına bağlı olabilir ki bunlar açıkça ihmal edilmemesi gereken meselelerdir.

## “İŞLER BELLEK” DÜŞÜNME YETİMİZİN VAZGEÇİLMEZİDİR

İşler belleğin ilk baştaki formülasyonları, saf psikolojik yapıları ve psikolojik yapıların pek çoğu gibi çalışma belleği kavramı da altta yatan beyin işlevleri hakkında net bir bilgi vermiyordu. Psikologlar ilk başta, herhangi bir zamanda, sadece kısıtlı sayıda öğeyi hatırlayabileceğimiz olgusuna odaklandı (artı eksi 2 ile beraber 7 öge). Fakat birçok kanıt, çalışma belleğinin daha genel yüksek seviye bilişsel bir işlev olduğuna işaret ediyor. Örneğin çalışma belleğinin kapasitesi IQ yla orantılıdır (Conway vd, 2003). İşler bellek alt katmanları beynin bilişsel bölgeleri boyunca yaygın biçimde dağılmıştır ama daha önce de işaret ettiğimiz üzere, görünüşte neokorteksin dorsolateral frontal loblarında yoğunlaş-

mıştır. Bu nöral alt katmanlar, dili tanımadan görsel/mekânsal bilgi işlemeye, dikkate ve genel bilişsel koordinasyon ve yüksek muhakeme süreçlerine, yaygın bir yelpazede bilişsel işlevleri üretmeye yardım eder (Baddeley ve Hitch, 1974). Bellek dünyası, zihinlerimizin bilişsel ağ örgülerini kavramsallaştırmaya mecbur olan bilim insanlarının basit yollarını, altüst edecek karmaşıklıkla doludur.

Örneğin çalışma belleği o kadar zengin bir bilişsel aktiviteyle çevrelenmiştir ki *çalışma öğrenmesi* olarak adlandırılması daha doğru olabilir. Bu, bellek depolarından yükselen bilgiyle beraber harici duyularımızdan elde edilen bilgiyi karıştıran ve işleyen beyin işlevlerini kapsar buna ek olarak tüm bunların olup bittiği duygusal bağlamdan ve tüm bu süreçte bellek deposunun kendisini değiştirebildiğinden bahsetmedik bile. Bu çeşit öğrenmenin tamamıyla dahili olabileceği olgusu, genellikle ilişkili duygusal uyarılmalar kuralı altında psikoterapi için olduğu kadar, insanların aynı olayları yorumlarken sahip oldukları sıradan yanlış anlamalarda da büyük öneme sahiptir.

Halihazırda, çalışma belleği, iyi-çözömlenmiş herhangi bir nörobilimsel açıdan yetersiz bir şekilde anlaşılmıştır. Neokorteks beynin başlıca bilişsel alt katmanıdır. Ara-bağlantıları muazzam ve karmaşıktır ve hem zamanlı olarak beynin birçok bölgesini kullanır; yaşam boyu öğrenmenin ardından, geniş bir orkestranın maestrosu gibidir. Yine de, kortikal işlemenin, her bilişsel harekette git gide her tarafa yayılan glutamat ve GABA nöronlarının çalışmasıyla beraber, önbeynin asetilkolin, dopamin, norepinefrin, oreksin ve serotonin seviyelerini yöneten bir sürü subkortikal durum-kontrol süreçlerinin denetimi altında olduğunun altını çizmek önemlidir. Bilişsel korteks, eğer bu subkortikal, global ayarlayıcı sistemler olmasaydı tamamen kifayetsiz olacaktı. Gerçekten de (hem rasyonel hem de sanrılı) şevk dolu fikirlerin büyük yöneticisi dopaminin, insan beyninde diğer pek çok memeli beyninden daha büyük bir etki alanının olduğuna ilişkin kanıt mevcuttur. Anatomik olarak, dopamin ağ örgüleri, insan beyninin algısal korteksinin içinden de geriye doğru, ağ örgüleri frontal bölgelerle sınırlı olan sıçanlar ve diğer hayvanlarda olduğundan da uzağa yayılır. Gerçekten de avlanmayla ilgili ARAYIŞ itkileri dahil, dopaminerjik süreçlerin artması, kortikal düşünme şapka-

mızın içindeki bilgi-işleme dokularının muazzam genişlemesinin yaptığını açıkladığı kadar (hem kültürel hem biyolojik olarak) insan evriminde insan zihninin entelektüel karmaşıklığı ve sanrılı trajedilerini de açıklayabilir (Previc, 2009). Dolayısıyla, (pek çoğu kültürel şekilde kalıplanan) yüksek seviye psikolojik sonuçları kuşkusuz olarak üreten, muhtelif birincil süreç duygusal sistemlerin, üst neokortikal bilişsel bölgelerle etkileşimi, fazlasıyla basit hayvan modellerini araştırmakla hiçbir zaman tam olarak anlaşılmayacaktır. Diğer taraftan, bu yüksek karmaşıklıklar da, tüm diğer memelilerle hâlâ paylaştığımız ki bu temel olmadan yüksek zihin çöker zihnin en eski katmanlarına ilişkin net görüşler olmadan anlaşılamaz. Hayvan modellerine, herhangi bir veya tüm temel nöropsikolojik mekanizmaların detaylarını anlamaya çalışmak için her zaman ihtiyaç duyulur ama insanların üstün olduğu üçüncül süreç zihinsel yetenekler için uygun değildir.

Aslında, insan bilişselliklerini anlamakta belki de hayvan modellerinin yetersizliğinden dolayı, insan zihnini iyi bir nöral seviyede asla anlamayacağız. Örneğin, basit algıların, karmaşık kavramlara dönüştürülmesini destekleyen, karıştırma ve konsolidasyonun nörobilimini dahi henüz anlamıyoruz. Psikologlar, çalışma belleğinde kullanılabilir öge sayısının çok değişiklik göstermediğini ama her bir ögenin karmaşıklığının değişiklik gösterdiğini keşfettiler. Birincil süreç duygusal uyarılmaların böyle üçüncül süreç bilişsel-düşünme süreçleriyle nasıl bağlantılandığını anlamıyoruz ve bunu bulmak için gerekli olan doğrudan nöral çalışmanın insanlarda yapılması etik açıdan imkânsızdır. Ama göreceğimiz gibi, duygusal uyarılmaların, ikincil süreçlerle nasıl bağlantılandığını gösteren sağlam bir bilimimiz var. İkincil süreçler, klasik şartlama ve özellikle de korku-şartlaması gibi, öğrenmenin daha basit formlarıdır.

## DUYUSAL-DUYGUSAL ŞARTLANMANIN YÜKSEK VE ALÇAK YOLLARI

Şimdi davranışçı nörobilimcilerin tercih ettiği korku-şartlamasının en basit modeline dönelim. Geleneksel korku-şartlaması saat gibi çalışır. Ses ve şok, ses ve şok, sadece birkaç sefer ve hayvan sadece sese karşı korkuyla hareket edecektir. Böyle öğrenmenin



hızı ve dakiklığı, öğrenmenin ve belleğin beyindeki temelini anlamaya meraklı olanların, hiç de istemeyeceği stresli metodolojilerin neden çekici olduğunu açıklar. Bu araştırmayı incelemeden önce, kısaca duyuşsal bilginin nasıl işlendiğinin üzerinden geçelim. Hemen hemen bütün duyular neokortekse varmadan önce talamustan geçmek zorundadır; tek istisna kokudur. Korku-şartlamasında kullanılan en yaygın iki uyaran görme ve sestir ve her biri talamusta birbirinden farklı çekirdekler tarafından işlenir. Ama ayak şokunun acısı, talamustan çok daha derinde PAG'da hemen hissedilir.

Aslında, tüm duyuşsal bilgiler öncelikle subkortikal olarak işlenir ve bir noktada subkortikal olarak işlenen bilgilerin çoğu talamusta sonlanır. Talamus sadece dışardan gelen duyuşsal bilgilerin incelikli algılara dönüştürüldüğü kortekse yollayan ana yol istasyonu olarak değil; aynı zamanda sınıflandırma, karıştırma ve yeniden işleme istasyonu olarak da hizmet verir. Bununla birlikte, dışardan gelen duyuşsal bilginin afektif bileşenleri genellikle hipotalamik bölgelere ve talamusun, kortekse yansıtmayan retiküler alanlarına yayılır. Bu korku-şartlaması için önemli olabilir. Ayak şoku, kafanızdaki şapkanın dokunuşu gibi sıradan somatosensori bilişsel-tip uyaranlardan değildir; indüklenmiş acı ve korku yüksek derecede afektiftir (önce acı sonra korku dolu). Ayak şokunun şartsız caydırıcı uyaranlarının, acı ve korkuya dönüştürülebilmesi için (talamusun çekirdeklerinin yansıtmaması yoluyla) kortekse gitmeleri gerektiğini varsaymak büyük bir hata olabilir. Ama bazı korku-şartlama araştırmacılarının görünürde varsaydığı şey budur (LeDoux, 2007, Şekil 4).

Talamus, ilk olarak duyulardan doğrudan aldığı kadar korteksten "dönen" bir sürü bilgiyi de (her zaman dolaylı olarak ve bazal gangliya yoluyla) alır. Talamusun farklı bölgesel nöronal hücre grupları (çekirdekler) farklı tipte duyuşsal bilgileri işler. Örneğin lateral genikulat nukleus (LGN) görsel (ışık-dalgası) uyaranlarını işlerken medial genikulat nukleus (MGN) işitsel (ses-dalgası) uyaran bilgilerini işler ve buna benzer diğerleri. Her ikisi de talamusun uzak lateral kenarlarında yer aldığından dolayı, bu iki tip çekirdeğin de duyuşsal işlemenin talamik seviyesine muhtemelen oldukça yenilerde katılmış evrimsel eklemeler olduğu, dikkate değerdir. Tat, dokunma, acı ve devinim duyusu gibi duyular, talamu-

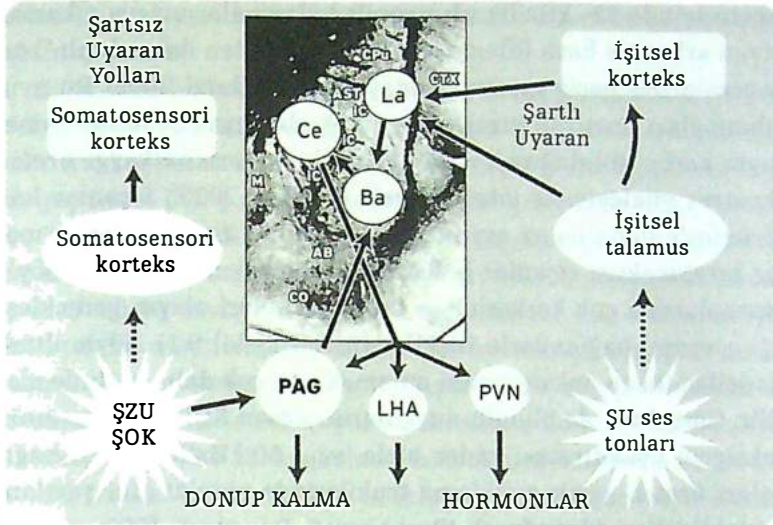
sun daha eski bölgelerinde daha merkezi şekilde yer alır'ar. Her ne kadar koku almaya ilgili bilginin büyük bölümü talamusun eski alanlarında, dorsomedial çekirdekte sonlansa da harici du-yuların en eskisi olan kokunun –tat almanın ilkel formunun (ta-vayı tatmak!)- korteksin belirli eski bölgesine (priform kortekse) ulaşmak için talamusu dolaşmasına gerek bile yoktur. Bu çekir-dek aynı zamanda duygusal işleme için, özellikle de ayrılık acısı dahil bağlanmalarla ilgili sosyal duygular için çok önemlidir (*bkz.* Bölüm 9). Her durumda, klasik korku-şartlamasıyla ilgili güncel çalışma, geniş ölçüde LGN ve MGN gibi yeni ortaya çıkmışlar ta-rafından işlenen işitsel ve görsel uyaranlarla, sınırlıdır.

LGN dünyadan görsel bir uyaran aldığında iki yöne doğru yol-lar: LGN bilgiyi, hayvanların yüksek-seviye bilinçli detaylı görme tecrübelerine sahip oldukları, yukarıya, duysal (işitsel) kortekse iletir. Bununla birlikte LGN bilgiyi aşağıya, birincil süreç KORKU ve ÖFKE sistemlerinin en tepe noktalarının bulunduğu amigdala-ya da iletir. Bunlar, şartlamanın "yüksek" ve "alçak" yolları olarak kabul edilir hale gelmişlerdir.

Sıçanlarla yapılan deneysel araştırmalar, korkuyu-öngören ipuçlarının subkortikal görsel işleminin lateral amigdalayı doğrudan uyardığına işaret eder (örn. Doron & LeDoux, 1992; Shi & Davis, 2001). İnsan deneklerde de benzer subkortikal yollar gözlemlenmiştir (Campeau & Davis, 1995; Linke vd, 1999). Ses, dokunma, tat ve kokuya istinaden duysal işlemin diğer al-çak yolları, bu türden türe değişim gösterme eğiliminde olsa da muhtemelen çeşitli duygusal tepkileri de uyarabilir. Genel olarak, bir hayvanın şartsız (içgüdüsel) duygusal tepkiler veya belirli uyaranlara karşı basitçe öğrenilmiş (klasik şekilde şartlı) tepkilere sahip olmak için, görmek, işitmek, koklamak, tatmak ve dokunmanın canlı kortikal tecrübesine ihtiyacı yoktur. Alçak-yol işlemleri, şartlı duygusal tepkileri uyarır. Bunu subkortikal yolla işlenmiş duysal bilgileri talamusa göndererek yapar. Ardından bilgiyi sıradakine, aşağıda amigdaladaki KORKU sisteminin kay-nağına, yani merkez çekirdeğe yollar. Neredeyse tanımı gereği, bu olduğunda, hayvan *ham duygusal duygulanım* tecrübesine sahip olur. Yine deneysel olarak, afektin varlığı, KORKU sistemi-nin saf elektrik uyarılmasının, öğrenmede ceza görevi görmesi olgusuyla kanıtlanır.

Korku şartlanmasının kortikal güzergâhı, yani yüksek yol (işitsel kortekse LGN ve ardından aşağıya amigdalaya dönmesi) "net" olması bakımından böyle adlandırılmıştır çünkü yüksek seviyede uyaran çözünürlüğüne sahiptir. Örneğin işitsel korteks, silah atış sesini ve rock müziğin yüksek volümlü patlayışlarını birbirinden ayırt edebilir. Bununla beraber yüksek yol, bilgi işlemede nispeten yavaştır. Alçak yol bilgiyi çok daha hızlı bir şekilde işler. Alçak yol "kestirmesi" –doğrudan LGN'den lateral amigdalaya– "hızlı" ve "bulanık" olmasıyla tanınmıştır çünkü bilgi işlemek için daha az (tahminen saniyenin binde on ikisi kadar) zaman kullanır ve hayvanlara detaylı algısal ayrımlar sağlamaz (LeDoux, 1996). Yüksek yol bunun yarısı kadar yavaştır. Bundan çok da fazla bir şey çıkarılmamalıdır; büyük olasılıkla, daha çok sinapslarla daha uzun bir yol olduğu olgusundan belki biraz fazla bir şey yansıtır. Her halükârda, alçak-yol işleminin bu iki irkilten sesi –silah atış sesini gürültülü müziğin ses patlayışlarından– ayırt edemeyebileceği varsayılır fakat böyle uyaran ayırt etme meseleleri yeterince araştırılmamıştır. Ama emin olabileceğimiz şey şudur, en azından sıçanlarda (Şekil 6.2) alçak-yol (beyin kökünden LGN'ye doğrudan amigdalaya) çok daha hızla şartlandırır.

Duyguların bütün alçak-yol işleminin hepsi amigdala yoluyla yönetilmez. Örneğin, irkilme refleksine yol açan ani yüksek sesler bunu doğrudan beyin kökü seviyesinde yaparlar (bu amigdalaya giden "alçak yoldan" iki kez daha kısadır) ve anksiyete –aralıksız korku hali– bu irkilme yolunu duyarlı hale getirir. Örneğin, şoku öngören görsel ipuçları irkilme refleksini daha yoğun hale getirir, yani korku dolu olmak ilkel korumacı refleksleri duyarlı hale getirir. KORKU devre sisteminin uyarılmasının, şartlama mekanizmasını geniş oranda duyarlı hale getirdiğini de düşünüyor ve PAG'dan yukarıya doğru bir etkilenmeyle oluştuğunu ileri sürüyoruz. Bir anlamda, KORKU sistemi, korku öğrenmesinin yöneticisidir. Bu popüler veya geniş çaplı olarak tartışılmış bir görüş bile değildir çünkü KORKU ağ örgüleri diye adlandırdığımız şey, şartlama için, psikolojik olarak anlamsız sadece davranışsal ve otonom "çıktı" sistemiymişçesine yaygın olarak muamele görür (Davis, 1992; LeDoux, 1996).



**Şekil 6.2.** KORKU tepkisinin klasik şartlamasının şematik bir özeti. Böyle bir çalışmada tipik olarak, ses tonuna şartlı uyarı (ŞU) ayak şoku şartsız uyarı (ŞZU) takip eder. İşitsel uyarı, beyin kökündeki 8. Kranial Sinir yoluyla, koklear çekirdeğe yükselir. Buradan inferior kolikulusun (resimde gösterilmemiştir) orta-beyin işitsel işleme yol istasyonuna yansır oradan işitsel talamusun medial genikulat nükleusuna (MGN) yansır ve sonra neokorteksin (sağ tarafına) yansıtılır. MGN'nin aşağıya, amigdalanın içine doğru önce lateral çekirdek (La) ve daha da aşağıda bazal çekirdeğe (Ba) giden yolları vardır. Merkez çekirdekte (Ce) başlayan bu yolların, normalde KORKU sistemine erişimleri yoktur. Bununla birlikte şok (ŞZU) beyinde yukarıya doğru benzer bir yolağa sahiptir ama aynı zamanda şartsız içgüdüsel korku tepkileri ŞZT'leri doğrudan harekete geçiren periaqueductal grinin (PAG) KORKU sistemine de yayılır. ŞU'nun amigdalaya gelmesinin birleşimiyle birlikte burada PAG'ın yukarıya doğru KORKU etkisinin "amigdal kapının açılmasına" yardımcı olduğu öne sürülmektedir. Böylece ŞU birkaç denemenin ardından öğrenme gerçekleştiğinde KORKU sistemine erişim kazanır. Bu alternatif afektif nörobilim açıklamasıdır. Geleneksel görüşe göre ŞZU talamusa aynen ŞU gibi ulaşır ve lateral çekirdek içinde, ses ve dokunmanın birleşim yeri de şartlama için can alıcı bir bağlantıdır. Bu iki görüş, doğrudan deneysel olarak birbirine zıt haldedir (LeDoux 2007'den hatırı sayılır derecede değişiklikler yapılarak uyarlanmıştır).

Ayaklara şok uygulaması yapılan bu çok güvenilir korku şartlaması modeli hâlihazırda düzinelerce laboratuvarda yoğun olarak araştırılıyor. Sadece gönül istiyor ki bazı laboratuvarlar

zaman içinde 22- kHz'lik ultrasonik sızlanmalar ortaya çıkartan boyun arkasına hava üfleme gibi ayak şokundan daha ılımlı "kor-ku cezalarına" geçiş yapsın (Brudzynski & Holland, 2005). Bu, aynı yakınmaları bastıran birazdan gelecek olan ayak şokunun tamamıyla korku doluluğundan çok daha ılımlı formda kaygı üreten bir stres yükleyicidir (bkz. Soltysik & Jelen, 2005). Sıçanlar için görünürde daha da az caydırıcı "ceza" onları kedi kokusuna maruz bırakmaktır; sıçanlar bizlerin zar zor kokusunu aldığı böyle uyaranlardan çok korkarlar ve bu deneyimleri olayın gerçekleştiği çevresel bağlamlarla ilişkilendirirler (Şekil 6.1). Böyle ılımlı modeller, insan anksiyetesini anlamak için çok daha yerinde olabilir. Gerçekten de olumlu duyguların, aynen KORKU sisteminin anksiyete uyandırması kadar hızla, yani 50-kHz'lik neşeli bağı-rırları üreten şartlı gıdıklama tepkilerinde olduğu gibi şartlan-dırılabilirdiğini düşünürsek (Panksepp & Burgdorf, 1999), sadece şartlı öğrenmenin mekanizmalarıyla ilgilenen araştırmacıların yoğun bir şekilde olumsuz afektif "cezalandırma" şartlamasından ziyade, olumlu duygusal "ödül" öğrenmelerini yansıtan model sis-temlere doğru bir geçiş yapacaklarını, insan sadece umabiliyor. Jim Olds'un hayatının sonuna doğru düzenlediği appetitif şartla-ma çeşidinde (bkz. Bölüm 3) caydırıcı uyaranlar içermeyen hızlı şartlamaya mükemmel bir modeldir.

Her durumda, KORKU öğrenmesinin yüksek ve alçak yolu sık-lıkla eşzamanlı oluşur ve birbirini tamamlar; genel olarak, beynin yukarıdaki bölgeleri alttaki bölgeleri düzenler ve alt bölgeler, yu-karda olanları uyarır ve duyarlı hale getirir. Dolayısıyla, bu öğ-renme formları halihazırda bilinmeyen yollarla eşgüdümленir. Bu bağlamda, aşağıya doğru ilerleyen pek çok inhibisyon etkileriyle birlikte neokorteksin, duygusal uyarılmayı yatıştırdığını hatırlamak önemlidir. Bu elbette çok uyumsuz bir tepkidir. Hız yapan bir arabanın tam yanınızdan geçerken geri teptiğini varsayın. Bu ses ilk olarak, beyninizin içinde en alttaki işitsel "yol" vasıtasıyla işlenecek, bu irkilmenize sebep olacak ve ancak ondan sonra KORKU dolu uyarılmaya yol açacaktır. Gözleriniz kocaman açılır, nefes alışverişiniz sıklaşır ve her yanınız donup öylece kalabilir-siniz. Bir an sonrasında, çeşitli neokortikal bilişseller, size bunun sadece kötü bir şekilde kullanılan bir arabadan yükselen patlama sesi olduğunu bildirir. Neokorteksiniz bunun ardından KORKU

sisteminizin uyarılmasını düzenler (inhibe eder) ve siz de hızla sakinleşirsiniz.

Daha önce belirttiğimiz gibi güncel olarak pek çok araştırmacı afektif deneyimi, bilişsel aktivitelerin alt kümesi olarak görmektedir. Bu, kuşkusuz kuvvetli bir şekilde beynin bütünüyle etkileşime geçtikleri bakış açısından makul görünmektedir (örn. Pessoa, 2008). Bununla birlikte evrimsel bir bakış açısından, bu aktiviteleri birbirinden farklı kontrol seviyeleri olarak görmek akılcıdır: Birincil süreç seviyesinde (basit öğrenmenin bile eklenmesiyle birlikte) hayvanların çok küçük bir korteksle, deneyimlenmiş duygusal uyarılmalarıyla ilgili düşüncelere sahip olacaklarını inanmak için hiçbir sebep yoktur. Özellikle de hızla korku şartlanmasını öğrenen sürüngenlerin korkularını unutmaları için üst medial frontal kortekslerinin tetiklenmesine ihtiyaç duymalarından dolayı yine de bu olasılığı dışarda bırakamayız. "Sönme" olarak adlandırılan bu sürecin (ödül veya cezalar durdurulduğunda tepki vermenin kesilmesinin) basit bir unutma olmadığı, aktif bir öğrenme süreci olduğuyla ilgili şimdi genel bir görüş birliği vardır. Bu tip bir öğrenmeyi ortadan kaldırma ilk baştaki öğrenmenin kendisinden daha fazla beyin gücü, yani daha çok neokortikal katılım gerektirir (Myers & Davis, 2007; Sierra-Mercado vd, 2011).

Her duygusal sistemde olduğu gibi halihazırda bilinenden çok daha fazlasını öğrenmeye ihtiyaç vardır. KORKU sisteminin doğrudan uyarımıyla üretilen cezalandırmanın (caydırıcı bir olaydan kaçınmak için öngören ŞU'lara tepki olarak levyeye basmak gibi) spesifik bir aktiviteyi öğrenmeyle ayak şokuna olduğu yolla (tam bir değerlendirme için bkz. Panksepp, Sacks vd, 1991) neden hemen bağlantılanmadığı büyük bir sırdır. Bunun tersine hayvanlar KORKU dolu beyin uyarımına tepki olarak şartlı yer kaçınmasını kolaylıkla kaparlar (Panksepp, 1998a, s. 214). Bunun sebebinin hayvanlar için KORKU'nun kendisinden korkmayı öğrenmenin acının afektif eşliği olmadan çok zor olmasından kaynaklanan bir olgu olduğunu tahmin ediyoruz.

Fakat KORKU öğrenmesine aracılık eden elektrik şokla bile tüm kestirimci afektif uyarıların (işitme, koklama, dokunma vd.) korku şartlamacıları tarafından yaygın olarak araştırılan ışık veya ses sinyalli korku şarlaması tipini sağlayıp sağlayamayacağı ya da kaç duygusal sistemin, KORKU sistemine hızlı, alçak-yol

erişimine sahip olduğu henüz tamamıyla net değildir. Görme sahip olmayabilir. Örneğin sıçanlarda alçak yol boyunca işlenen ses dalgaları talamik MGN'ye gidecek ve korkuyu bitişikteki LGN'ye giden görsel uyarılardan çok daha iyi bir şekilde şartlayacaktır. Bununla birlikte eğer kişi yaşamlarının erken döneminde ameliyatla bu hayvanların görsel sistemini MGN'de sonlandırırsa bu hayvanlar görsel uyarana çok daha etkili bir biçimde şartlanırlar (Newton vd, 2004). Görünürde sıçanlarda hangi duyuşsal sistemin talamusa girdiğinin çok da bir önemi yoktur ama daha çok talamik yansıtma çekirdeklerinin bilgiyi KORKU sistemine ne kadar etkili bir şekilde yolladığı önemlidir. Bu farklı duyuşsal sistemlerin farklı türlerde hızlı korku şartlamasına aracılık etmek için farklı şekillerde "hazırlanmış" gösteriyor olabilir.

Buna rağmen öyle görünüyor ki MGN den lateral amigdalaya gelen duyuşsal bilginin oluşturduğu şartlamanın nöral mekanizmalarının (KORKU sisteminin kaynağı olan) amigdalanın merkezi çekirdeğine doğru (öğrenilmiş bağlantılar) yeni erişim yolları geliştirmesinin farklı türlerde farklı olması pek olasılık dahilinde değildir. Benzer şekilde amigdalanın merkez çekirdeğinden PAG'a doğru alçalan (Bölüm 5) altta yatan KORKU sisteminin işletim ilkelerinin de farklı türlerde farklılık göstermesi de olası değildir. Duyguşsal bellekler için (korku şartlaması) sağlam mekanizmalarla beraber evrimsel belleklere (örn. şartsız KORKU tepki sistemi) iyi çözümler bulduktan sonra neden bunları gözden çıkaralım? Diğer yandan insan elbette bir tavşanın aslandan göreceli olarak çok daha geniş ve daha duyarlı bir KORKU sisteminin olacağını ve farklı türlerdeki üst-beyin mekanizmalarının duyuşsal süreçlerle farklı yollarla baş edeceğini bekler.

## JOSEPH LEDOUX'NUN DENEYLERİ

Korku-şartlaması çalışmasının en aydınlatıcı olanları Joseph LeDoux'nun laboratuvarında yapılmıştır. Kendisi aynı zamanda Eric Kandel'in daha önceki deniz salyangozlarıyla yaptığı çalışmayla karşılaştırılabilecek şekilde amigdalada şartlamanın gerçek moleküler ayrıntılarını ortaya çıkartmanın ön saflarında aldı. LeDoux amigdalanın başarılı şartlamaya aracılık eden alt bölge-lerindeki nöral değişimleri kavramak istedi. Kendi grubunun ve

diğerlerinin şartlama çalışması çok titizdi ve alanda birçok gelişme sebep oldu (Davis vd, 2010; Ehrlich vd, 2009). Fakat bu çalışma aynı zamanda amigdalanın genel olarak duygu üretiminin birebir “karargâhı” Büyük Merkez İstasyonu olduğu yanlış fikrine de ne yazık ki yol açtı (LeDoux, 1996). Ama bu doğru değil. Çeşitli duyguların birincil işlemesi için eş değer veya daha önemli bir sürü beyin bölgesi vardır. Duygunun Büyük Santral İstasyonu olarak adlandırılarak öne çıkmayı hak edecek bir alan varsa o da açık bir şekilde amigdaladan çok PAG’dır. PAG kesinlikle ciddi bir şekilde her birincil süreç duyguyla alakalıdır. Tersine amigdala en çok KORKU, ÖFKE ve ARZU ya dahil olur ve o tip öğrenme için daha bütünsel olarak asıl olan şartsız (içgüdüsel) korku tepkilerinin fiili olarak organize edilmesinden çok uyaran öğrenmesine (ŞU-Ş-ZU) katkıda bulunur. Burada sadece LeDoux’nun korku şartlaması üzerindeki ufuk açıcı araştırmasıyla ortaya çıkarılan ve Michael Davis (Davis vd, 2010), Mike Fanselow (Fanselow & Poulos, 2005) ve Steve Maren (2005) gibi diğer ileri gelen araştırmacılar tarafından fazlasıyla desteklenen genel ilkelerin bazılarını sunacağız.

Şartlama öncesinde, makul ses ve ışıkların KORKU sistemine erişimlerinin olmadığı uzun zamandır nettir (bunlar kedi koku-su gibi ŞZU’lar değildir). Farelerin, klasik şartlama deneylerinde yaygın şekilde şartlı uyaranlar olarak kullanılan ses tonu ve ışıklardan ilk başta korkmamalarının sebebi budur. Bununla birlikte avcı hayvanın ısırmasını canlandırmak için kullanılan acı verici elektrik şokun en yaygın şekilde kullanılan şartsız uyaranla ilgili bilginin her zaman KORKU sistemine erişimi vardır. KORKU sistemine doğrudan etkide bulunan acının tam olarak yolakları net bir şekilde betimlenmemiştir. Bunun sebebi büyük olasılıkla acının KORKU sistemine birçok seviyede girebilmesidir, acı iletime aracılık eden çeşitli talamik retiküler çekirdeklerden yüksek girdilerle birlikte PAG’ın içine kadar aşağıya doğru yol boyunca (beynin çok alt seviyelerinde tüm KORKU sistemini harekete geçirerek) ilerler. Aynı zamanda başka birçok girdi ve kolaylaştırıcılar vardır, asetilkolin ve norepinefrin gibi bilişsel bağlantıları ortaya çıkartan belirli olmayan beyin ayarlayıcılarının yolakları buna örnektir. Şokla ilgili bilgi KORKU sistemine ulaştığında, bunu, talamik MGN den amigdalanın lateral bölgelerine, alçak yoldan gelen ilişkili nötr bilgiyle eşgüdümlü hale getirebilir. Herhangi



bir uyarının, korku bakımından önemli olduğu kanıtlandığında elektrik şokunun, her zaman yaptığı gibi tutarlı olarak olumsuz duygulanım uyandırdığında bazal ve lateral amigdaladaki (BLA) sinir hücreleri, amigdalanın merkez çekirdeğine daha güçlü işlevsel bağlantılar geliştirerek cevap verir. Artık, nötr uyarılar, KORKU dolu hislere "kral yolunu" açabilir.

Orta-beyin ve hipotalamustaki birçok alt-beyin yapısıyla birlikte amigdalanın merkez çekirdeği KORKU sistemini oluşturur (bkz. Bölüm 5). Birincil süreç KORKU sisteminin tepe noktasındaki merkez çekirdek, şartlı KORKU uyarıları tarafından uyarılır hale geldiğinde, tipik olarak bütün KORKU sistemi uyarılmıştır ve sıçan donup kalmak, kan basıncında yükselme, dışkılamak ve diğer bir sürü otonom tepki dahil korku dolu reaksiyonların tamamını sergiler. Bu kapsamlı korku tepkilerinin hepsinin daha aşağılarda beyin kökünde, birbirinden azıcık farklı yolları vardır ama tipik olarak vücut bütünlüğü olan hayvanda hepsi birlikte çalışır. Hayvanlar aynı zamanda farklı olumsuz duygulanım gösterirler, epeyce titrek korkmuş bir şekilde sinirli hissediyor görünürler. Ayak şokundan gelen acının sinir sisteminde yakın bir şekilde ilişkili uyarılar kestirime dayalı uyarılar vasıtasıyla şartsız (içgüdüsel) KORKU tepkileriyle temelde özdeş öngörmeli şartlı duygusal davranışları kontrol edebilmeye hazır hale geldiğini hatırlamak önemlidir. Başka bir ifadeyle, merkezi amigdala içerisinde, KORKU sisteminin uyarılmasının (dolayısıyla nöral bir durum olan korku dolu olma duygulanımının uyarılmasının) öğrenmenin oluşabilmesi için çok önemli olduğudur.

Her durumda lateral ve merkezi amigdala arasındaki yeni işlevsel bağlantılar arasında ilgili ipuçları korkuyu şartlamaya aracılık eder ve dolayısıyla burası korkuyu öğrenmekle ilgilenen davranışçı nörobilimcilerin dikkatlerinin büyük çoğunluğunu verdikleri yerdir. Bunu KORKU uyarılmasının afektif ŞT'nin, şartlamanın olabilmesi için çok önemli olduğunu açık bir şekilde kabul etmeden yaparlar! PAG gibi daha alttaki beyin bölgelerinde benzer herhangi bir şartlamanın olup olmadığı belirsizdir ama eğer böyle bir şartlama oluyorsa, bunun çok genel bir ağ örgüsü değişikliği olmasını bekleriz çünkü "duyarlılaştırmada," yani duygu ağ örgüsünün duyarlılığında, tekrarlanmış duygusal uyarılmalar tarafından indükte edilmiş uzatılmış bir değişim olması gereklidir.

Şartlamanın olması için gerekli olan ve yukarıda bahsedilen yeni ŞZT KORKU boyutu ihmal edilmiş olduğunda şartlamanın geleneksel görüşünü şöyle bir tekrarlayalım. Toy bir sıçan ilk olarak (ses tonu gibi) şartsız kestirime dayalı ipucuna maruz bırakıldığında KORKU'su uyarılmaz. Peki o vakit nötr uyaranlar ve şokların birbirini hızla izlemesinden yükselen şartlama süreci daha önce nötr olan ipuçlarının KORKU sistemine yeni bir erişimini sağlar? LeDoux, ya (yüksek yol olan) işitsel kotekslerini ya da (alçak yol olan) talamustan lateral amiglaya daha doğrudan giden yolları ameliyatla zedeledi ve yüksek yol zedelenmesi olan sıçanlarının çok hızla şartlandığını tespit etti. Bunun anlamı, kestirime dayalı bilginin sıçanın KORKU sistemine doğru alçak yol boyunca etkili bir şekilde ilerleyebildiğidir. Diğer yandan alçak yolları zedelenen (yani MGN'de lezyonlar olan) sıçanlar şartlandılar fakat bu süreç çok yavaş gerçekleşti.

MGN-lezyonlu sıçanlar, şokla ilişkili ses tonlarından yavaş yavaş korkar hale geldiler. Subkortikal bölgelerdeki nöronların şartlanmasının hızla ilerlediği yerde, korteks yoluyla, yiyeceği öngören sesle yapılan bu aynı, yavaş duygusal şartlama, uzun zaman önce zaten gözlemlenmişti (Olds vd, 1972). Hızla şartlama elde etmenin avantajı açıktır ama neden subkortikal sistemlerin kortikal olanlardan çok daha hızlı şartlandığı hiç de açık değildir.

Bizim bakış noktamızdan daha eski beyin sistemlerinin temel uyumsal tepkileri öğrenmede önceliği olması çok açıktır. Başka bir ifadeyle beynin daha alt bölgeleri daha hızlı şartlanabilir çünkü bu beceriye evrimsel zamanda çok daha önce erişmişlerdir ve bundan dolayı genel olarak öğrenme sürecinde bazı önceliklere sahiplerdir. Belki neokortikal alanların eğitime tabi tutulmadıkları sürece herhangi bir duygusal tepkiyi kendi başlarına başlatamadıklarını kabul edersek o zaman bu da anlamlı gelir. Üst-beyin bölgeleri yalnızca devamlı eğitimle duyguları başlatır hale gelir. Başka bir ifadeyle neokorteks, öğrenilmiş duygusallığı başlatmak için, harici bilişsel bilgiyi amigdalaya iletme becerisini ancak yavaş yavaş geliştirir. Bu, sadece bilişsel yaklaşımları kullanan psikoterapilerin, aynı zamanda ehil şekilde birincil süreç afektif manevraları da kullanan psikoterapi çeşitleri kadar etkili olmasının nedenlerinden biri olabilir (bkz. Bölüm 12).

Açık bir şekilde, duygusal sistemlere doğru yönelmiş olan subkortikal duyuşsal alçak yollar, etkili, hızlı şartlamanın bazı anahtarlarını ellerinde tutarlar. Ama biz, aslında içgüdüsel KORKU sisteminin şokla indüklenmiş ŞZT'nin, korku şartlamasının olması için çok önemli bir anahtar sağladığını düşünüyoruz. Gelgelelim bu birçok geleneksel öğrenme kuramcısının kabul ettiği yol değildir. Eğer bizim bakış açımız genel olarak kabul görseydi anlayıştaki bu değişim sadece yürütülen deneylerin çeşitleri üzerinde değil, duygusal bozuklukların klinik tedavileri üzerinde de etkili olası sonuçlara sebep olacaktı (*bkz.* Bölüm 12).

Her halükârda, böyle alçak-yol şartlamaları büyük olasılıkla bilinçli "farkındalık" olmadan –herhangi bir bilişsel anlama olmadan– devam eder fakat elbette yoğun afektif deneyimlerle, yani afektif fenomenal bilinçle dopdoludur.

Bunun önemli olası sonuçları vardır. Hislerin sadece neokorteksteki bilişsel kavramsal "kitaplıkların" bir çeşit "okunma" (*bkz.* Bölüm 2) yoluyla iletildiğinde deneyimlenir hale –bilinçli hale geldiği– bir inançtır, olgusal bir gerçek değildir. Tersine, KORKU sisteminin, kötü bir deneyim üretme becerisi, aslında bir inanç değildir. Her halükârda, LeDoux'nun grubu, bir sıçan korkmaya şartlandığında, BLA'daki hücrelerin, KORKU sisteminin merkez çekirdeğiyle bağlantılar geliştirdikçe daha hızlı ateşlediklerini gözlemledi. Bu öğrenme devre sistemiyle ilgili özet için *bkz.* Şekil 6.2. Bu şekilde, LeDoux'nun çalışmasını KORKU sisteminin amigdala'daki öğrenme mekanizmalarını aşağıdan duyarlı hale getirebileceğini vurgulamak için değiştirdik (şimdiki amacımız için, BLA alanlarındaki birbirinden ayrı nöral işlemleri, tek bir BLA bileşeni haline getirdik).

BLA hücreleri, glutamat kullanır ve postsinaptik glutamat duyarlılığı olan NMDA reseptörleri üzerinde (birkaç çeşit glutamat reseptörü vardır) tahminen "sessiz sinapsları" aktif hale getirerek etkiye bulunur (Kerchner & Nicoll, 2008). Bu bağlantı ilk başta kapalı olan sinaptik kapıların geçirgenliğinde, kısmi olarak lokal inhibitör nöral döngüler aracılığıyla oluşan artış (Ehrlich vd, 2009) sonra BLA bölgesinden yayılan şartlı bilgiyi KORKU sisteminin merkez çekirdeğine transfer etmeye devam eder. Bu korku-şartlama mekanizması, birbiriyle çok benzer yollarla araştırılan ama bir şekilde tipik olarak haklarında az şey bildiğimiz diğer duy-

gusal sistemler tarafından kullanılan öğrenme mekanizmalarına benzer (örneğin, şartlama vizyonunun içine yükselen dopamin sistemlerinin “ödüllendirici” gücünü tipik olarak bünyesinde toplayan nükleus akumbensdeki öğrenilmiş iştaha dayalı ARAYIŞ davranışı). Şimdiye kadar öyle görünüyor ki bilişsel ve birincil süreç duygusal sistemlerin arasındaki arayüzlerin her birinin öğrenilmiş tepkileri üretme mekanizması olarak yükseltilmiş glutamaterjik iletimi kullanmaları genel bir ilkedir.

Yine de duygusal bir öğrenmenin olması için insan ve hayvanların, şartsız uyaran tarafından duygusal olarak uyarılmaları gerektiği apaçık görünmektedir. Bu şartsız tepkinin, şartlama sürecinin aktif bir parçası olarak görülmesi gerektiğini gösterir ki bu da kestirime dayalı şartlı uyaranlarla bağlantıların nasıl kurulduğunu açıklamaya yardım eder. Eğer durum böyleyse sinir sisteminin şartsız duygusal tepkisi, yani halihazırda üzerinde durduğumuz durum için KORKU sisteminin uyarılması, öğrenmeyle ilgili ayrıcalıklı olarak çok önemli olabilir. Tahminimize göre KORKU sisteminin korku öğrenmesine aracılık etme yolu duygusal öğrenmenin beyinde nasıl işlediğinin oldukça az tartışılan bir yönü olmaya devam etmektedir. Öğrenmede ŞZT’lerin ihmalî karmaşık birincil süreç duygusal aksiyon sistemlerinin gerçekten de beynin bütüncül aksiyon devrelerinin içinde psikolojik afektif boyutlarıyla beraber bulunduğu farkında olmadan, motor sistemlerin genellikle yalnızca “çıkıtı” devreleri olarak tasavvur edildiğini yansıtır olabilir.

Spesifik bir varsayım üretelim bu alandan olmayan okuyucuların takip etmek isteyeceğinden fazlasını içeriyor olabilir: İlk olarak glutamat reseptörlerinin kabaca iki kategoriye ayrıldıklarını belirtmek gerekir, AMPA ve NMDA çeşitleri. Şimdiye kadar en çok NMDA reseptörlerinin şartlı tepkilere aracılık etmesindeki rolü üzerinde durulmuştur. KORKU tepkisinin kendisinin gerekli içerikleri oluşturuyor olabileceğini (belki de amigdalanın merkez çekirdeğindeki KORKU sisteminin AMPA duyarlı glutamat reseptörlerinin filizlenmesi) ve bunun BLA karmaşık yapısından gelen şartlı uyaranların, öğrenme ilerledikçe, pek çok “sessiz” NMDA glutamat sinaptik girdilerinin merkez çekirdekteki KORKU sisteminin kaynağının içine işlemek için gerekli olduğunu (Kerchner & Nicoll, 2008) iddia ediyoruz. Bu deneysel olarak daha fazla ilgiyi

hak eden fazlasıyla sınanabilir bir varsayımdır (ama bkz. Rumpel vd, 2005). Bu yol boyunca, sonunda bazı şeyler kanıtlanırsa, beynin en eski bölgelerine ait, en eski birincil süreç duygusal ağ örgülerinin, üst-beyin işlevlerinin çalışmasında nasıl da önceliğinin olduğu yine ortaya çıkacaktır. Evrimin işlemesi için en “akla uygun” yol budur.

Halihazırda, basit korku-şartlama modelleriyle ilgili çalışma o kadar popülerdir ki yukarıdaki varsayımımızın yakında (belki de bu kitap yayımlanmadan önce) birisi tarafından sınanacağını tahmin ediyoruz! Bunun, merkez amigdalanın farklı işlevsel nöronal popülasyonlarıyla ilgili yapılan, gerçek şartlı tepkilerin bol miktarda ve özgün nörokimyasal kontrollerle beraber (Haubensack vd, 2010) medial alt kümedeki nöronlar tarafından yönlendirilirken (Ciocchi vd, 2010) merkez amigdalanın lateral bölümünün şartlama için gerekli olduğu güncel araştırmalardaki gibi merkez çekirdeğin alt işlevlerine büyük ilgi gösteren kişilerce yapılacağını umuyoruz. Doğrudan müdahale bakış açısından, belki de en ilginç olan şey, nöronların alt kümelerinin oksitosin ve vazopressin tarafından kontrol altına alındığının keşfidir. Oksitosin genellikle korkuyu azaltırken vazopressin artırır. Dişilerin beyinde erkeklerinkine göre daha çok oksitosin nöronu olduğundan ve erkek beyinleri daha çok vazopressin nöronuna sahip olduğundan (Panksepp, 1998a) bu bize KORKU sisteminin kaynağının daha başında, korku dolu olmakla ilgili dişi-erkek ayrımının bulunduğunu ortaya koyar görünüyor (Huber vd, 2005; Viviani & Stroop, 2008). Gerçekten de, oksitosin, diazepam gibi geleneksel benzodiazepin anksiyete karşıtı temsilcilerinin gücünü artırır (Viviani vd, 2010). Bu sonuç olarak, doğum sonrası depresyon gibi diğer afektif bozukluklarla birlikte anksiyeteyle alakalı psikoterapötik müdahalelerde, intranazal oksitosinin bir rolü olabileceğini ortaya koyar.

Özetle, bazı anahtar kavramsal meseleler üzerinde durulmuş (Maren & Quirk, 2004’te özetlendiği gibi). BLA’da görülen plastisite gerçekten ilişki kurdurucudur, çünkü basit duyarlılaştırma, yani şokun tekrarlama bu çekirdekte nöronal ateşlemeyi yükseltmez. Öğrenme sadece (ses tonu gibi) ilişkili, kestirime dayalı uyaranlar, beynin şartsız tepkileriyle eşleştğinde meydana gelir.

BLA'daki öğrenilmiş plastisite, sesin kortikal işleme tabi tutulmasına hiç de bağlı değildir. Şartlama işitsel neokorteks olmadan eksiksiz olarak devam eder. Aşağıya, KORKU sisteminin içine, şartlı ses bilgisi gönderebilecek MGN'deki, önceden öğrenilmiş bazı değişiklikler olmadan da devam eder. Bildiğimiz kadarıyla, şartlama ilk olarak amigdalanın kendisinde meydana gelir. Ama sonunda talamusta oluşan plastisite (MGN nihayetinde şartlı tepkileri de sergiler) öyle görünüyor ki amigdalada meydana gelmiş olan şartlamaya bağlıdır. BLA, korku dolu olma bilgisini aldığı talamik MGN bölgesini "eğitir" görünmektedir. Aynı şeyin, KORKU sisteminin kendisi için de söylenebileceğini tahmin ediyoruz. Mevcut durumda bilinmeyen bir yolla, KORKU sisteminin evrimsel belleği, BLA-merkez amigdala bağlantısını şartlama yapması için eğitir.

Son olarak, BLA'daki nöronlar şartlandığında, şartlı korkulu davranışların kesinlikle bunun vazgeçilmez sonuçları olup olmadığını kısaca değerlendirelim. Şaşırtıcı bir şekilde, bu söz konusu değildir. İyi eğitilmiş hayvanlarda BLA'daki nöral şartlanma korkulu davranışlardan ayrıştırılabilir. Başka bir ifadeyle, insan BLA'daki şartlı nöral tepkileri, hayvan herhangi bir korku sergilemeden de ölçebilir. Bu, BLA bilgisinin merkez çekirdeğe gitmesinin engellenebildiği sinapslara (içgüdüsel KORKU sisteminin en üstteki yapısına) NMDA reseptör blokerlerini yerleştirmekle elde edilebilir. Dolayısıyla, BLA'da şartlı tepkiler hâlâ belirgindir ama hayvanlar davranışsal olarak (ve bundan dolayı öyle tahmin ediyoruz ki afektif olarak da) daha önceden korkutucu olan uyaranlar gösterildiğinde sakin kalmaya devam ederler (Maren & Quirk, 2004). Bizim yorumumuz şöyledir, hayvanların öğrenilmiş korkuları deneyimleyebilmeleri için, şartlı bilginin ilk olarak KORKU sisteminin kendisinin içine erişmesi gereklidir. Böyle birincil süreçlere erişimi olan bir sürü yüksek süreç mevcuttur (yani duygulara giden "kral yolları" birincil süreç afektif sistemler). Örneğin, KORKU şartlamasına tabi tutulmuş hayvanların, şoku öngören ses tonu gibi belirli şartlı uyaranlara tepki vermelerine ek olarak canlarının yandığı veya canları yanmadığı halde sadece korktukları, genel çevrelerle ilgili birkaç karmaşık *bağlamsal* uyarıya da tepki verirler (bkz. Şekil 6.1).

## KORKUNUN BAĞLAMSAK ŞARTLAMASI

Bizler dünyada, sadece korku-tetikleyen şeylerden korkmuyoruz, aynı zamanda tehlikeli yerlerden de korkuyoruz. Dolayısıyla, gerçek hayatta ve deneysel şartlama ortamlarının pek çoğunda, korkuyla ilişkili uyaranların KORKU sistemine girmesi için birkaç kesişen yol vardır. Şartlı korku için başka bir yol da korkutucu yerle ilgili belirli işitsel ses tonu dışındaki diğer tüm ipuçları gibi bağlamsal uyaranları işleyen hipokampus vasıtasıyla gerçekleşir. Örneğin LeDoux'nun sıçanları sıvandıkları deney kutularından, belki de ayak şokunu veren demir çubuklardan ve zemindeki talaş kokusundan da korkar hale gelmişlerdi. Eğer kafes parlak renkli perdeleri olan camın hemen bitişiğindeyse sıçanlar bütün perdelerin görüntüsüyle donup kalıyor olabilirlerdi. Deneysel adımlara katmak için hayvanları ana kafeslerinden ayırmak üzere yaklaşan laboratuvar asistanının ayak seslerini duyduklarında da korkuyor olabilirlerdi. Kendi çalışmamızdan biliyoruz ki, hayvanların sevmediği deneysel ortamlara onları sokmak üzere bir araştırmacı yaklaştığında, sıçanlar yaygın olarak 22 kHz'lik tehlike çağırışları çıkarırlar.

Her ne kadar hipokampus, pek çok duygusal belleğin yaratılması için gerekli değilse de bağlamsal uyaranlar, merkez amigdalanın içinde başlayan KORKU'nun "kral yoluna" gönderilmeden önce hipokampal katılımın şart olduğu artık bellidir. Bunun sebebi, hipokampus'un bildirimsel belleklerin üretilmesinde çok önemli bir rol oynamasına ilaveten mekansal yönelimi hesaplaması ve şartlamanın gerçekleştiği ortamla ilgili bilgi sağlamasıdır. Bu bağlamsal bilgi, KORKU'yu uyandırmak için doğrudan hipokampustan lateral amigdalaya iletilir (Ehrlich vd, 2009). Yinelerseniz, bir hayvan daha önce üzerinde durduğumuz gibi şartlı spesifik bir uyarana çok belirgin bir ipucuna şartlandıysa, öğrenme amigdala yoluyla farklı bir MGN vasıtasıyla meydana gelir.

Bağlamsal uyaranlara tepki olarak şartlama kabaca öğrenmenin uyumsal değerini açıkça yükseltir. Yine de bu amigdalada azıcık farklı yollar, yani MGN den girdi alan daha dorsal olanlardan ziyade daha bazal çekirdekler vasıtasıyla oluşur. Bununla birlikte öğrenmenin nörobiyolojik ilkeleri ipucu ve bağlamsal şartlanmayı üreten nöronal düzeneklerdeki moleküler değişiklik-

ler (diğer birincil süreç sistemlerdeki tüm diğer tip temel duygusal öğrenmeler için olduğu gibi) aynı kalmaya devam eder. Başka bir ifadeyle, (NMDA reseptörlerini etkileyen) glutamat iletiminin artan tesiri, ipucu şartlamasında olduğu kadar bağlamsal korku-şartlaması için de çok büyük bir öneme sahiptir.

## KORKU DEVRE SİSTEMİNİN AFEKTİF BASKISI: SIÇANLAR KORKU HİSSEDELER Mİ?

LeDoux'nun şartlama araştırması, öğrenilmiş duygusal davranışların alçak yol boyunca hızlı bir şekilde elde edildiği üzerine odaklanır, bu dahili duygusal öğrenmenin meydana gelme şeklidir. Buna rağmen o ve diğer korku şartlamacılarının çoğu, ham bir şekilde KORKU dolu olma deneyiminin ki bu epeyce itici bir BeyinZihin durumudur, aynı zamanda başka bir evrimsel "kral yolunun" olduğunu kabul etmezler. Bu şartlama deneylerinin bilimsel inceliğine daha çok hayranlık duysak da duygusal hislerin gerçekte neler olduğunu anlama konusunda LeDoux'dan ve bu tarz çalışmaları idare eden diğer pek çoklarından ayrılıyoruz. Bunun sebebi, kendi hayvanlarının hislerini titizlikle göz ardı etmeleri ve (her ne kadar bu ciddi meselelerle ilgili hassasiyette değişime ilişkin bazı belirtiler olsa da) hayvanların hislerinin varlığı veya yokluğunun bilimsel olmayan bir mesele olduğunu sıklıkla iddia etmeleridir. Her halükârda, Bölüm 2'de belirttiğimiz gibi LeDoux, duygulanımların neokortikal bellek işlevleri tarafından meydana getirildikleri ve insan beyinlerinde özgün bir şekilde genişlemiş olduğunu öne süren okuma kuramını desteklemektedir. Başka bir ifadeyle, LeDoux, duyumları yüksek seviye bilişsel yapılar olarak kabul eder belki de sadece insanda incelikli hale geldiğini düşünür ve bundan dolayı da hayvanlarının çarpıcı KORKU tepkilerini hiçbir deneyimsel sonucu olmayan sırf fizyolojik etkiler olarak düşünür (LeDoux, 1996, s. 302).

İnsanlarda korku dolu olmanın modern beyin görüntülemesi, amigdalayla ilgili bir sürü ilginç olguyu açığa çıkarttı ama bunlardan biri dikkat çekiyordu: Araştırmacılar, acilen tehlikeli olanlardan uzan daha ziyade durağan korkuyu görüntülediklerinde, amigdala ışık saçma eğilimindedir. Ama deneysel "avcı hayvan" söz gelişi ensenizde sizi ısırmaya hazırsa (yani parmağa elektrik



şoku) KORKU sisteminin en alttaki bölümü, orta beyin PAG'ı ışıksaçaaktır (Mobbs vd, 2009). Bu beyin bölgesi KORKU dolu hisler ve davranışların merkez üssüdür (Brandao vd, 2008; Panksepp, 1998a). Burada, hayvanlarda elektrik uyarımının cezalandırıcı özelliklerini analiz ettiğimizde, en alt seviyedeki beyin uyarımına karşılık, hayal edilebilecek en caydırıcı tepkileri elde ederiz ve insanlar da zihinlerinde hayal edilebilecek en korku dolu durumları deneyimlerler (Graeff, 2004).

Afektif deneyimin böyle meseleleri, korku şartlaması araştırmacılarını gördüğünden daha çok usandırmış olmalıdır. Bugün ve bu çağda ham afektif hislerin hayvanların büyük bir gelecek endişesiyle birlikte kendilerine neler olup bittiğiyle ilgili "kendi farkındalıklarının" olup olmadığına ilişkin sorudan, ki bunun için gerçekten de çalışma belleği gerekir, oldukça farklı bir mesele olarak kavramsallaştırılmasının, bizler için daha akla yakın olduğuna inanıyoruz. Kanıt kuvvetli bir şekilde, tüm memelilerde ve belki de diğer pek çok omurgalı ve omurgasızlarda, beyinde fenomenal afektif deneyimleri üretmeye yardım eden, birincil süreç duygusal ağ örgülerinin olduğuna işaret ediyor. Bunlar, öğrenmeyi anlamaya ilgi gösteren nörobilimcilerin, hayvanların hızla yaptıkları gibi öğrenmeleri için rutin olarak kullanmaları gereken ZihinBeyin'in en önemli bazı "şartsız tepkilerine" ilişkin nöronal sistemlerdir. Böyle deneyimleri üreten nöronal sistemler Beyin-Zihin'in çeşitli ödül ve cezaları psikiyatrist ve psikoterapistlerin gündelik çalışmalarında uğraşmaları gereken öğrenilmiş afektif belleklerin üretiminde çok ciddi öneme sahiplerdir. Birincil süreç duygular hakkındaki bilgi aynı zamanda, ilk defa birincil süreç duyguların yüksek zihinsel süreçleri nasıl etkilediğini anlamamızı olanak sağlıyor.

Korku-şartlamasının özetinin kapanışını yaparken, net olalım: Beynin içinde neler olup bittiği ve zihinsel süreçlerin nasıl üretildiğini ancak nörobilimsel çalışma gerçekten de aydınlığa kavuşturabilir. Zihin, canlı bedenlerde ve genellikle karmaşık dünyalarda işletilen karmaşık beyin süreçleri tarafından somutlaştırılır. Yine de, davranışsal analizler, bilimsel olarak pek bir karışıklık olmadan ilerlerken, halihazırda zihinsel analiz öyle görünüyor ki önemli bir karışıklık kaynağı olmaktan biraz fazla bir şeydir. Bunun sebebinin davranışsal tekniklerin çok iyi işe yaraması ve hayvan

araştırmacılarının pek çoğunun zihinsel yapıları dikkate almalarının gerekmediğini hissetmeleri olduğunu düşünüyoruz. Çünkü onlara göre, bunlar hayal gücümüzün ürünleri de olabilir. Afektif nörobilimin, beynin çeşitli duygusal sistemlerinin ödüllendirici ve cezalandırıcı özellikleri yoluyla, temel duygusal hislerin üretilmesine yardım eden, anahtar beyin sistemlerini tanımlamakla yapmaya çalıştığı şey, duygusal zihnimizin temellerini anlamak için bir evrimsel strateji sağlamaktır. Beynin genetik olarak kökleşmiş duygusal sistemleri *atalara ilişkin bellekleri* yansıtır; hayatta kalmak için böyle geniş kapsamlı bir öneme sahip uyumsal işlevlerin, her neslin kişilerinin bunları sil baştan öğrenmesinden ziyade beyne inşa edilmiş olmasıdır. Bu genetik olarak kökleşmiş bellekler (içgüdüler) öğrenme ve yüksek seviye yansıtıcı bilinç için sağlam bir alt yapı hizmeti görürler.

## TARİHİ BİR ÖRNEK: ÖRTÜLÜ DUYGUSAL ÖĞRENME VE BELLEK

Korkunun sözde bilinçdışı doğası hakkında bir hikâyeyi paylaşmamıza müsaade edin; bu hikâye yukarıda tarif edilen KORKU-öğrenmesinin, korku dolu hisler olmadan gerçekleşeceğini zanneden nörobilimciler tarafından sıklıkla alıntılanan ve iyi bilinen bir hikâyedir. “Örtülü duygusal bellek” fenomeni, 1911 yılında Fransız hekim Edouard Claparede’in beyninin her iki tarafındaki hipokampusu (ki bu alanlarda kısa süreli belleklerin uzun süreli belleklere aktarımının yapılması gerekir) hasara uğrayan kadın hastasında göstererek yaygın şekilde tanıttığı bir fenomendir. Bugün tahmin edilebileceği gibi Claparede’in hastasının beyni kalıcı olarak herhangi bir bildirimsel ve epizodik bellek üretebilecek durumda değildi. Bundan dolayı çalışma belleğinden çıkar çıkmaz her şeyi unutuyordu. Claparede’in gördüğü her seferinde, hekimin kendisini sanki hiç tanışmamışlar gibi tanıtmaması gerekiyordu.

Tanışırken el sıkışmaları âdettendi ve yordamla ilgili alışkanlıkları belleğinde saklayabildiği için bu sosyal törene katılabilecek durumdaydı. Bir gün Claparede avucuna bir raptiye sakladı ve el sıkıştıklarında kadının parmağına raptiyenin ucu değdi. Acı kadını irkiltti ama yara çok yüzeyseldi ve hemencecik iyileşti. Elbette kadın olayla ilgili her şeyi unuttu. Ama Claparede hastasıyla

karşılaştığında hastası el sıkışmayı reddetti ve el sıkışma konusunda neden bu kadar isteksiz olduğunu da açıklayamadı. Sadece amnezi hastalarının sıklıkla olayları hatırlayamamalarını örtmek için yaptıkları tarzda bir bahane buldu ("Bir hanımefendinin bir beyefendinin elini sıkıkmaya hakkı yok mu?" dedi). Claparede'ın hastası son karşılaşmalarında doktorun kendisini yaraladığını bilinçli olarak hatırlayamadı. Beyninin her iki tarafında da hipokampus'la ilgili hasar vardı ve bundan dolayı olayın bildirimsel belleğini üretemiyordu.

Ne olursa olsun yine de raptiye batmasından bir şey öğrenmişti. Öncesinde Claparede'ın elini sıkıkmaya korkmuyordu. El sıkışmak belirli bir niteliği olmayan bir şeydi, büyük olasılıkla da olumlu bir deneyimdi. Buna rağmen raptiye batmasından sonra hasta daha önce nötr olan bir uyarana karşı olumsuz bir duygusal tepki geliştirdi, yani doktorun uzanmış eline ve belki de doktorun kendisine karşı, nedenini söylemeyi becerememiş olsa da bu tepkiyi geliştirmeyi öğrendi. Nötr bir uyarana karşı yeni afektif bir tepkinin geliştirilmesi duygusal öğrenmeyi meydana getirir. Bu öğrenilmiş tepkinin depolanıp devam ettirilmesiye duygusal bellektir. Bu örnek afektif deneyimlerin beyinde bildirimsel bilişsel olanlardan çok daha farklı olduklarını hoş bir şekilde gösterir. Hipokampusun iki taraflı hasarı ikincisini ortadan kaldırır fakat ilkini değil. Bu örnek aynı zamanda duygulanımların bilişlerden özde tamamıyla bağımsız olduklarını ortaya çıkartır. Claparede veya böyle çalışmalar yapmış olan modern bilim insanlarından herhangi birisi eğer hastalarına böyle uyanıklıklar karşısında ne hissettiklerini dikkatlice sorsalardı, hastalar neden olduğunu bilmemekle birlikte, araştırmacıdan biraz korktuklarını söylerlerdi (bu sadece duygulanımların, ilişkili öğrenme ve bilişlerden bağımsız bir şekilde var olabileceklerini anlayan uzmanların psikanalitik görüşmeleriyle hatırlanabilecek bir şeydir).

## **AFEKTİF GÜÇLER BELLEK OLUŞUMUNA REHBERLİK EDERLER**

Ne algıladığımız, düşündüğümüz ve hatırladığımızla birlikte, nasıl davranacağımızı da belirleyen duyguların gücü, kayda değer bir niteliktir. Duygular dünyaya aktif bir şekilde ulaşır, onunla

hem bedenimiz hem de zihnimizle meşgul olmamıza sebep olurlar. Bundan dolayı biz, duygusal sistemleri hem düşünce hem de eylemde çevremizle belirli bağlantılar kurmamıza yardım eden (doğrusal olmayan dinamik sistemler kuramına ait dildeki ifadeyle) “çekici manzaralar” olarak düşünmeyi tercih ediyoruz. Dolayısıyla birincil süreç duygusal sistemleri, konu öğrenmenin beynimizde belleklerin oluşumunu nasıl yönettiğine geldiğinde, “avantajlı durumda” kontrolü elinde tutan olarak zihnimizde canlandırıyoruz. Bu BeyinZihin bilimlerinde hiçbir şekilde geleneksel olmayan bir bakış açıdır. Bunun sebebi büyük ölçüde, nörobilimcilerin genellikle laboratuvar hayvanlarının hislerini yok saymalarıdır. Çoğu nörobilimci, hayvanlarda bellekleri araştırmak için çok etkili bir şekilde kullanılabilen (örn. donup kalmak ve kaçmak gibi) “şartlı korku tepkilerini” uyandırmak için kullandıkları, (örn. acı veren şoklar gibi ŞZU’ların örnekleri ve sözgelimi çok korkutucu KORKU uyarılmaları gibi ŞZT’ler) beynin birçok “şartsız” sürecinin afektif doğasını daha yeni anlayacaktır. Ama çeşitli ŞZU’ların örnekleriyle eşleştirdikleri şartlı nötr uyaranlar sadece ilişkili ŞZT’ler (sinir sisteminin içgüdüsel duygusal tepkileri) duygulanımın nörokimyalarıyla birlikte “sızdığı” için de çok iyi işe yarar.

Aslında birincil süreç ŞZT’lere eşlik eden tamamıyla tekrarlayan duygusal uyarılmaların bir sonucu olarak ortaya çıkan içsel bir “bellek” süreci; düşündüğümüz yolla, dahili yıkıma neden olabilen içsel afektif bellekler vardır. Daha önce belirtildiği gibi ve ilerledikçe tekrar tekrar göreceğimiz üzere her bir duygusal sistem, tekrar eden kullanım veya uzunca sürelerle kullanmamakla kuvvetlenebilir (duyarlı hale gelebilir) ve zayıflayabilir (duyarsız hale gelebilir). İçsel afektif zihin manzaralarımızdaki böyle kronik değişimler, yaşamın ilk zamanlarında tekrarlayan duygusal deneyimlerin (travmaların) yetişkin zihinlerinin uzun süreli afektif niteliklerinin oluşumunu nasıl da şekillendirdiğini anlamamıza yardım eder. Bu nitelikleri genellikle huy veya kişilik özellikleri olarak adlandırıyoruz.

Modern nörobilimle ilgili dikkate değer şey, araştırmacıların pek çoğunun, zihinsel hayatlarımızın yönüne rehberlik edenin, duygulanımlarımızdan çok bilişlerimiz olduğunu hissetmeleridir. Bunun nedeni kısmi olarak, neokorteksimizin, görünürde hayat-

larımızın zihinsel anlarının çoğunu yaşadığımız yer olan, bilgi yapılarını geliştirmekle ilgili muazzam bir beceriye sahip olmasıdır. Bununla birlikte, yakından gözden geçirdiğimizde, böyle görüşler sadece makul ve sanrılı olmak arasında salınan inançlardır. Tamamıyla “mantıklı hayvan” olma yanılsaması (incelikli bir analiz için bkz. Fogelin, 2003) belki de büyük ölçüde bizlerin, karmaşık fikirleri ve sanrıları kurup, iletebilecek bir dile sahip olan tek tür olmamızdan kaynaklanıyor olabilir. Birçok kişi, dil olmadan tamamıyla bilinçli olamayacağımıza inanır ama pek çok şey “tamamıyla”nın tanımına bağlıdır. Ama David Hume’dan Antonio Damasio’ya kadar bazı filozof ve nörobilimciler, duygularımızın, bilişsel süreçlerimizi harekete geçirdiğini ve yönlendirdiğini hissederler. Biz de onların arasındayız. İnsan beyninin kalıcı gelişimlerinin, en yakın zamanlı olanı dildir ve biyolojiden olduğu kadar kültür tarafından da yapılandırılmış ve yön verilmiştir.

Genellikle dili incelikli hale getiren nöral mekanizmalar, diğerleriyle bilişsel olarak iletişim kurmamızı olanaklı kılar (yani bunlar bilginin doğrusal işlenmesinde ehil olan, kazanılmış araçlardır). Böyle mekanizmalar tipik olarak sol serebral hemisferde yoğunlaşmıştır ki bu hemisfer sağdakine göre genellikle daha az duygusaldır. Bunun tersine, bütüncül ve duygusal olarak daha yetenekli olan sağ hemisfer hayatın afektif yönlerini çok az net bilişsel bilinçle devam ettirir ve ayrıntılandırır, bunun sebebi belki de hayata afektif ve bütüncül olarak bakmasıdır. Örneğin, sesimize prosodi –duygusal melodi veya afektif sertlik– katar.

Elbette, bilişsel aktivitelerin, zihinsel hayattaki önemini inkâr etmemiz ahmakça olur ama kişinin hayata belirli bir yönde bakışının büyük ölçüde gerekçesi kişinin hislerinden gelir. Sahip olduğumuz yargıları, tuhaf olan ve kuvvetle tutunduğumuz inançlarımızı bir düşünün. Görünürde tutarlı pek çok bilişsel bakış açısı, neokorteksin altında yoğunlaşmış olan duygusal ağ örgülerinden ortaya çıkan afektif ve dikkatle alakalı “güçler” olmadan kısa sürede aşınacaktır.

Bu sebepten dolayı, üst-beyin bölgelerinin duygusal uyarılmaları ayarlamak için eğitilebileceklerini fark etmek de önemlidir ve bu sağlıklı zihin olgunlaşmasının en büyük kazanımıdır (Goleman, 2006). Bölüm 4’ün epigrafındaki Aristoteles’in bilgeliğini bir kez daha hatırlayalım. Her ne kadar bilişler ve duygular beynin

üst bölgelerinde kavramsal olarak karışmaya devam etse de akıl sağlığı, bu karşılıklı olarak birbirinin içine işleme özünde yumuşak ve ölçülü bir şekilde hem alttan hem üstten düzenlendiğinde oluşur. Bundan dolayı bilişsel-davranışçı ve bilinçli farkındalık terapileri psikoterapötik manzaranın başlıca dayanakları olmaya devam ederler. Psikoterapinin bir amacı duygusal sorun alanlarını yeniden çerçevelendirmekle birlikte, böyle becerileri rafine etmeye yardım etmesidir. Diğer zihinsel hayatlarımızın duygusal doğasını anlamaktır. Psikoterapinin büyük kısmı, bir insanın diğerine zihinlerimizin öfkelerini anlamak üzere yardım etmesidir ve Tabiat Ana ile Tabiat Babanın (veya yokluklarının) teker teker her birimizin yaşamlarına işlemiş olduklarıyla daha barışık olmamızdır.

**GENETİK BELLEKLER: GELENEKSEL  
BELLEKLERİN ÖTESİNDE BEYİN AĞ ÖRGÜLERİNİN  
DUYARLILAŞTIRILMASI VE ZİHİNBEYNİN  
EPIGENETİK KALIPLANMASI**

Sadece yirmi veya otuz yıl kadar önce bilim insanları her insanın 100.000 genle doğduğuna inanıyorlardı. Biz şu anda her insanın sadece 22.000 genle doğduğunu biliyoruz. Bu kuşkusuz hepimize verilmiş yedi temel duygusal sistemi meydana getirmek için yeterlidir. Böyle atalardan gelen BeyinZihin bellekleri üzerinde durmayacağımız bir sürü ama bir sürü beyin kimyası tarafından idare edilen dikkatle alakalı ve motivasyona ilişkin çeşitli düzenekleri de kapsar. Bununla beraber ZihinBeyin işlevlerinin çeşitliliği ve inceliklerini açıklamaya yaklaşacak kadar bile gen bulunmamaktadır ama hayvan ve insan yavrularının büyük kısmı öğrenme tarafından oluşturulan yetişkin zihinlerinin sonsuz özelliklerini kazanma yollarında iyi bir şekilde ilerlemelerine yetecek epeyce gen vardır. Yetişkinlerde kişisel özellikler yelpazesi düşünce ve bilginin uzmanlaşmış alanlarından bahsetmiyoruz bile yukarıda anlatılmış olan öğrenme ve belleğin muazzam kapasitesiyle ortaya çıkabilmiştir. Bu özellikler bu kitapta üzerinde durduğumuz kalıcı duygusal beceri ve huylar dizisine bağlı durumdadır.

Buna rağmen bu duygusal nitelikler ve kişilik boyutları dünyadaki deneyimlerimiz tarafından sağlamlaştırılır. Ebeveynleri-

mizden doğrudan miras kalan pek çok gücümüz ve zayıflığımız vardır ama bunların pek çoğu doğumdan sonraki genetik değişimlerden nasıl yetiştirildiğimizden, yani beynin birincil süreç duygusal ve motivasyona ilişkin beyin ağ örgülerinde duyarlılaşma ve duyarsızlaşmanın çeşitli örüntüleriyle sonuçlanan *epigenetik* karışımından ortaya çıkar. Bu uzun süreli çevreyle de harmanlanan genetik bellekler gelişimsel düşünmenin ön saflarına daha yenilerde gelebilmiştir (doğum öncesinde böyle etkilerin güncel ve iyi bir genel değerlendirmesi için bkz. Paul, 2010).

Epigenez deneyimlerin birçok bireysel özelliğin oluşmasını olanaklı hale getiren gen ifadesi örüntülerini değiştirebilme yollarını tanımlar. Epigenez mutasyon değildir. Mutasyon doğduğumuzda sahip olduğumuz genlerin fiziksel olarak değişimidir. Epigenez genlerde oluşan deneyime bağlı ve tipik olarak doğduktan sonra meydana gelen değişimdir. Genlerin değişebildiği epigenetik yollardan bir tanesi, gen ifadesinin derecesindeki çeşitlilik yoluyla ortaya çıkar. Bedenin tüm hücreleri aynı genlere sahiptir fakat her hücrede sadece bazı genler aktif veya "ifade edilmiş" haldedir. Öncesinde faal olmayan genler aktif hale geldiklerinde gen ifadesinin gerçekleştiğini söyleriz. Gen ifadesi yeni proteinlerin üretilmesiyle sonuçlanır. Gen ifadesinin kuvveti çevresel şartlarla azaltılır veya artırılırsa biz bunu epigenez diye adlandırırız.

Kimyasal olarak epigenez genleri çevreleyen destekleyici madde kromatindeki değişimlerden ortaya çıkar. Asetilasyon ve metilasyonun kimyasal süreçleri kromatinin üç boyutlu yapısını değiştirebilir ve bu transkripsiyon faktörlerinin genlere erişimini sağlayabilir (Bölüm 8 de üzerinde duracağımız yavruların beyinlerinde anne BAKIM'ının epigenetik etkileriyle ilgili çalışın bkz. Szyf vd, 2008). Transkripsiyon faktörleri faal olmayan genlere erişim sağladığında gen ifadesinin oranı yeni seviyelerde proteinler üretmek için artar veya azalır. Tabiat Ananın farklı hayat gidişatlarının bakımını yapmak için bir başka yolu genetik orkestranın hayatın farklı noktalarında nasıl çalacağını yönetmeye de yardım eden hafif düzenleyici gen denetimli "mikro-RNA'lar" diye adlandırılan parçaları üretmektir. Deneyimlerimizin işlevi olarak üretilen proteinin değişen miktarları ve gen ifadelerinin açılması genellikle yeni nöral yolların oluşumunda ciddi bir rol oynar. Bu

yolakların bazıları yeni becerilerin bilgi ve kişilik özelliklerinin kodlanmasına yardım eder.

Yedi subkortikal duygusal sistemlerden herhangi biri uyarıldığında, sırayla neokorteksin bölümlerini uyarırlar. Bu bazen epigenezin ve beyin en esnek bölgelerindeki yeni nöral yolakların oluşumunu da içerir. Epigenetik gelişimler ve neokorteksin özelleşmesi belki de özünde dikkatle alakalı duygusal, duygusal ve motivasyona ilişkin subkortikal işlevlerin yeni bağlantı örüntüleri örmesine nasıl yardım ettiğine dayanıyor olabilir. Subkortikal seviyelerde diğer epigenetik süreçler ömürleri boyunca hayvan ve insanların afektif kişiliklerini belirleyecek yaşadıkları sürece kalıcı duygusal kuvvet ve zayıflıklara sebep olan duygusal sistemlerin olgunlaşmasını biçimlendirmeye yardım ediyordur.

Belirttiğimiz üzere her bir duygusal ağ örgüsünün kuvvetinde türe özgü farklılıklara ve etkileyebildikleri neokorteks miktarına bağlı olmaksızın neokorteksin altı pek çok insanda aslında memelilerin çoğunda duygusal çeşitlilik açısından dikkate değer şekilde benzerdir. Özelliklerimizin detaylı epigenetik gelişiminin pek çoğu neokortekte meydana gelir. Bununla birlikte epigenez çekirdek (subkortikal) duygusal mizaçlarımızın gelişimsel olarak nasıl rafine edildiğini, yani içinde bulunduğumuz sosyal ve fiziksel çevreler sebebiyle olduğumuz insanlar haline nasıl geldiğimizi açıklamaya da yardımcı olur. Öğrenme/bellekle beraber epigenez her birimiz sadece ~22.000 genle doğduğumuz halde neden böyle karmaşık ve değişken kişiliklere, becerilere ve bilgi kaynaklarına sahip olabildiğimizi anlamamıza yardım eder. Öğrenme ve belleğin geleneksel mekanizmalarına ek olarak ZihinBeyin'in farklı bölgelerinde gen ifadelerinin farklılık gösteren yoğunlukları ve örüntüleri her kişinin sınırlı gen havuzunun deneyimle çeşitlenmesine olanak sağlar.

## ÖZET

Bu bölümde öğrenme ve hatırlamanın ne anlama geldiği hissi- ni aktarmaya çalıştık. Büyük bölümü öğrenme ve bellek (beynin bilinçdışı mekanizmaları tarafından aracılık edilen) otomatik ve istemsiz tepkilerdir fakat hemen her durumda öğrenme ve bellek en kalıcı formlarında genellikle duygusal uyarılmaya bağlıdır.



Gündelik olarak çalışan belleğimiz yaygın şekilde duygusal olarak anlamlı şeyler üzerinde odaklanmaya eğilimlidir. Epizodik ve otobiyografik bellekler çoğunlukla hayatlarımızın duygusal olarak anlamlı yönleriyle ilgilidir. Zamanla araştırmacılar duygusal uyarılma ile başlayan ve özgün kişiler olarak mizacımızın nasıl olduğunu etkileyen, kalıcı epeyce kişiselleşmiş afektif epizodik belleklerle sonlanan moleküler ve kimyasal bir sıralamayı ortaya çıkarabilir. Bunu söylemekle afektif uyarılma olmadan gerçekleşen bazı öğrenme ve bellek çeşitlerinin olmadığını iddia etmiyoruz fakat (kuşkusuz sıkıntıdan dolayı özellikle yavaş ilerleyen, okuldayken nefret ettiğimiz şeyler olan) ezbere dayalı bellek ve USP tipinde [uzun süreli potansiyalizasyon tipinde] işlemsel bellekler dışında o çeşitlerin önemli örneklerini bilmiyoruz.

Açıkça görülen o ki duygusal uyarılma örneğin KORKU öğrenmesi, bellek çeşitlerinin meydana gelmesi için gerekli şarttır. Hayvanların daha önce nötr olan uyaranlara donup kalma tepkisini vermeleri böyle durumlara örnektir. Bu durumun oluşmasının nedeni hayvanların, eğitime yöntemi afektif uyarılmayı uyandırıyor, şartlanmalarıdır. Duygular özellikle de ARAYIŞ itkileri hayvanların yönetime dayalı becerileri öğrenmelerini motive eder. Genel anlamda bu beceriler tekrarlayan alıştırmaları gerektirir ama alıştırmayı yapmamız için motive edilmeye ihtiyacımız vardır. Bununla birlikte işlemsel bellek anıların hatırlanması için duygusal uyarılmanın çok önemli olduğuna ilişkin genel kurala tek istisnadır çünkü insan ve hayvanlar duygusal yönden sakin olsalar da işlemsel bellek devamlılığını sürdürür. Anneler özellikle etkilenmiş hissetmeden etkin bir şekilde bakım işiyle uğraşır dururlar. İşlemsel belleklerin hatırlanması duygusal uyarılma gerektirmiyor olsa bile duygulanım ayarlanmasında olduğu kadar başkalarının duygulanımlarını ayarlamakta da açık bir rol oynar. Çocuklar nazik olduklarında bu başkalarının onları beğenmesini sağlar. Bu tüm çocuklar için olumlu bir deneyimdir. Bir anne, duygu durumu pek uygun olmasa bile etkin bir şekilde bakım verebilirse, bu çocuklarının duygulanımlarını ayarlar.

Bilişsel zihnin hücresel ve moleküler ayrıntılarını anlamıyoruz ama klasik şartlamanın nörobilimi (yukarıda üzerinde durulduğu üzere) beynin, duygusal ve bilişsel alt katmanları arasında karşılıklı bağlantılarıyla ilgili bir seri önemli olguyu açığa çıkarttı.

Çok sayıda deney, duygunun, kısmen çalışma belleklerimizden işleyiş yolu aracılığıyla, öğrenme ve düşünme yollarımız üzerindeki etkisini doğrulamıştır (Davidson vd, 2003; Lewis vd, 2008). Bu araştırma duygusal uyarılmanın, çalışma belleğinde doğal olarak karışan şeylerin çeşitlerini büyük ölçüde belirlediğine işaret eder, yani bu şeyler hayatlarımızı anlamlandırmak için çaba harcadığımızda düşündüğümüz tipteki öğelerdir. Bunun nasıl olduğu hiç de net değildir ama daha basit olasılıklar da mevcuttur. Örneğin KORKU sistemi, çalışma belleğini uyarıyor olabilir çünkü (dikkatin yoğunluğunu idare eden, asetilkolin, glutamat ve norepinefrin gibi nöro-ileticiler tarafından harekete geçirilenler gibi) pek çok ilişkili nöral yolak da KORKU sistemiyle uyarılır ve çalışma belleğine aracılık eden ilgili neokorteks bölgelerine yansıtılır (LeDoux, 2002).

KORKU dışındaki duygusal sistemler de kişinin düşüncelerini ve dikkatini benzer yollarla ama çok başka meselelere yönlendirir. Yeni anne olmuş birinin BAKIM sistemi, onu bebeğindeki herhangi bir sıkıntı işaretine karşı fazlasıyla dikkatli hale getirir. Bir anne rahatlamış haldeyken ve bakımın hoşluğunu yaşarken şirin giysiler almakla ilgili düşüncelere dalabilir veya sevimli fotoğrafları gözden geçirebilir. Uyarılmış ARZU sisteminin pençesindeki herhangi birisi, düşünce ve algılarının, cinsel durumların ve olasılıkların hayret verici dizilimlerinin üzerinde yoğunlaştığını keşfeder. ÖFKE uyarıldığında, hınçlı düşünceler üzerinde uzun uzun durmaya yatkın oluruz ve parlamalarımıza çok kolay bilişsel bahaneler (rasyonalizasyonlar) buluruz. PANİK/YAS sistemimiz uyarılırsa, dost bir yüz ararız ve mutlu kavuşmaları özlem hisleriyle düşünürüz. OYUN sistemimiz, yüksek zihnin oyunlarından keyif alanları eğlendirmek için zekice yorumlarla birlikte bizlerin bilişsel şakacılar haline gelmesine yardım eder. Ve normal hayatın uyanık her anında bir dereceye kadar uyarılan ARAYIŞ sistemimiz, daha ayrıık diğer duygusal sistemler hareketsiz durumdayken, dünyayı öğrenmemizi sağlayan büyük bir kapasite sunar.

Afektif deneyimler ile öğrenme arasındaki bu ilişkiler dikkate alındığında, psikoterapistler için sorunlu bellekleri daha derin nörobilimsel bağlamda değerlendirmek çok önemli olacaktır çünkü özellikle yeniden işleme ve yeniden konsolideasyon, bazı uzun-süreli belleklerin sorun yaratan afektif yönleriyle çalışmak için yeni ve daha iyi olanaklar geliştirebilir (Panksepp, 2009a).

Bunun ötesinde afektif olarak yüklenmiş belleklerin duygusal olmayanlara göre daha hızlı ve kendiliğinden hatırlandığını hesaba katarsak, rahatsız edici sorunlarıyla bitmez tükenmez şekilde uğraşan insanların meseleleri daha da zora soktukları kuvvetle muhtemeldir. Bu dinleyebilen ve duyarlı, olumlu bir şekilde karşılık verebilen, belleğin daha yararlı afektif bakış açılarındaki yeniden çerçevelendirilmesine yardım edebilen, başkalarının önemini vurgular. Gerçekten de şimdi insan, kişilerin zihinsel hayatlarında travmatik anıların yıkıcı etkisini yumuşatmak için tamamıyla yeni yolları düşünebilir (*bkz.* Bölüm 12).

Yukarıdaki tüm bilginin terapötik sonuçları muazzamdır. Öyle görünüyor ki bu olgular, duygusal öğrenme ve belki de (genellenmiş anksiyete bozuklukları gibi) ilişkili psikopatolojilerle nasıl bağlantılı oldukları hakkında genel ilkeleri vurgularlar. Duygusal öğrenmenin ilave katmanları, beyin üst bölgelerinde bile daha kapsamlı bir şekilde, potansiyel olarak epeyce kendine özgü yollarla temsil edilir ki bu da onların terapötik açıdan zor başa çıkılır olmasının sebebi olabilir. Fakat sonuç olarak, korku-şartlanmasıyla ilgili tüm bu düzgün çalışmaların pratik değeri, patolojik duygusal sıkıntının, belirli hayat deneyimleriyle ZihinBeyin’de nasıl oluşabileceğiyle ilgili sağlam bir anlayış vermesidir. Böyle mekanizmaları anlamak, korku dolu anıların nasıl ortadan kaldırıldığı, yeniden şartlandığı ve yeniden bağlamli hale getirildiğiyle ilgili yolları açığa çıkartabilir. Bu meseleler üzerine büyük bir çalışma devam etmektedir ve genel olarak araştırmacıların çoğu, artık “sönmenin” “pekiştirme” eksikliğinden dolayı öğrenilmiş olan tepkinin kaybında aktif bir öğrenme süreci olduğunun farkındadır. Geçmişteki itici anıların ortadan kaldırılması ve (yeni bir öğrenmeyle) yeniden konsolidasyonu, d-cycloserine gibi öğrenmeyi kolaylaştıran ilaçlarla hızlandırılabilir (detaylı irdelemeler için *bkz.* Davis vd, 2006; Myers & Davis, 2007). Bu ilaçların eski öğrenmeyi silmektense yeniden konsolidasyonu yeni afektif bağlamlar ve yeniden öğrenme yoluyla duygusal anıların değişmesini desteklemekle işe yarayıp yaramadığı henüz belirlenmiş değildir.

Bu bilgi, psikoterapistler için faydalı ve aydınlatıcı olabilir çünkü duygusal öğrenmenin insan hayatlarında nasıl meydana geldiğini açıklar. İnsanlar da dahil olmak üzere tüm hayvanlar, yaşam boyunca yoğun bir şekilde şartlanırlar, bu çeşitli ikincil

ve üçüncül süreç duygusal fenomenleri ortaya çıkartır. Şartlanma devre sistemi bellek devre sistemi haline geldiğinde, özellikle de otobiyografik devre sistemi, kültürün süregelen akışı ve sonsuz karmaşıklığıyla karışır, epizodik üçüncül süreç duygusal bellekler ve düşünceler ortaya çıkar. Buna karşılık, zihnin kortikal yönleri, yoğun ve çoğunlukla kişiye özgü duygusal tepkileri tetiklediğinde kişi bireysel hayatların dinamiklerini daha iyi anlamalıdır. Bundan dolayı terapötik konuşma çok anlamlıdır. İnsanlar endişelerinden bahsettiklerinde, duygusal olarak uyarılırlar ve kişiler arası bir etkileşim içine girerler ve bu, yeni çalışma bellekleri için "yakıt" sağlayarak bildirimsel ve epizodik belleklerin daha ileri yönlerini uyarır. Düşünceler ve duygular, fikir ve hislerin dalga dalga dökümüyle bir çığ gibi çoğalır ki bu da terapötik sohbeti tanımlar. Bu sohbet iyi kullanılırsa, ince nörobilimsel bir seviyede henüz pek anlamıyor olsak da kalıcı afektif bir değişimin, etkili bir ZihinBeyin plastisitesinin (Doidge, 2007) temeli olabilir. Yine de bu konuda hatırı sayılır bir ilerleme kaydedilmiştir.

## ZİHNİN ARZU'LU TUTKULARI

### *Üreme İtkisinden Romantik Aşka*

*Zaman ve hayatımız yettiğinde,  
Sevgili, bu cilde, suç değil.  
Oturur düşünürüz hangi yolda yürüyeceğimizi,  
Aşkımızın uzun gününü nasıl geçireceğimizi...*

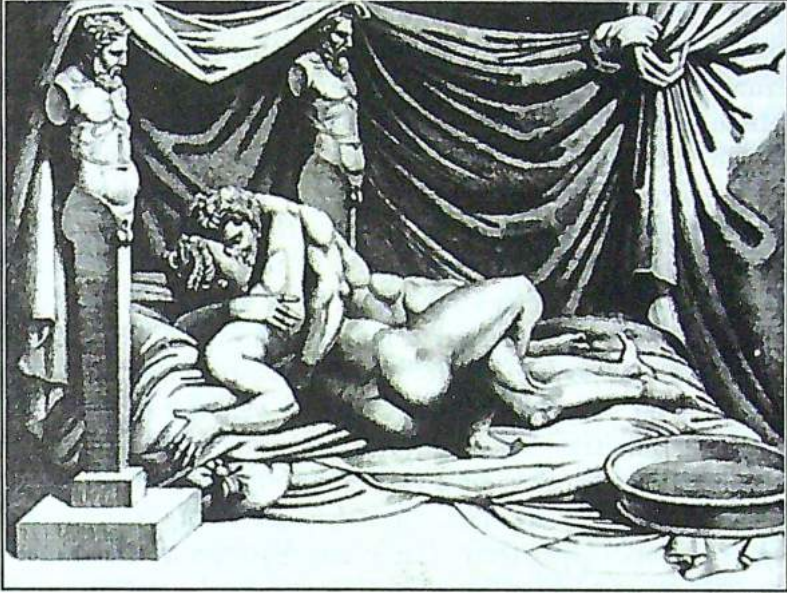
*Gözlerin ve alınının nazarını  
Övmek için yüz yıl;  
İki yüz yıl her bir göğsüne tapınmak,  
Ama otuz bini geriye kalanlar için;  
Hiç değilse bir çağ her parçası için,  
Ve son çağda görünecektir kalbin.*

*—Cilveli Gözdesine, 1651-1652'de yazıldı ve  
1681'de Andrew Marvell tarafından yayımlandı.*

TEMEL arzudan, şefkatli sevgiye EROTİK HİSLERİN insan bey-  
ninde nasıl üretildikleri, zihin bilimlerinin en önemli ama en az  
bilinen bilimsel problemleri olmayı sürdürmektedirler. Bol mik-  
tarda kuram olmasına rağmen az bir görüş birliği vardır. Buna  
karşılık, sürüngenlerin beynindeki cinsel devre sistemiyle ilgili  
çok şey biliyoruz. Böyle hayvan modelleriyle, temel ARZU hakkın-  
daki en ilgi çekici soruların bazılarının ayrıntıları çözümlenebil-  
diğinde, insanın arzu dolu sevgisinin altında yatan genel ilkeleri  
aydınlatma umudumuz olur. Hayvanlarla ilgili bulguların insan  
cinselliğini anlamaktaki çıkarımları (Şekil 7.1) muazzamdır.

ARZU sistemi, bir yandan memelilerin başlıca fiziksel itkileri-  
ni (cinsel duygulanımlarını), diğer yandan da sosyal duygularını  
ki bunlar bitişik ikizlerdir, anlama çabalarımızın tam da dayanak  
noktasında bulunur. ARZU'nun temel itkisi sosyal hayatı aşırı de-

recede ilginç kılar çünkü cinsellik tüm memelilerin, aslında insanın durumunu aydınlatmak için herhangi bir olasılığı olan bütün canlıların hayatlarının birincil amacıdır.



Şekil 7.1. Raphael'in 25 yaşındaki yetenekli öğrencisi Guiliano Romano'nun orijinal resminden, Marcantonio Raimondi'nin (1524) yaptığı bir erotik gravür. Bu baskının, erotik sanatın en eski koleksiyonlarından biri olan "I MODI" serisinden geriye kalabilen tek imge olduğu varsayılır. 1524'te Pietro Aretino, Romano'nun 16 cinsel pozisyon resmine eşlik etmesi için soneler yazdı. Aretino'nun "Arzulu Soneleri," tarihin en kötü şöhretli erotik sanat çalışmalarından biri olarak kabul edilir. Bu çalışma, Raimondi'nin muhteşem gravürleriyle birlikte basılı bir baskı olarak derlendi. Bu kitabın birkaç kopyası haricinde, tüm baskıları Kilise tarafından acilen yakıldı. Tam olarak muhafaza edilebilmiş bir kopyası bilindiği kadarıyla yoktur (<http://www.artarchiv.net/doku/museum/Aretino.htm>).

Fakat cinsel hisler, hayatta kalmayla ilgili kendi endişelerimizi öngörmez daha çok ailevi genlerimizin sonraki kuşaklara aktarılmasıyla ilgilidir. Erotik doyum, bu deneyimleri yaşayan kişinin hayatta kalmasında hiçbir önemli rol oynamaz; bunlar sadece türün hayatta kalmasına hizmet ederler...veya hikâye böyle devam eder. Yine de tatmin edici bir cinsel yaşamın, aynen fiziksel egzer-

sizlerin yaptığı gibi yetkin bir bağıklık sistemini ve uzun ömürlü olmayı teşvik etmesi kuvvetle muhtemeldir. Cinsel doyum hayatta kalmaya doğrudan bir yardımda bulunmuyor olsa da, iyi-bağlanmış, cinsel açıdan tatmin edilmiş insanlar, bu eşleşmeler, dişi ve erkek, erkek erkeğe veya kadın kadına, nasıl olursa olsun çoğunlukla mutlu ilişkilerin güvenliğine sahip olmayanlara göre daha uzun yaşarlar. Sağlam bir bileşen olarak cinsel doyumla birlikte, tatmin edici sevgi ilişkilerinin nimetleri, öyle görünüyor ki beden ve ruh için güçlendiricidir ve birçok insanın başka türler için bir norm olan, üreme yıllarının, *ötesinde* çok uzun yaşamasına izin verir. Fakat bunun da bir bedeli vardır: Kadınlar ve erkekler birlikte yaşarlarken neyin önemli ve tatmin edici olduğuyla ilgili meseleler hakkında tipik olarak farklı zihinlere sahiptirler. Sürekli olarak böyle meselelerle ilgili kitaplar yazılır. Böyle kitaplar 1970'ler de yazılmış *Erkekler ve Kadınlarda Psikik Savaş*'tan (Lewis, 1976), yüzyılın sonundaki *Erkekler Marstan Kadınlar Venüsten* kitabındaki nasihate (Gray, 1992) oradan duygusal olarak iyi donanımlı pek çok kadınla karşılaştırıldığında göreceli olarak daha kısıtlı afektif hayatları olan epeyce erkekle ilgili kadınların neleri bilmeleri gerektiğini anlatan son onyılda *Ne Düşünüyor Olabilir? Bir Erkeğin Zihni Gerçekten Nasıl Çalışıyor*'a (Gurian, 2004) kadar çeşitlilik gösterir. Evet, erkek beyinleri ve dişi zihinleri eğlenceli şekilde zor, ayırt edici özelliklere sahiptirler. Şükürler olsun ki buradaki içeriğimiz temel olarak farelerle ilgilidir ama her zaman insanın durumu üzerinde de duracağız.

O halde cinsel yönden bir erkek ve bir kadın olmak ne demektir? Doğal erkek ve dişi cinselliği (veya normatifi) nedir? Ebette günümüzde cinsel kimliğin çeşitlerine atfen kullandığımız dil ve tanımlamalar, insanlarda var olan "doğal" çeşide ilişkin kültürel farkındalığımızla birlikte genişlemiştir. Ama aslında insan cinselliğini farelerdekinden çok daha az bilmemize rağmen kelimeler ve tanımlamalarla ilgili çok az bir anlaşma mevcuttur. Cinsiyetin ve cinsel kimliğin özlerine ilişkin kültürel savaşlar olmaya devam ettiği müddetçe, bu belirsizlik, zaman zaman, rahatsızlık ve anlaşmazlık kaynağı olabilir. Örneğin, sözde normatif erkek ve dişi psikolojik kimlik ve davranış eğilimlerinin bedensel görüntülerle birbirine karıştığında ve bazen de bir arada bulunmadığında cinsiyetler arası kimliklere sahip olmanın anlamı nedir? Cinsiyet değiştirmiş olmak,

transseksüel, homoseksüel ve biseksüel olmak aslında ne anlama gelmektedir? Kişinin “cinsiyet rolü” veya “kimliği” biyoloji, kültür ve kişisel seçim arasındaki karışımlar vasıtasıyla nasıl yaratılır?

Bu kavramlar, cinsel mirasımızla ilgili kafa karıştırıcı, ahenksiz tartışmaların sınıflandırmasındaki semantik özelliğin sadece bir örneklemesidir. Bu tartışmalar kısmen biyolojik kısmen de siyasallaşmış kültürden oluşur, yani bu da cinselliğimizi destekleyen biyolojik olgulardan ziyade iyice anlaşılmayan bir dile daha çok güvenin duyulduğu, gürültülü bir manzara yaratır. Bu bölümde, cinsel kimlik ve cinsiyet kimliğiyle ilgili terminolojiyi göreceli olarak doğrudan psikobiyolojik ve davranışsal yollar içinde kalarak kullanmaya çaba harcayacağız. Kabul etmek gerekir ki, bizim kullanımlarımız, (sanki böyle bir şey mümkünmüş gibi) güncel kültürel söyleminin kullanımıyla hiçbir anlamda uyum sağlamak durumunda olmayacaktır. Fakat hayvan modellerinde işe yaradığı gibi, olabildiğince birincil süreç kanıtla ilgili tartışmalara bağlı kalmaya çaba sarf ederken, cinsellik ve cinsiyete ilişkin kullandığımız terminoloji belki herkesin beklentilerini karşılamayacaktır. Okurun bu konu itibarıyla var olan bu tür hataları mazur görmesini ve bu bölümün yaklaşımı olan türler arası afektif nörobilim araştırmalarıyla görünür hale gelen, cinsellikle ilgili dikkate değer görünüme katılmasını diliyoruz.

Biyolojik seviyede, cinsel kimlik ve cinsiyet kimliğinin özü etrafında bir miktar berraklık artmaktadır çünkü bedenin cinsel görünümü ve beynin cinsel organizasyonu ile kişinin varsayılan sosyokültürel kimliği iyi bir şekilde uyumlu olmayabilir. Biyolojik seviyede, çeşitlilik, genetik yönden dişi olanlarda, tipik XX seks kromozomlarıyla birlikte, aleni psikodavranışsal erkeklikten, ayrıcalıklı olarak “tipik” dişi bedeni özelliklerine sahip olup fakat zihinlerinde tamamıyla erkek hissedilen, genetik olarak tipik XY erkeklerin belirsizliklerine kadar uzanır. Aslında insanlar, beden ve zihinlerin “uyumsuzluğunun” bütün çeşitliliği içerisinde konumlandırılabilirler. Buna, üst seviye psikolojik kendiliklerimizi, kimliklerimizi eklediğimizde, ZihinBeyin organizasyonunun, bizim adlandırmamıza göre birincil seviyeden üçüncül seviyeye kadar çeşitlenmesiyle, kavramsal bir girdap dalgası ve pek çok seviyede kültürel ters akıntılarla birlikte, her şeyin sonsuz derecede karmaşık hale geleceğinden emin olunabilir. Üzerine odaklanaca-



ğımız, birincil süreç nörobiyolojik ve hormonal karmaşıklıklara pek çok üçüncül süreç karmaşıklık ekleyen, kültürel ve toplumsal olarak etkilenmiş “cinsiyet rolü” kimlik meselelerine değinmeyeceğiz bile. İnsanın kültürel meseleleri başka hayvanlarda iyi modellenemez. Yine de cinsel itkilerin ve cinsiyet kimliklerinin pek çok biyolojik özelliği dost memelileri araştırmakla aydınlatılmıştır. Biz insanlar ve diğer memelilerin erotik olarak hissetme yollarına ilişkin bu ortak biyolojik mirasın çıkarımlarının çok yoğun olduğunu düşünüyoruz.

Bu bölüm, erkek ve dişi beyinlerinin arasındaki anatomik ve kimyasal farklılıkları inceleyecek. Aynı zamanda neden ARZU devre sisteminin, bir şekilde dişiler ve erkekler için farklı çalışan, birincil süreç duygusal sistem olarak kabul edilmesi gerektiğini doğrulayan bazı modern nörobilimsel araştırmaları keşfedeceğiz. Tüm diğer duygusal sistemler gibi ARZU ağ örgüleri çeşitli homeostatik ve duygusal afektif mekanizmalarla bağlantı kurar. Örneğin bazen hafif acı, sadece sadomazoşist eğilimde olan insanlarda değil başkalarında da cinsel uyarılmayı artırsa bile, açlık, korku ve olumsuz duygusal hislerin çoğunun yaptığı gibi cinsel itkieri büyük ölçüde azaltır (Caggiula & Eibergen, 1969). Ama burada en çok, cinsel beyinlerin ve cinsel bedenlerin göreceli olarak bağımsız embriyonik gelişim sergileme yollarıyla ilgili bazı etkileyici araştırmalara derinlemesine gireceğiz. Bu bağımsız gelişim, genetik olarak (XY) erkeklerde muhtemelen psikolojik açıdan dişil karakteristikleri ve genetik olarak (XX) dişilerde erkeksi zihniyetin ılımlı aşamalarını da içererek, homoseksüel/cinsiyet değiştiren fenomenlerin uç noktalarını açıklamaya kadar gider. Erkek ve dişi kimliğinin basit nosyonlarını ihlal eder görünen ve cinsler arası arzuları teşvik eden BeyinZihin mekanizmaları üzerinde de duracağız. Yol boyunca, dikkatimizi ilgili bazı klinik etmenlere çevireceğiz. İnsanlarda çeşitli cinsiyet değiştirme fenomenlerinin altında yatan spesifik beyin anatomi ve kimyalarıyla ilgili bilimiz kısıtlı olsa da hayvan modellerinde bu meselelerle ilgili oldukça iyi bilgilenmiş duruma doğru ilerlemekteyiz. Bilimsel topluluk içerisinde, başka hayvanlarda keşfedilen biyolojik olguların, ilişkili insan durumlarını açıklayabileceğine ilişkin hiç değilse filizlenen bir kabul vardır. Bu tartışmanın bir parçası olarak, yeni ortaya çıkan ve oksitosinin “aşk hormonu” olduğu yönündeki

bazı mitolojileri de inceleyeceğiz ki bu mitolojilerde sıklıkla olduğu üzere, kilolarca abartı ve tipik olarak birkaç tutam gerçeklik payı bulunur. Oksitosin etkilerinin çoğunu açıklamaya, “aşk” kavramından ziyade “güven” kavramı yardımcı olur. Bu bölümü, psikoseksüel gelişimin klasik psikanalitik kuramlar ve nörobilimsel kuramlar arasında var olan uçurumu değerlendirerek bitireceğiz.

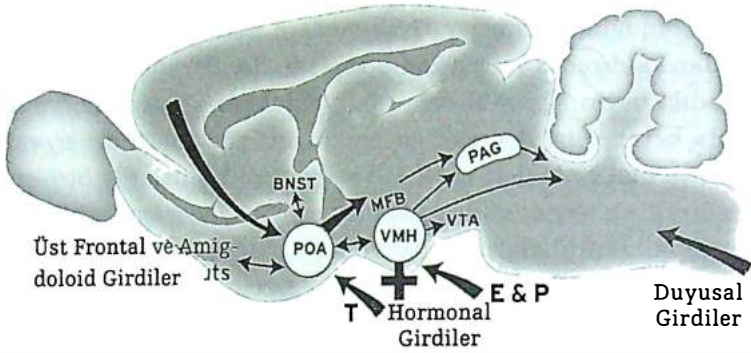
## **BEYNİN CİNSEL DEVRELERİ: CİNSEL OLARAK AFEKTİF ZİHNİN DOĞASI NEDİR?**

Bazı insanlar hâlâ erkek ve dişi beyinlerinin birbirine benzediklerini ve erkekler ile kadınların cinsel seçimlerinin tümüyle öğrenilmiş olduğuna inanırlar. Oysa modern nörobilim bu inançları ortadan kaldıracak yeterli kanıt sağladı. Her iki cinsin hem erkek hem dişi beyin ağ örgülerine sahip oldukları tümüyle doğru olmakla beraber bu devreler genellikle eşit güçte değildirler, yani erkek ve dişi bedenleri nasıl ki bazı önemli hususlarda birbirinden farklıysa beyinleri de psikolojik açıdan muazzam çeşitlilikteki incelikli farklılıklarla birlikte birçok yönden farklıdır (Hoyenga & Hoyenga, 1993). Sıçanlarda altta yatan cinsel devre sistemlerinin muhtemelen pek çok memelide benzer olan şematik bir özeti, Şekil 7.2’de gösterilmiştir.

Her ne kadar beyindeki kesin yerler ve ilgili terminoloji bir türden diğerine biraz değişse de erkek memelilerde, birincil cinsel itkilerin en önemli noktası, anterior hipotalamusun medial bölgelerinde bulunur. Farelerde, cinsel olarak dimorfik (çift biçimli) preoptik alan (POA) ve insanlarda şüphesiz evrimle alakalı olan anterior hipotalamusun interstisyel çekirdekleridir (INAH) (Interstisyel Nukleusları Anterior Hipotalamusun). İlk olarak Phoenix tarafından (1959) Gine domuzlarında ortaya çıkarılan ve kısa süre sonra al yanaklı şebeklere genişletilen beynin cinsel devre organizasyonu nihayetinde küçük erkek çocukları ve küçük kızları pek çok üçüncül süreç ilgi alanlarında farklılaştıracak şekilde yönlendirmek üzere fetal hayat sırasında başlar. Bu büyük oranda, bebeklerde doğumdan önce ve hemen sonra salgılanan testosteronla yönetilir. Sonra dişi ergenlerde, yumurtalık östrojeni olgunlaşması ve progesteron steroid üretimi ergenliği ilan eder. Erkek ergenlerde, testisler bol testosteron üretmeye başladığında

yoğun cinsel uyanma olur. Bu dişi ve erkek tanımlayıcı hormonları çeşitli steroid reseptörlerle, beynin pek çok subkortikal cinsel bölgelerinde, özellikle de hipotalamusun anterior kısımlarında bağlanır. Zevk veren duygulanımlar, en azından testosteron için bu böyledir, bu bağlanmayla üretilir. Bundan dolayı erkek sıçanlar beyinlerinin POA'larına testosteron enjekte edilmesinden açık bir şekilde hoşlanırlar. Bunun için çalışırlar ve cinsel devrelerinin testosteron enjeksiyonlarıyla "cilalandığı" yerleri tekrar tekrar ziyaret ederler (King vd, 1999).

### Cinsel Uyarılma Devreleri



Şekil 7.2. Sıçan beyninin, erkek ve dişi cinsel davranışları üzerinde farklılığın kontrolünü sağlayan başlıca subkortikal ağ örgülerini özetleyen lateral görünümü. Erkekler daha geniş POA'lara sahiptir ve bu alan erkek cinsel yetkinliği için gereklidir. VMH (ventromedial hipotalamus) dişi cinsel duyarlılığında açıkça daha etkilidir. Bu sistemler, kısmen, çiftleşme reflekslerini teşvik eden çeşitli duyuşal girdi kanallarını duyarlı hale getirerek çalışırlar. Bu devrelerin cinsel davranışın afektif bileşenlerini yönetme boyutu, belirsiz kalmaya devam etmektedir. (Panksepp, 1998a'dan uyarlanmıştır; Oxford Üniversitesi Yayınlarının izniyle yeniden yayımlanmıştır.)

Böyle dolaşımda olan steroidler beyne kolayca girerler. Nörokimyanın çok önemli bir prensibi burada önem kazanır ve bu akılda tutulmalıdır: Hormonlar ve akışkan kaynaklı diğer nörokimyasallar sinir sistemi boyunca bu kimyasallar tarafından aktarılan iletileri tamamlamakta denklemin sadece yarısını oluşturur. Hücre içi ve hücre arası alanlara doğru hareket eden solüsyondaki nörokimyasalların çoğu sadece hücre zarlarında, nöronların içindeki reseptörlerle

törlerde ve sinir sisteminin ilgili alanlarında bulunan ve karşılık gelen reseptör moleküllerin olduğu kadarıyla kendi karakteristik etkilerini gösterebilirler. Testosteron erkek beyinde daha çok etki gösterir çünkü erkeklerde anterior hipotalamusun anahtar bölgeleri özellikle POA, testosteron reseptörlerinden yana zengin daha geniş nöronal alanlara sahiptir. Sanki erkek çocukların dışardan açıkça görülen erbezlerine karşılık gelecek şekilde tam da beyinlerinin içinde daha büyük cinsel salgı bezleri takımı var gibidir.

Dişi cinselliği göreceğimiz üzere iyi anlaşılmamış daha karmaşık destekleyici unsurlara sahiptir.

Erkek beyinde nöro sembolik erbezleri fikri gerçeklikten çok uzak değildir. Hayvan modellerinde özellikle iyi araştırılmış olduğu gibi testislerin veya bu anahtar anterior hipotalamik bölgelerin hasarlanması benzer etkiler yaratır. Örneğin POA'daki lezyonlar özellikle de eğer hasar cinsel olarak toy hayvanlarda ergenlik döneminden daha önce olduysa, erkek cinsel itkilerini ve becerilerini çarpıcı bir biçimde zayıflatır. Eğer genç hayvanlar cinsel olgunluğa erişmeden önce testislerini kaybederlerse beyinlerinin uygun yerlerine testosteron uygulanmadığı sürece asla güçlü cinsel itkiler geliştirmezler. Bununla birlikte böyle hayvanlarda daha genel sosyal itkiler zarar görmez bu sosyal ihtiyaçların tamamıyla cinsel ihtiyaçlara bağlı olmadığına işaret eder. Aynı zamanda erişkin erkek sıçanlar cinsel alışkanlıklarını geliştirdikten sonra POA'nın aynı şekilde hasarlanması tecrübesiz hayvanlarda olduğu gibi erkek cinselliğini ciddi biçimde altüst etmez. Büyük olasılıkla cinsel motivasyon daha yavaş geriler çünkü hayvanlar tüm hayatları boyunca sürece daha üst seviye cinsel alışkanlıklar geliştirdiler (yani motivasyon ikincil ve üçüncül süreç seviyelerde devam ettirildi). Hayat tecrübeleri vasıtasıyla cinsel motivasyon beyin diğer bölgelerine aktarıldı ama sadece kısmen aktarıldı. POA hasarı sonrasında cinsel olarak tecrübeli sıçanlar cinselliğe açık dişilere erişim için hâlâ çalışmaya devam ederler ama cinsel iş bitiricilikleri oldukça yavaştır. Bu dersler muhtemelen insanlar için de geçerlidir ama ilgili bilimsel veriler (bilhassa ilgili beyin verileri) azdır. Testislerini kaybetmiş cinsel olarak aktif erkekler iğdiş edilmiş hayvanlardan daha uzun bir erotik hayatı devam ettirme eğilimindedirler ama motivasyonda yavaş yavaş bir düşüş olması kaçınılmazdır. Başka hayvanlarda düşüş genel olarak daha

hızlı olur (Meston & Frohlich, 2000) muhtemelen motivasyonu devam ettirecek daha az üst-beyin mekanizmalarına sahiptirler.

Neden testosteron erkek libidosunu meşgul etmekte bu kadar etkilidir? Testosteron tarafından harekete geçirilen çeşitli nöropeptitler kuşkusuz bir rol oynarlar. En iyi araştırılmış olanı hayvan modellerinde cinsel heyecanı, kur yapmayı, bölgesel işaretleme, erkekler arası saldırganlığı ve muhtemelen cinsel kısıkanlığı teşvik eden vazopresindir (Goodson & Bass 2001; Hart & Legerstee, 2010). Beyinde testosteronun ödüllendirici etkilerinin vazopresin devrelerinin kolaylaştırmasıyla alakalı olup olmadığı bilinmemektedir. Her halükârda erkekler dişilerden iki kat daha fazla vazopresine sahiptir. Testosteron, erkeğe has abartılmış saldırganlıkla birlikte ki bu iyi bilinen ve tetosteronu bağlı bir "saldırganlık" formudur abartılmış cinsel istekliliği teşvik eden, beyinde gaz şeklinde bir iletici nitrik oksiti de (NO) harekete geçirir (Nelson vd, 2006). Viagra gibi erkek cinsel performansını artıran ilaçlar sertleşme işlevini geçmişin afrodizyaklarından daha tutarlı olarak geliştirirler çünkü hem beyinlerde hem de penislerde ve belki klitorislerde de NO üretimini artırır. Beden ve zihnin nasıl da birlikte benzer kimyasalların hâkimiyetinin altında çalıştığını bir kez daha görüyoruz.

### Testosteron ve Erkek Saldırganlığı

Testosteron erkek cinsel tepkilerini kolaylaştırmaya ek olarak sosyal egemenlik için erkeğin saldırganlık itkilerini üretmekte çok önemli bir rol oynar. Günümüzde artık, erkek cinselliği ve egemenlik için girişkenlik itkisinin, beyin subkortikal alanlarında hatırı sayılır ölçüde etkileşimde bulunduğu iyi bilinmektedir ve bu etkileşimin büyük oranda yüksek testosteron seviyelerine dayandığı da açıktır. Başka bir ifadeyle testosteron sosyal egemenlik itkisini destekleyen pek çok beyin mekanizmasıyla birlikte erkek cinselliğini geliştiren devreleri de körükler. Bölüm 5'te belirttiğimiz gibi testosteron aynı zamanda beyin ÖFKE devrelerini duyarlı hale getirebilir. İnsan veya sıçan fark etmez dişiler testosteron verildiğinde benzer şekillerde tepki verirler, başkalarına karşı abartılmış şüpheciliklerinin yanı sıra daha girişken ve kendilerine daha güvenli hale gelirler (van Honk vd, 2004). Büyük olasılık-

la dişiler genel olarak daha güven dolu (veya sosyal olarak daha güvenlidirler) çünkü oksitosin seviyeleri yüksektir. Diğer yandan testosteron saldırganlığa teslim olmaya daha meyilli erkekler üzerinde etkide bulunur. Daha üstü kapalı egemenlik gösterileri başkalarının motivasyona dayalı şüphesizliğini de artırır. Cinselliğin fare modellerinde dişinin beynine verilen belirli koku girdileri beyninin aksi halde tipik erkek davranışlarını teşvik edecek olan devre sistemlerini engellemeye meyillidir (Kimchi vd, 2007).

Bununla beraber her ne kadar testosteron hem erkek cinselliği hem de erkeklerin yaygın olarak sergiledikleri yoğun saldırganlık için vazgeçilmez olsa da sosyal egemenliğin erkek cinsel itkisiyle tamamen özdeş olması pek olası değildir. Cinsellik ve saldırganlığın ayrılabilir fakat beyinde, özellikle de medial amigdala gibi subkortikal bölgelerde birbiriyle etkileşen sistemler olduğuna inanmak için pek çok sebep vardır. Amigdaladaki bazı nöronlar sadece cinselliğe bazıları da sadece saldırganlığa tepki verirler. Bununla birlikte bir sürü nöron da hem cinsel hem de saldırgan durumlara tepki verir. Benzer şekilde insanlardaki araştırma (bakım ve sosyal acı devre sistemlerinin yoğun olduğu) anterior singulat kortikal alanların dişilerde daha aktif olurken (saldırganlık devre sisteminin yoğun olduğu) temporal lob alanlarının erkeklerde daha aktif olduğuna işaret eder (Gur vd, 1995).

Erkek cinsel arzularının tatmin edici bir çıkışı olmazsa rahatsız edici gerginlik hisleri ortaya çıkabilir ve bu hislerin bazıları organizmayı yarışma ve çeşitli saldırgan karşılaşma alanlarına sürükler. İstatistiksel olarak erkekler kadınları fiziksel olarak taciz etmeye daha meyillidir bunun zıddı nispeten azdır. Bunun kısmen sebebi testosteronun zihinde sosyal egemenlik için saldırganlık itkilerini güçlendirmesidir. Aslında ergenlerde periferik cinsel hormonların giderek artması medeni toplumalarda sıklıkla olduğu gibi eğer ilkel arzu dolu itkiler tatmin edilmezlerse muazzam cinsel engellenmelere sebep olurlar. Kuşkusuz böyle içsel güçler cinsel saldırganlığa ve sosyal olarak uygunsuz diğer girişimlere yol açar.

Diğer hayvanları araştırarak cinsel tutkularımız hakkında pek çok şey öğrendik. Örneğin cinsiyetle alakalı mizaç farklılıklarının bazıları cinsel hormonların beyin kimyalarını etkileme yolundan kaynaklanır: Östrojen dişi beyinlerinde okitosin nöral sistemlerini "verimli kılar" testosteron erkeklerin beyinlerinde vazopresinin

gücünü artırır. Aşağıda üzerinde duracağımız üzere oksitosinin beyin üzerinde sakinleştirici bir etkisi vardır ve bu hem erkek hem dişilerde olumlu sosyal bağların oluşmasını hızlandırır görünmektedir. Diğer yandan vazopresin kadınlarda tipik olarak cinsel isteği azaltırken, erkeklerde yarışmacılığı indükleme eğilimindedir ama aynı zamanda cinsel bağlanma ve savunmayı da (kıskançlık?) artırır. İlerleyen bölümlerde göreceğimiz üzere bu cinsel olarak birbirinden bağımsız nöropeptitler memelilerde cinsel olamayan pek çok sosyal davranışı yönetir (Goodson & Bass, 2001). Kuşlara ait peptit *vazotosin* hem oksitosinerjik hem de vazopresin işlevlerini birleştirir ve kuşlarda endojen opioidlerle beraber sosyal motivasyonu özellikle de iyi bilinen cinsel bölgesel tepki olan kuş ötüşünü (Riters, 2011) kuvvetli bir şekilde yönetir (Panksepp, 1982).

Erkek saldırganlığı ve bu peptitler hakkındaki kanıtın çoğu kuşlarla yapılan özellikle de kuşlara ait vazotosinin etkileri üzerindeki araştırmalardan elde edilmiştir ki vazotosin kimyasal olarak sadece tek bir aminoasitle hem oksitosin hem de vazopresinden farklılaşır. Vazotosin görünen o ki duygusal sıkıntıyı sakinleştirir ve huzurlu olmaya teşvik eder. Aslında vazotosinin erkek egemenliği davranışlarını, görünürde egemenlik hislerini değiştirmeden azalttığını bulduk. Birinci bölümde belirttiğimiz gibi erkek keklik çiftlerinde gözlemlediğimiz epeyce olağandışı bulgu, bu noktayı betimler (Riters & Panksepp, 1997). Erkek keklikler birbirleriyle ilk karşılaştıklarında açıkça egemenlik ilişkilerini çözme çabalarıyla alakalı olarak birbirlerinin kafalarını epeyce şiddetli bir şekilde gagalarlar. Ama erkeklerden birine vazotosin beyin ventriküllerinin içine doğrudan uygulanarak verildiğinde kuş her bir beter gagalamayı aşarak saldırganlığa belirgin şekilde çok az bir karşılık gösterdi. Şaşırtıcı şekilde daha önce barışçıl "saldırganlığı kabul eden" erkekler bir deneme çözümü verildiğinde durumu tersine çevirerek olası "efendilerini" derhal gagalamaya başladılar.

Bu sonuç aslında epeyce tuhaf! Normal şartlar altında gagalamaya boyun eğen itaatkâr olandır. Bundan dolayı itaatkâr eğilimlerin vazotosinle indüklendiğini ve bu eğilimlerin devam edeceğini düşünerek varsayıyoruz. Vazotosin daha önceki gagalamayla birlikte yine de keklikleri gerçekten itaatkâr yapmakta başarısız olmuştur. O halde neden vazotosin uygulanmış olan keklik acıma-

sızca gaganlamaya boyun eğdi? Belki de vazotosin önceki sosyal saldırıların kalıcı itaatkâr tutumlar halinde konsolide olmasından koruyarak bir çeşit afektif “korunmaya” hizmet eden güven hissini ve sakinliği meydana getirdi. Entelektüel konumumuzu bu şekilde aldığımızda nörokimyasalların yaratabildiği afektif değişimleri değerlendirmek üzere, türler arası böyle sade duygusal nörobilim araştırması aracılığıyla davranış kontrolüne bakmanın pek çok ilginç yolu ortaya çıkmaya başlar.

Birçok hayvanda erkek cinselliğinin gücü ve erkek girişkenliğinin zorunluluğu (yani erkek sosyal egemenlik davranışı) çiftleşme hakları için yarışmanın karmaşık törenleriyle bir noktada buluşur. Örneğin çoğu sürü hayvanında sadece baskın olan erkek bütün dişilerle çiftleşme ayrıcalığına sahiptir. Aynı zamanda birçok hayvanda erkekler dişilerin eş seçerken odaklandığı üremeyle ilgili zindeliğin sahte belirtilerine sahiptir. En bilinen örnekler tavus kuşunun çok süslü kuyruk tüyleri mandrillerin yüz renkleri Gelada şebeklerinin bağırılarında (neredeyse kişinin kalbinin dışı ilgisine açık olduğunu sembolize eden) yama şeklinde renklerdir. Dişi kabulü ayrıcalıklı olarak çekici bir koku veya şempanzelerin popolarındaki kızarıklık şişkinlik şeklinde göz alıcı bir renkle olduğu gibi bir sürü unsurla işaret edilir. Aslında bazı insan erkek dişilerdeki farklılıkları özellikle şizofreni eğilimleri olan insanlar arasında kişilik bölünmesini anlamak için yeni anlamlar verebilecek psikiyatrik önemi olan meseleleri aydınlatır (Goldstein, 2006). Böyle psişik haller insanlara özgü olmak durumundadır.

Biz insanlar cinsel tercihlerimizde kendimizi sofistike buluruz. Ama erkekler genç ve güzel kadınlara kolayca kapılırlar. Dişi güzelliği evrimsel psikolojinin kötü şöretli “kum saati” şeklinin belin kalçaya 0,73 oranıyla erkekleri “tam on ikiden” vuran matematiği başta olmak üzere kuşkusuz yüze ilişkin ve bedensel pek çok özellikle alakalıdır (Singh & Randall, 2007). Tam on iki noktası neresidir? Belki POA’da değildir ama görsel sistemin yüksek seviye duygusal algılarından. Hem erkekte hem kadında feromonla alakalı koku işaretleri olduğuna ilişkin kanıt vardır (Savic vd, 2009) ama burada hâlâ tartışmalı olan bu karmaşıklıklar üzerinde durmayacağız. İnsan dişiler diğer hayvanların dişilerinin birçoğu gibi genellikle baskın erkeklerden etkilenirler bunlar insanlar arasında zengin güçlü (faydası dokunsa da sadece kas gücü değil)



veya başarılı erkeklerdir. Romantik hikâyeler tam da bu tip erkeklerle doludur ve kahramanlar her zaman karakterler arasındaki en sevecen olanlar değildir (bunun için Emily Brontë'nin *Uğultulu Tepeler*'indeki çok güçlü ama duygusal olarak gaddar Heathcliff'i düşünmek yeterlidir). Romantik romanlar, aydınlatmak yerine elbette eğlendirmek üzere tasarlanmış kaçış edebiyatıdır. Ama bu kitaplar sürekli olarak baskın kahramanlara yer verirler ve bu tip kahramanların dişi cinsel-romantik imgeleminde temel bir hisse dokunuyor olduklarını gösterir şekilde bunlar bir sürü kadın için kalıcı seçimdirler. Kadınların baskın erkeklerin cazibelerine kapılmaları muhtemelen onların hem tek tek her yavruya aktarılabilecek genetik miras hem de birkaç yavruyu kapsayan bir ailenin yaşamını karşılayacak kuvvet bakımından seçici, ayırt edici üstünlüğün, görünürdeki işaretlerinden kaynaklanıyordu.

Sosyal baskınlık etkileşimleri dişilerde, erkekler kadar kuvvetli ve belirgin değildir çünkü dişi beyinleri, beyin devrelerinde dolaşım halindeki testosteronun yoğun etkileri tarafından yönetilmemektedir. Ama, insan dişisinin cinsel itkilerinin bu "erkek hormonu" tarafından önemli derecede etkilendiğini ve belki de dişilerin erkeklerdeki kadar testosterona sahip olsalardı onlar kadar saldırgan olabileceklerini göreceğiz. Aslında sosyal baskınlıkla ilgili testosteron kuralını destekleyen çarpıcı bir örnek vardır. Dişi sırtlanlarda ikincil cins özelliklerin özgün olarak gelişimi ve yetişkin sosyal davranışları testosteron ve sosyal yönden baskın saldırganlık arasındaki bağlantıyı gösterir. Diğer memelilerin çoğunun tersine dişi sırtlanlar alışılmadık biçimde, yüksek seviyede dolaşımda olan testosterona sahiptir ve harici cinsel organları da önemli ölçüde erkeklerinkine benzer. Cinsleri birbirinden kolayca ayırt edebilmek mümkün değildir çünkü dişinin genişlemiş olan klitorisi erkek penisinin boyutları kadardır ve klitorisin sertleşme kabiliyeti vardır. Dişiler cinsel organlarını erkekleri cinsel yönden baştan çıkarmak ve aynı zamanda sosyal baskınlık gösterileri için sergiler görünürler.

Aslında, dişiler sırtlan topluluklarında güçlü bir rol oynarlar ve erkekleri üzerinde tutarlı olarak baskındırlar. Dişi sırtlanlardaki bu kural dışı gelişim testosterondan baskın saldırganlığa doğru giden nedene dayalı yolu aydınlatır. Dişi sırtlanların sosyal baskınlığının anahtarı yüksek seviyelerdeki bu hormondur. İnsan

dişilerde de böyledir belki de şaşırtıcı bir şekilde tek doz testosteronun saldırganlığı ve erkeğe özgü diğer psikolojik özellikleri artırdığı (Bos vd, 2010; van Honk vd, 2004) beyin üzerindeki böyle steroid etkileri desteklemek için yapılan birçok beyin görüntülemesiyle birlikte gözlemlendi (van Honk & Pruessner, 2010).

### Beynin Dişi ARZU Devreleri

Beynin dişi ARZU devreleri bazı boyutlarıyla, çeşitli laboratuvar hayvanlarında araştırıldı. Bu devreler, erkeklerde tespit edilmiş olanlardan önemli derecede farklılaşır. Cinsel duyarlılık ve alırlıkla ilgili dişi itkiler erkeklerdekinden farklı olarak hipotalamusun değişik bir bölümünden, ventromedial hipotalamustan (VMH) kaynaklanır, erkeklerin cinsel itkileriye anterior hipotalamusun preoptik alanına POA'ya ciddi şekilde bağlıdır. Beynin VMH bölgesinin hasarı karşılaştırmalı olarak erkek sıçanlar çok saldırgan hale gelmedikçe onların cinselliği üzerinde çok az bir etkiye bulunurken dişi cinsel duyarlılık ve alırlığını keskin bir biçimde bozar.

Yukarıda belirttiğimiz üzere dişi memelilerin çoğu (her ne kadar adrenal bezlerinde bir miktar imal edilse de) pek fazla testosteron üretmez. Memelilerin çoğunda dişi cinsel istekliliği temelde östrojen ve progesteron tarafından denetlenir. Fakat göreceğimiz üzere, adrenal testosteron dişi cinsel duyarlılık ve alırlığına epeyce katkıda bulunur. Türlerin çoğunda dişi cinsel uyarılması, düzenli kızışma döngüleri tarafından yönetilir ve sırasıyla östrojen ve progesteronun salınımının kesin zamanlaması ve aralarındaki karşılıklı etkileşimle denetlenir. Kızışma döngüleri hipotalamus tam temelinde küçük bir uzantı şeklinde bulunan hipofiz bezi yoluyla yumurtalıkları hazır hale getiren hormonları salgıladığında başlar. Hipofiz bezi kızışma döngüsüne gonadotropin salan hormon ifraz ederek katılımda bulunur (Gonadotropin Releasing Hormone, GnRH, aynı zamanda luteinize edici hormon-salgılayan hormon veya Luteinizing Hormone-Releasing Hormone, LH-RH olarak bilinir). Bu sırasıyla yumurtalık "yumurtaları" olgunlaşırken, yumurtalıkların östrojen salgılamalarını indükler, ardından olgunlaşmış yumurtalar fallop kanallarının içine döküldüğünde bir progesteron atımıyla döllenmeye hazır hale gelirler.

Östrojen ve progesteron aynı zamanda, dişi cinsel duyarlılığı ve alıcılığına aracılık eden anahtar kimyasal oksitosini üreterek dişinin taliplerinin girişimleri karşısında duygusal yönden duyarlı ve güven dolu bir hale gelmesini sağlar. Östrojen hipotalamik nöronlardaki aktif olmayan oksitosin genlerini harekete geçirir ve bu beyin oksitosin üretiminin artmasına yol açar. Östrojen ve progesteron, VMH de oksitosin reseptör alanlarının neredeyse ilk bahar çayırılarının çiçeklerle dolup taşması gibi çarpıcı bir şekilde genişlemesini teşvik eder. Oksitosin üretiminin artması ve reseptör çoğalmasının birleşimi omurilikteki devreler yoluyla *lordoz* refleksini başlatan ve destekleyen uyarılma sinyallerini ortaya çıkartır. Bu refleks cinsel yönden alıcı olan bir beden duruşuna sebep olur. Bu duruş alt bedenin arka kısmını yukarıya doğru bir yay şekline getirerek üreme organlarını görünür kılar (Pfaff, 1999). Her ne kadar lordoz refleksi bol miktarda oksitosin reseptörlerinin bulunduğu omuriliğin alt kısımlarında düzenlenmiş olsa da VMH'den kaynaklanan yokuş aşağı nöral yollar tarafından güçlü bir şekilde teşvik edilir, yani pek çok memeli türünün dişi cinsel olarak uyarıldıklarında cinsel birleşmeyi hızlandıracak beden duruşunu alırlar. En iyi bilgimize göre insan beyinlerinde bu hazırlık zihinsel hayatın nitelikleri üzerinde daha geniş bir şekilde yansıtılır ama bunun sebebi düpedüz beden duruşlarının uygun bir şekilde araştırılmaması da olabilir.

Memelilerin çoğunda cinsel duyarlılık ve alıcılık genellikle dişinin bedeninin davetkâr kokusuyla öylece meydana çıkar. Erkek sıçanlar alıcı olmayan yüz dişi arasından hızla tek bir alıcı dişi koklayarak ayırt ederler. Halihazırda belirtilmiş olduğu gibi yine de dişi cinsel çekiciliğinin ayrıntıları bir memeli türünden diğerine bir hayli değişim gösterir. Örneğin bazı türlerin kısışma döngüleri yoktur. Böyle türler refleks yumurtlayıcılardır, yani onlarda cinsel faaliyetin kendisi yumurtalıklardan yumurtaların salınmasının tetikler. İnsan dişilerinin de psikolojik kısışma döngüleri vardır fakat görünürde kadınlar diğer türlerin çoğunda sergilenen cinsel duyarlılık ve alıcılığın gösterişli işaretlerinden yoksun olan geniş ölçüde *gizli* yumurtlayıcılardır. Kadınlar için duyarlılık ve alıcılık, kısmen erotik uyarılabilir olmaksızın "aylık" dalgalanmalarla yansıtılan bir zihin durumudur. Her ne kadar

çeşitli sosyal değişkenlere karşı bir hassasiyet taşıyıcılar da ve erkeklerdeki kadar yoğun olmasa da duyarlılık ve alıcılık için belirli bir potansiyelleri her zaman mevcuttur.

Kadın zihninin erotik durumu beyin kimyasındaki aylık değişikliklerinden etkilenir. Kadının düşünceleri, doğurganlığın zirvesinde hem östrojen hem de progesteron yüksekken, bu hormonların seviyelerinin az olduğu zamana göre daha kolay erotik fantezilere dönüşür. Her ne kadar beyin oksitosin sistemlerinin dalgalanan aktiviteleri üzerinde olduğu gibi çoklu ve dolaylı etkileri de olsa bunun olma sebebi kısmen beyin devreleri üzerindeki doğrudan etkilerinden dolayıdır. Sosyologların vurgulamaya hazır olduğu gibi başka hayvanlardan derlenmiş olan biyolojik hikâyelerin insanlara özellikle de cinsel meselelerde çok daha fazla seçenek feraset ve incelik sergileyen kadınlara uygulanabilirliğinin de sınırları vardır (Udry, 2000). Yine de altta yatan nörokimyasal ilkeler memeli türleri arasında gayet iyi bir şekilde genellenir (Meston & Frohlich, 2000) ama her türde insan dışısının cinselliğinin testosterona yüksek duyarlılığını da içeren bazı özgün yönler her zaman bulunur.

İnsanlarda, adrenal testosteron kadınların cinselliğine, diğer türlerin çoğunun dişilerinde cinsel heveslilik için o kadar da önemli olmayan arzu dolu bileşenleri ekler. Sanki insan dişilerinin cinsel denkleminde neredeyse erkek cinsel istekliliğinin bir parçası eklenmiş gibi görünmektedir. Kadın cinselliğinin bu bileşeninin bir sonucu olarak menapoza varmış kadınların cinsel hevesini eski haline getirmek için testosteron desteği etkili bir yoldur (Al-Azzawi vd, 2010). Pek çok yaşlı kadın böyle bir desteğe ihtiyaç duymaz bunun sebebi belki de tüm yaşamları boyunca gelişmiş ve geniş ölçüde öğrenilmiş ikincil ve üçüncül süreç seviyelerinde zihinsel olarak saklanan erotik bakıma ilişkin tutumlarıdır. Elbette hem erkek hem de dişilerde tatminkâr bir cinsellik için en önemli bileşen zihnin afektif niteliğidir. Bölüm 1'de bahsetmiş olduğumuz üzere, oksitosin BAKIM hislerini artırıyor olabilir ama kuşkusuz oksitosinin yanı sıra cinselliğin içeride yaşantılanan ve dışarda ifade edilen ateşini teşvik eden birçok başka kimyasal vardır. Kuşlarda var olan atalara ilişkin vasotosinin yanı sıra (Panzica vd, 2001) oksitosin özellikle memeliler üzerinde oldukça iyi araştırılmıştır (Uhl-Bronner vd, 2005).

Dişi cinselliğinin anahtar kimyasalı olan oksitosinin erkekleri de uyayabileceğini fark etmek ilginçtir. Erkek kemirgenin beynine oksitosin uygulaması ve belki de erkek insanın beyninin içinde oksitosin salgılanması sertleşmeye neden olur. Bunun ötesinde, cinsel boşalma sırasında büyük ölçüde oksitosin salgılanır. Diğer yandan, erkeklerde kuvvetle cinsel istekliliği (hatta belki de saldırgan girişkenliği) teşvik eden vazopresinin dişiler üzerinde tam tersi bir etkisi vardır. Eğer dişi sıçanın beynine vazopresin enjekte edilirse cinsel duyarlılığı ve alırlığı keskin bir biçimde inhibe olur. Yine de hem erkek hem dişi sıçanlar cinsellikten zevk alırlar. Erkekler hızla cinsellikle meşgul oldukları yerler için tercihler geliştirirler. Dişi sıçanlar da böyle yer tercihleri sergilemelerine rağmen tipik olarak bunu ancak cinsel aktiviteleri kendi hızlarında yapmalarına izin verildiğinde gerçekleştiriyorlar (Pfaus vd, 2003). Dişi sıçanlar bile kendilerine cinselliğin dayatılmasından hoşlanmazlar. Yine de eğer insan araştırmacı yapay olarak dişi sıçanın klitorisini (bir vibratörün ucundaki pamuk kulak temizleme çubuğuyla) stimüle ederse bu dişi erkek sıçanlara karşı daha istekli hale gelir hamile kalması daha muhtemeldir ve aynı zamanda böyle bir uyarımı aldığı yerler için tercihler sergiler (Cibrian-Llenderal vd, 2010). Bu klitoral uyarımın ödüllendirici unsurlarının, sıçanın POA sınırına harekete geçmesinden kaynaklandığı görünmektedir.

Birçok ilginç farklılığa rağmen her iki cins aynı zamanda pek çok şeyi birincil süreç seviyede bile paylaşırlar. Yukarıda, her iki cinsin tipik olarak karşı cinse ait olan cinsel devrelerin kalıntılarına sahip olduklarını belirtmiştik, yani dişilerin beyinlerinde daha az miktarda vazopresin devreleri erkek beyinlerinde de yine az miktarda oksitosin devreleri bulunmaktadır. Bu devreler nasıl bir işlev görüyor olabilirler? Dişi beynindeki vazopresin sistemlerinin annelik davranışının (küçükleri zarar görmekten korumak gibi) daha saldırgan bazı yönlerini harekete geçirmeye yardım ettiğini; buna karşılık oksitosin sistemlerinin de erkek davranışlarının (babaların yavrularına karşı saldırgan olmayan destekleyici eğilimleri gibi) daha nazik yönlerini sürdürdüklerini tahmin ediyoruz. Her durumda türlerin cinsellikle baş etme yolunda birçok farklılıklarına rağmen öyle görünüyor ki tüm memeliler kayda değer şekilde benzer ARZU devrelerini paylaşırlar (Pfaus vd, 2003).

## ARZU VE ARAYIŞ SİSTEMİ

ARAYIŞ sisteminin diğer her türlü ödül takibinde olduğu gibi cinsel eş bulmak görevi için de devreye sokulduğunu fark etmek önemlidir. Bunun anlamı şudur yukarıda anılan cinsel kimyasallara ek olarak cinsel arzu ve heves dopaminle ateşlenmiş ARAYIŞ tarafından teşvik edilir. İnsan topluluğunda, dopaminle harekete geçen eş arayışı çok fazla sayıda yolla kolaylaştırılır: çöpçatan arkadaşlar, eş olmayanların gittiği barlar, eş bulma kurumları ve internet bunlardan birkaçıdır. Aslında kişi entelektüel ya da cinsel bilgiyi İnternet yoluyla ararken hareketi yöneten ARAYIŞ sistemidir. Bölüm 3'te üzerinde durduğumuz üzere duygulanım dolu (öforik) hareketlerde dopaminle ateşlenen katılım cinsellik dahil tüm çevresel hazları aramakta bir rol oynamaktadır. Bu sistemin bir şekilde kadınlardan çok erkeklerde daha kuvvetli olabileceğine ilişkin bazı kanıtlar vardır ama bu gözlem geniş ölçüde hayvanların kendilerini içinde buldukları, daha çok belirli ödüller, yaşam-kalım görevleri ve ekolojik kısıtlamaların belirlediği duruma özgü olabilir. Örneğin anne sıçanlar yuvadan uzağa dağılmış olan yavruları toparladıklarında işin büyük bölümünü başlatan oksitosinin ARAYIŞ sistemini körüklemesidir. Erkekler böyle görevleri üstlenmeye özellikle istekli değildirler, yani bakım göz önünde bulundurulduğunda ARAYIŞ sistemi dişilerde daha duyarlıdır. ARAYIŞ sisteminin stres, açlık ve bağımlılık yapan maddelerde dahil olmak üzere çeşitli hayat zorluklarına karşı duyarlı aşırı tepki verir hale geldiğini biliyoruz. Duyarlı hale geldiğinde hayvanlar yiyecek cinsel temas ve maddeyle indüklenen heyecanlar gibi türlü ödülleri kovalamaya daha heveslidir (Nocjar & Panksepp, 2002). Dolayısıyla her ne kadar ARAYIŞ sistemi pek çok durumda kadınlardan çok erkeklerde biraz daha aktif görünse de diğerlerinde tersi geçerlidir.

## BEYİNZİHNİNDE CİNSİYET: BİRİNCİL SÜREÇ CİNSİYET ZİHNİYETİ

Erkek ve kadında bir sürü nörokimyasal farklılık olmasına rağmen oksitosin ve vazopresin ayrıcalıklı olarak önemli afektif ayrımların altında yatarlar. Bu hormonların yüksek zihinsel süreçlerle etkileştikleri için sosyal cinsel peptitler olarak geniş çaplı

etkileri olduğu aşikârdır. Bunun anlamı bu peptitlerin her cinsten farklı şekilde ağırlığı olan psikolojik özellikleri teşvik etmesidir. Oksitosin “göz kulak ol ve dostluk kur” deyiminde yansıtıldığı gibi dişiye özgü bakım tutumlarını destekler (Taylor vd, 2000). Vazopresin hayvanları erkeğe özgü tutumlara doğru “saldırganca girişken ve hırslı” deyiminde yansıtılan şekilde değiştirir. Ampirik olarak erişkin dişi sıçanlar beyin zihin ve bedenlerini etkilemek için iki kat daha fazla oksitosin aktivitesine sahipken erişkin erkek sıçanlar iki kat daha fazla vazopresine sahiptir (bunun insanlar için geçerli olup olmadığı bilinmemektedir). Cinsler arasında bir grup BeyinZihin farklılıkları mevcuttur. En büyük içsel farklılıklar afektif seviyelerdedir buna karşın bilişsel seviyelerde karşılaştırmalı olarak baktığımızda çok daha az belirleyici farklılık vardır. Bilişsel farklılıkların çoğu, ki bunların çoğu belgelenmiştir, muhtemelen doğadan kaynaklandığı kadar bakım ve yetiştirmeden de kaynaklanmaktadır.

Cinsler arasında başka duygusal farklılıklar da vardır. Daha önce de belirtildiği gibi erkekler genellikle daha güçlü ARAYIŞ ve ÖFKE itkilerine ve muhtemelen bazı türlerde daha güçlü OYUN’cu eğilimlere sahiptirler. Dişi memeliler tipik olarak daha güçlü BAKIM ve ayrılık acısı (PANİK/YAS) duyarlılığına sahiptirler (bu da yavrulara bakım verme ve yetiştirmeye ilgili büyük ölçüde yatırımı yapmalarını açıklar). Dişiler KORKU sergilemeye daha meyilli görünürken anneliğin hormonal değişimleri belirgin bir şekilde güvenlerini artırır. Bu annelikle ilgili güven artışı, kısmen beyin oksitosin seviyelerindeki artışın psikolojik etkilerinden kaynaklanabilir (Panksepp, 2009c).

## OKSİTOSİNİN GERÇEK HİKÂYESİ

Giriş bölümünün sonunda belirtildiği üzere oksitosin “aşk hormonu” olarak popüler tasarımı kaptı. Bu, beyin nasıl çalıştığıyla ilgili parlatılmış bir aşırı indirgemedir. Oksitosinin cinsellik ve diğer olumlu duygular üzerinde önemli bir rol oynadığı doğrudur. Orgazmın coşkusu güçlendirir ve doğum esnasında annenin bir bebeği kahramanca dünyaya doğru itme görevini tamamlama kapasitesini artırır. Duygusal ve fiziksel sıkıntıya eşlik eden acıyı yatıştırmaya da yardım eder. Her şeyin üzerinde çocukları yetiştir-

tirme gibi zor bir görev karşısında kadının güvenini teşvik eder. Fakat oksitosin "aşk kimyasalı" olarak tek başına hareket etmez. Diğer pek çok kimyasalın ve çevresel girdinin yardımıyla çalışır.

Hayvan araştırmaları kendi başına hareket eden oksitosinin bol miktarda olumlu afektif durum yaratmadığına işaret eder. Bir çalışma mütevazı ölçüde başarılı bir şekilde şartlı yer tercihi (ŞYT) üretti (Liberzon vd, 1997). Bununla beraber Panksepp'in laboratuvarında, ŞYT sadece hayvanlara oksitosin arkadaşça etkileşime girebildikleri çevrelerde uygulandığında elde edilmiştir (1990'lardan yayımlanmamış veriler). Diğer bir deyişle oksitosinle oluşturulan yer tercihleri olumlu sosyal deneyimin elde edilebilir olmasına bağlıydı. Dolayısıyla oksitosinin tek başına doğrudan yoğun olumlu afektif deneyimler üretmediği ancak eşzamanlı sosyal etkileşimler varsa bunun gerçekleştiği muhtemeldir, yani insanlar ve hayvanlar arkadaşça sosyal etkileşimlerle meşgulken salgılanan endojen opioidler (beyin tarafından üretilen opiyat benzeri kimyasallar gibi) daha doğrudan olumlu sosyal hisler üreten diğer beyin kimyasallarının etkilerini artırabilir (bkz. Bölüm 9). Endojen opioidler başlıca "rahatlama ve neşe" kimyasallarıdır ve opiyatlar uygulandığında karışıma sosyal etkileşimleri eklemeye gerek olmadan hızla ŞYT elde edilir (Tzschentko, 2007).

Yukarıda belirttiğimiz üzere oksitosin beynin opioidlere duyarlılığını artırabilir (Kovacs vd, 1998). Hayvanlar arkadaşça etkileşimlerle meşgul olduklarında beyinlerinde endojen opioidler salgılanır (Keverne vd, 1989; Panksepp & Bishop, 1981) ve belki oksitosin, bu opioidler tarafından ortaya çıkarılan keyfi yoğunlaştırır. Sosyal olarak oluşturulan çeşitli ŞYT'lerinin, naltrekson gibi opiyat reseptör antagonistleri tarafından nasıl etkili bir şekilde azaltılabildiğini belirlemek için daha çok araştırma yürütüldüğünde bu fenomenle ilgili çok daha fazla şeyi anlayacağız (bkz. Panksepp vd, 1997).

Bu bağlamda ne zaman bu sosyal nöropeptitlerden bahsediyorsak merkezi (beyin) etkilerinden bahsettiğimiz vurgulanmalıdır. Her ne kadar oksitosin ve vazopresin strese kuvvetle tepki veren aynı zamanda periferik (kan) hormonları olsalar da bu hormonların posterior hipofizden salgılanmalarının onları beynin sosyo-cinsel devrelerine geri döndürdüğüyle ilgili çok az kanıt vardır. Aslında sosyal nörobilim bakış açısından periferik hormon



seviyeleri çelişkili etkiler ortaya çıkarabilir. Örneğin eğer baskı altında hisseden insan çiftlerinde gerginlik seviyelerini kontrol edersek vazopresinin değil, oksitosinin kandaki değeri dişilerdeki stres seviyeleriyle olumlu bir şekilde ilişkilidir bunun tersine erkeklerde oksitosin değil vazopresin seviyeleri sosyal stresle yüksek oranda ilişkilidir (Taylor vd, 2010). Hem oksitosinin hem de vazopresinin beyinde strese yol açtığını varsaymalı mıyız? Hayır. Bu hormonların periferik ölçümleri bunların merkezi etkileri hakkında net bir bilgi sağlamaz. Aslında belki de oksitosin dolaşımının içine stres dolu olaylar vasıtasıyla salgılanır ki beden üzerindeki olumsuz etkiler giderilsin.

### OKSİTOSİN VE İLGİLİ DİĞER HAYVAN ARAŞTIRMASI

Beyin oksitosini doğrudan olumlu deneyimler yaratsın ya da yaratmasın değişik araştırmalar oksitosinin olumlu sosyal etkileşimlerde vazgeçilmez bir rol oynadığını göstermiştir. Örneğin küçük yavrular annelerinden ayrıldıklarında oksitosin acı dolu çığlıkları durdurur bu da bize hayvanlar yalnız olduklarında oksitosinin duygusal sakinleme sağlamakla ilgili çok önemli bir rol oynadığını gösterir (*bkz.* Bölüm 9). Bu etki için opioid katılımı gerekmez. Aynı zamanda hem merkezi hem de periferik olarak uygulanan oksitosin erkek sıçanların yavrularını öldürme eğilimlerini azaltır. Cinsel birleşme sonrasında oksitosin salgılanır. Keklik örneğinde görmüş olduğumuz gibi böyle moleküller barışçıl eğilimleri harekete geçirebilir. Öyle görünüyor ki sıçanlarda böyle etkilerin tepe noktasına ulaşması 3 haftayı buluyor bu da gebelik dönemine karşılık geliyor. Bu sürede baba sıçanların kendi yavruları doğduğunda bebek sıçanları öldürme itkisini kaybettikleri biliniyor, yani beyinlerinde cinsel davranışları öylesine bir şekilde kaybolmuş ki baba sıçanların kendi yavrularını öldürme olasılıkları hemen hemen yok gibidir.

Bol miktarda araştırma sonucu, hayvanların beyinlerine ilave oksitosin verilmesinin, dişi sıçanlarda, hatta bakire olanlarda bile annelik duygu durumunu teşvik ettiğini gösterir (BAKIM ile ilgili sonraki bölüme bakınız). Aynı durum, bakire dişilere, süt veren annelerin kanı enjekte edildiğinde elde edilebilir; bu sonucun oksitosine bağlı olup olmadığı bilinmemektedir. Her durumda ok-

sitosin anne ve çocuk arasında ortaya çıkan kuvvetli sosyal bağa ("saf sevgiye") olanak sağlar. Bu etki, Keith Kendrick ve meslektaşları tarafından anne koyunlarda derinlemesine araştırılmıştır (Kendrick vd, 1992).

Oksitosin aktivitesi ve oksitosin reseptörlerinin beyinde belirli şekilde dağılımı, tarla farelerinin bazı türlerinde erişkin bağlanmasını da destekler, istikrarlı cinsellikle oluşturulan erişkin erkek ve dişiler arasındaki çift bağlanmasıyla, aile grupları kurma eğiliminde olan, özellikle iyi araştırılmış kuzey Amerika'ya özgü bir çayır faresinde de durum böyledir (Carter vd, 1995). Buradaki "istikrarlılık" aynı eşle "ayrıcalıklı" şekilde birlikte olmak demek anlamına gelmez; gerçekte, çift bağlanması içinde olan tüm hayvanlar bazı "eş dışı çiftleşme" gösterirler. Bu, gelip geçici eşlerle, kalıcı ilişkiler (bağlılıklar) geliştirmeden, eğer becerebiliyorlarsa, dalgalarına baktıklarını söylemenin bilimsel yoludur. Araştırma, çayır farelerinin çift bağlanması yaşadıklarını ve beyinlerindeki oksitosin reseptörlerinin belirli şekilde dağılımından dolayı özellikle toplu halde yaşama eğiliminde olduklarını gösterir. Diğer yandan, tarla farelerinin başka bir türü olan dağ faresi, keşiş gibi yalnız bir hayat sürer ve oksitosin reseptörleri beyin yakın alanlarında olmakla birlikte yine de değişik bir şekilde dağılım göstermektedir (Insel & Shapiro, 1992).

Fakat oksitosinin tam olarak hangi hissi ürettiğini hâlâ bilmiyoruz; daha az saldırganken daha çok sevgi dolu hissetmek mi, daha güvenli, hatta belki de daha cesaretli hissetmek mi? Veya sadece kişinin daha rahat ve tasasız olmasına mı yardım eder? Belki de bunların hepsi doğrudur. Bu zorlu meselelere sonraki bölümde döneceğiz.

Ama kuşlar da ipuçları sağlayabilir. Kuşlarla yapılan çalışmalar, (oksitosinle beraber) vazotoksinin kendiliğinden kanat çırpmayı ortaya çıkarttığını, ortamda başka kuşlar varken bu etkinin özellikle çarpıcı bir şekilde arttığından dolayı bunun güvene işaret ediyor olabileceğini gösterir (Panksepp, 1992). Gerçekten de 20 yıl önceki yayımlanmamış bir araştırmada Panksepp bu fikri doğrudan değerlendirdi. Sekizli gruplar halindeki yavru civcivlere oksitosinin ventriküler beyin infüzyonları veya plasebo verildi ve güvenleri, bir dakikalığına bir kovanın altında tutulduktan sonra rahatça gezip keşif yapabilecekleri iyi aydınlatılmış alışılmışın

dışındaki bir odada ne kadar uzağa dağıldıkları gözlenerek ölçüldü. Kova kaldırıldığında oksitosin uygulanmış civcivler plasebo etkisi altındakilere göre odanın etrafını daha geniş olarak araştırdılar. Bu da bize oksitosin uygulanmış civcivlerin daha güvenli hissettiklerini, bunun artmış güveni ifade ettiğini ortaya koydu.

Hayvan araştırmalarının çoğunun yeterince dikkate almadığı şey bu çeşitli bulguların birincil afektif değişimler bakımından nasıl açıklanabileceğidir. Bunun yerine, hayvan araştırmalarının pek çoğu hâlâ sadece davranış değişikliği üzerine odaklanmakta ve afektif etmenleri atlamaktadır. Böyle deneylerde birincil afektif süreçleri belirlemeyi amaçlamamızın nedenlerinden biri, memeli beyinlerinin subkortikal alanlarının duygusal duygulanımları üreten bölümlerinin içinde oksitosinerjik sistemlerin ayrıcalıklı olarak bulunmasıdır. Eğer birincil süreç yorumları doğru bir şekilde elde edersek, yüksek seviye duygusal kavramları anlamak konusunda daha iyi bir durumda oluruz. Bu yaygın olarak insanda oksitosin araştırmasında kullanılır ki biz bunu insan duygularını anlamak için de sıklıkla kullanıyoruz.

Cinsel veya diğer şekilde insan bağlanmaları, muazzam bilişsel karmaşıklık katmanlarıyla birlikte incelikli ve karmaşıktır. Yine de olumlu bağlanmaların temellerine, geniş ölçüde birincil süreç, subkortikal oksitosin devrelerinin aracılık ettiğini kabul edersek, insan bağlanmasının yüksek, ikincil ve üçüncül süreç psikolojik yönlerini daha iyi anlarız. Örneğin, yakın tarihte insanlarla yapılan bir araştırma, intranazal oksitosinin *schadenfreude* kabaca "sinsilik" diye çevrilebilecek Almanca bir terim olan, bu tavrı ürettiğini buldu (Shamay-Tsoory vd, 2009). Bir "aşk" molekülü olarak ne kadar şaşırtıcı. Bununla birlikte, belki de bu oksitosin tarafından üretilen bir çeşit birincil süreç güveni yansıtan sadece üçüncül süreç bir tepkidir.

Oksitosinerjik etkilerin, ZihinBeyin üzerindeki birincil süreç derslerini özümsemişimizde, oksitosinin psikiyatride kullanımıyla ilgili daha iyi fikirlerimiz olacaktır. Oksitosin ve (güvenli) opiyatlar'ın depresyona iyi gelip gelmeyeceğini belirlemek özel bir ilgi alanı olabilir. Bu bazen doğumun hemen ardından ortaya çıkan depresyon tipi için özellikle geçerlidir. Parantez içinde, buprenorfin gibi "güvenli" opioidlerin, başka ilaç tedavilerinin işe yaramadığı birçok insanda depresyon belirtilerini hızla giderdiği halihazırda bilinen bir şeydir (Bodkin vd, 1995).

## Oksitosinin İnsandaki Psikolojik Etkileri ve Bu Etkilerin Memelilerin Birincil-Duygusal Süreçleriyle Bağlantıları

Hayvan araştırmaları oksitosinin anksiyeteyi azalttığına, güven ve olumlu sosyal etkileşimleri teşvik ettiğine işaret eder. İnsanlarda benzer etkileri üretiyor mu? Ürettiğine ilişkin her belirti mevcuttur. Oksitosinle yapılan insan araştırması giderek artmaktadır bunun başlıca nedeni istenmeyen herhangi bir yan etkisi olmadan burun içinden (intranazal olarak) uygulanabilir olmasıdır. Geçmiş birkaç yılda intranazal oksitosin etkileri hakkında pek çok etkileyici bulgu bildirilmiştir. Oksitosin, sosyal etkileşimler sırasındaki anksiyete ve stresi azaltırken olumlu sosyal anıların ve güven hislerinin hatırlanmasını destekler (Ishak vd, 2010). Yakın zamanda Ditzen ve meslektaşları (2009) birlikte yaşayan çiftlere, daha çok çatışma yaratabilecek çeşitli konuları tartışırken, afektif olarak olumlu ve olumsuz sosyal etkileşimlerini nasıl ayarlayacaklarını görmek için intranazal oksitosin verdi. İntranazal olarak verilen (40 IU) oksitosini takiben, (eleştiri, küçümseme, savunma, hükmetme, saldırganlık, engelleme, sözel olmayan olumsuz davranış ve söz kesme gibi) olumsuz etkileşimlerle karşılaştırıldığında (göz kontağı, ilgi, duygusal olarak kendini ifade etme, onaylama, bakım, sözel olmayan olumlu davranışla ölçülen) olumlu etkileşim oranı yükseldi. Bu zıtlık muhtemelen tartışmalar sırasında dişilerden daha huysuz ve saldırgan olmaya eğilimli erkeklerde biraz daha belirgindi. Bunun ötesinde, her iki eşin plazma kortizolle ölçülen stres seviyeleri azaldı fakat erkeklerdense dişiler arasında daha çok azaldı. Kısacası aksi halde çatışmanın çıkabileceği ortamlarda oksitosin gerginlikleri yatıştırdı.

Oksitosinin tam olarak neden böyle bir yatıştırıcı etkisi olduğunu bilmememize rağmen oksitosinin yavru hayvanlarda ayrılık acısını azalttığı ve güven yarattığı bilgisini temel alarak yorumda bulunabiliriz. Belki ayrılıkla ilgili güvensizlik hisleri yatıştığında insanlar kolaylıkla daha dostane sosyal etkileşimler içine girerler; savunmacı ve huysuz olmazlar. İnsanların "kendilerinden daha emin" hale geldiklerinde, güven duyabildikleri de akla yakındır. Aslında güven duymanın öncül davranışlarını tarif etmek için "kendinden emin olmayı" en yerinde terim olarak bile düşünebiliriz. Bu, insanların başkalarıyla daha kolay yakınlaşmasına

olanak tanır. Yakın zamanda babalarla yapılan bir çalışma birkaç fırt oksitosin solumanın ardından çocuklarıyla daha yoğun bir şekilde oyun oynadıklarını ortaya çıkarttı (Naber vd, 2010). Kendi araştırmamızda oksitosinin depresyondaki insanların, sadece gözleri izleyerek başkalarının duygularını okuma kabiliyetlerini geliştirebildiğini bulduk ve böyle görevleri yerine getirirken beyinleri artan bir uyarılma sergiledi (Pincus vd, 2010).

Genel olarak oksitosinin hayvanlarda insan beyinlerinde üretilene benzer şekilde birincil süreç psikolojik değişimler meydana getirdiğini zannediyoruz. Açıkça görülüyor ki insan ve hayvan araştırmacılarının tüm türlerdeki birincil süreç psikolojik değişimleri tartışmamıza olanak tanıyacak ortak kavramları bulmaya çalışmaları akıllıca olurdu. Bu henüz gerçekleşmedi. Şimdi öyle görünüyor ki oksitosin hem insan hem hayvanlarda özellikle de çevre olumlu sosyal etkileşimleri destekliyorsa, olumlu sosyal meşguliyetleri derinleştirebilir. Bu sosyal hayatın kalitesini ve cinsel hislerin akışını da geliştirir.

Bu amaç için, uzman gözlemcilerin kendi zihinleriyle daha incelikli fenomenolojik araştırmalarına ihtiyaç vardır. Oksitosinin insan duygu durumlarını gerçekten nasıl etkilediğiyle ilgili tatmin edici bir kavrayışa sahip olmadan önce çeşitli kişiler bir sürü durumda, hem standart ölçülerle hem de otobiyografik betimlemelerle dikkatle araştırılmalıdırlar. Kısaca, Francisco Varela (1999) gibi öngörülü bilim insanlarının uzun süredir savunduğu gibi fenomenolojinin öncelikli olduğu daha fazla nöropsikanalitik araştırmaya ihtiyaç vardır (Benedek & Rubenstein, 1942; Panksepp, 1999; Kaplan-Solms & Solms, 2000).

## KAVRAMSAL KONULAR: DUYGUSAL ARZU VE BEDENSEL DUYGULANIMLAR

ARZU gerçekten de *duygusal* bir duygulanım mıdır? Önceki bölümlerde (i) açlık ve susuzluk gibi bedensel homeostatik duygulanımlar, (ii) tat almanın ve iyi bir masajın keyfi gibi duysal duygulanımlar, (iii) beyin temelli içsel duygusal hisler arasındaki üç parçalı ayrım üzerinde durmuştuk. Homeostatik, duysal ve duygusal hislerin beynin farklı ağ örgülerinden ortaya çıktığını ve homeostatik ve duysal duygulanımlardan farklı olarak duygusal

davranışların başka hayvanlarda bizlerde olduğu gibi duyguları ayarlamayan hareki itkiler ve belirgin eğilimlerin her zaman duygusal duygulanımlara eşlik ettiklerini belirtmiştik. Örneğin KORKU'nun duygusal bir duygulanım olduğunu kabul etmek kolaydır çünkü inkâr edilemez şekilde kuvvetli duygusal hisler uyandırır ve aynı zamanda (KORKU sisteminin az veya çok aktive olmasıyla) donup kalma ve kaçma gibi hareketler üretir. Fakat ARZU böyle açık biçimde tanımlanmış bir durum değildir çünkü cinsel uyarılmada hem homeostatik hem de duygusal etmenler daha geniş bir rol oynarlar. İnsan, ARZU'nun duygusal bir duygulanım olmaktan ziyade homeostatik veya duygusal bir duygulanım mı veya bu üçünün bir birleşimi mi olduğunu merak edebilir. Homeostatik açıklama akla yakın görünür çünkü hayvanın cinselliğe hazır oluşunu belirlemede bedensel/homeostatik hormon salgılanması önemli bir rol oynar. Arzu doğrudan testisler yumurtalıklar ve daha az ölçüde böbrek üstü bezler ve tümü beynin temelindeki "üstat bez" hipofiz tarafından denetlenen cinsel hormonlara neler olduğuna bağlı olarak ortaya çıkar. ARZU'nun, KORKU ve ÖFKE gibi beyin ağ örgülerinden doğan "gerçek duygulardan doğrudan ziyade açlık ve susuzlukla karşılaştırılabilir, homeostatik duygulanımlar ürettiği tartışılmaz mı?

Benzer şekilde duygusal deneyimler özellikle de dokunma ve koku, cinsel tercih ve uyarılmada esaslı bir rol oynar ve bu arzunun duygusal bir duygulanım olduğunu düşünmemizi teşvik edebilecek bir fikirdir. Bazı türlerde cinsel isteklilik, ARZU sistemleri düpedüz onlar olmadan düzgün çalışmayan olfaktör feromonlar tarafından tetiklenir. Tüm memelilerde cinsellik doğrudan cinsel uyarımın öncesinde kışkırtıcı ten temasıyla teşvik edilir. Sıklıkla tatmin edici bir cinselliğin girişi tipik olarak genital uyarımla doruğa çıkan somatosensori uyarımla beraber bol miktarda oyun dolu kur yapma aktivitelerini içerir. Pek çok türde ve özellikle de insanlarda bol miktarda sözel uyarımlar, sarılmalar, öpücükler, nazik dokunuşlar ve görsel hazlar mevcuttur. Dolayısıyla ARZU sistemi BAKIM, PANİK/YAS VE OYUN gibi tüm diğer sosyal duygusal sistemlerle aynı şekilde beden hisleri tarafından uyarılan hislerle güçlü şekilde düzenlenir. ARZU büyük olasılıkla duygusal sistemlerden duygusal ve homeostatik olarak en iyi bağlantıda olanıdır, ÖFKE ve KORKU'nun olduğundan daha çok bağlantıdadır.

Homeostatik ve duyuşsal etmenlerle böyle yakın bağlar göz önünde bulundurulduğunda, neden hâlâ ARZU'nun temel bir *duygu* olduğunu düşünmeyi diliyoruz? Bu doğanın, düpedüz insan ürünü sınıflandırmalara nasıl saygı duymadığını gösterir. Yine de sınıflandırmalar, dikkat etmemize değer karmaşık veri gruplarındaki örüntü ve ilişkileri görmemize olanak sağlar. Ve ARZU en rahat şekilde "duygu" kategorisinde oturandır. Cinsel olarak aktif hayvanların bütün bedensel kur yapma ve çiftleşme aktivitelerinden dolayı ve duyuşsal hareket hazırlığı, ARZU'nun genel afektif durumunun temel bir parçası olduğundan dolayı ARZU'nun duyuşsal-afektif süreç olduğunu savlamaya devam edeceğiz. Bunun ötesinde periferik (homeostatik) hormon salgılanması cinsel hazırlığa sebep olur çünkü sonrasında beyin ARZU'lu hareketlerini düzenleyen çeşitli beyin kimyasallarını yönetir. Dolayısıyla cinsel hormonların, susuzluk ve açlık gibi sadece sınırlandırılmış reseptörleri yoktur ama bunların genel etkisi hayvan ve insan beyinlerinin subkortikal bölgelerinde yoğunlaşmış olan ARZU dolu kapsamlı devreleri etkileme yollarında yatar.

Duyuşsal yönler için de benzeri genel iddialar edilebilir. Koku alma duyuşu uzun zamandır cinsel hazırlık ve isteklilik için başlıca işaret olarak saptanmıştır ama diğer duyuşlar genel tabloya katkıda bulunur. Örneğin dişi sıçanlar ve diğer pek çok türün dişisi erkek sıçanlar hızla popolarına dokunduklarında alıcı lordoz pozisyonuna girerler. Bu dokunuşla tetiklenen "lordoz refleksi" dişinin cinsel olarak hazır olduğuna ilişkin kesin bir işarettir, dışa doğru kıvrımlı, popo yukarda ve kuyruğun yana çevrilmesiyle sürdürülen bu beden duruşu erkeğin girişini ve birleşmesini kolaylaştırır. Duyuşsal deneyimlerin ARZU'yu uyandırma yolları hakkındaki (örneğin klitoristen beyin yüksek bölümlerine giden girdi gibi) bir sürü ayrıntı açığa kavuşturulmayı beklese de böyle sorulara giderek artan bir ilgi mevcuttur (Pfaff, 1999; Pfaffus vd, 2003). Aynı zamanda bir sürü kuş türünde primatlarda ve kesinlikle insanlarda duyuşsal uyarılmanın görsel yönleri de iyi bilinmektedir. Yine de erotik imgelerin, özellikle erkeklerde, cinsel uyarılma sistemlerine kolayca erişim yolları hâlâ gizemini korumaktadır. Bu, kortikal görsel özelleşmelerin en eski subkortikal duyuşsal sistemlere doğrudan erişimlerine başlıca bir örnek teşkil eder mi? Tek kelimeyle bilmiyoruz. Ama subkortikal uyarılma-

lar olmadan cinsel hislerin yavan hale geleceğini biliyoruz. Cinsel uyarılma ve beyin uyarım ödülü üreterek cinsel hazzın geniş alana yayılmış yerlerini belirten bol miktarda subkortikal beyin alanı vardır (Caggiula, 1970; MacLean & Ploog, 1962).

Bununla birlikte cinsel hazırlığın subkortikal ağ örgüleri tarafından üretildiğini anlamaya başlasak bile, üzerinde durulacak başka ikilemler vardır. Bu beyin alanları, iştah açıcı davranışlarda büyük bir çeşitlilik yaratan, ARAYIŞ sisteminin yaygın yörüngesi içine yerleşmiştir (bkz. Bölüm 3). Lateral hipotalamik ARAYIŞ sisteminin yörüngesi boyunca oluşan lezyonlar cinselliği, aslında tüm iştah açıcı davranışları akamete uğratar. O halde neden kur yapma ve çiftleşme gibi arzu dolu davranışları *sadece* ARAYIŞ sisteminin bir parçası olarak zihnimizde canlandırmıyoruz? Keşfetme arayıp bulma ve avı gizlice takip etmek gibi diğer tipik ARAYIŞ davranışlarına karşılık cinsel kur yapmayla ilgili özgün bir şey mi var?

Anlaşılr biçimde, spesifik olarak cinselliğe hazır oluğa tahsis edilmiş içsel ARZU ağ örgüleri, ARAYIŞ itkileriyle derinlemesine iç içe geçmiştir. Fakat erkek çiftleşme davranışı birleşme, penisin girişi ve boşalmaya olanak sağlayan, tahsis edilmiş devrelerle yalın ARAYIŞ davranışlarından farklıdır. Dişi ve erkeğin arzulu oluşuna yardım eden ortak kimyasallar olduğu gibi çeşitli farklı kimyasalların da olduğunu biliyoruz. Bu kimyasallardan en iyi araştırılmış olanlar sırasıyla oksitosin ve vazopresindir. Çünkü insanlarda orgazmlar cinsel aktivitenin en yoğun zevk veren yönleridir, erkek ve dişilerde ventral orta beyinden sürünge bazal gangliasına kadar tüm o en eski trans hipotalamik duygusal sistemlerin, insan orgazmlarının beyin görüntülemeleri sırasında ışıqlanan yerler olduğunu belirtmek özellikle kayda değerdir (Georgiadis vd, 2006; Holstege vd, 2003). Her ne kadar insan cinsel aktivitesinin iştah açıcı dokunma ve ön sevişme dönemlerinde üst-beyin bölgelerinin çoğunda cinsiyet farklılıkları belirgin olsa da (Georgiadis vd, 2010), orgazmlar erkek ve kadında çok benzer görüntüler verirler. Genel olarak azalmış üst-beyin aktivitesi ve cinsel davranışa aracılık eden aynı beyin bölgelerinde kuvvetli subkortikal uyarılmalar belki erkek orgazmının birazcık daha “ilkel” olabileceği olgusundan dolayı erkekler orta beyin periaquaduktal grisinde (PAG) daha fazla uyarılma yaşarlar (Georgiadis vd, 2009).



Fakat doruğa ulaştıran orgazmların yalın ödül indüklenme süreçleri olmalarına karşılık ARZU uyarılması hakkında düşünmekle ilgili başka bir ikilem mevcuttur. Sadomazoşizmin, yani cinsel uyarılma sağlamak için acı vermenin insan cinselliğinin bir özelliği olduğu uzun zamandır bilinmektedir. Farelerin bile makul ölçüde acı gibi hafif bir stres yükleyiciyle cinsel olarak uyarıldıkları (Caggiula & Eibergen, 1969) ve bunun büyük ölçüde sebebinin stresin lateral hipotalamik ödül ARAYIŞ sistemini uyarması olduğu artık keşfedildi (Everitt, 1990). Ancak burada yine hayvanların genellenmiş ARAYIŞ itkilerini teşvik eden belirli stres yükleyicileriyle baş etmelerinin başka bir yolunu daha görüyoruz. Hafif ayak şokları beyin dopamini salgılanmasını harekete geçirebilir. Ve sıçanın kuyruğunu sıkıştırmak gibi hafif stres yükleyiciler geniş motivasyona dayalı itki çeşitlerini kuvvetlendirmeye yeterlidir (Antelman vd, 1975). Dolayısıyla böyle etkiler Valenstein ve çalışma arkadaşlarının (1970) "beyin ödül sisteminin" içinde belirgin şekilde motivasyona dayanan plastisiteyi ilk olarak tarif ettiklerinde işaret ettikleri gibi belki de aynı beyin ARAYIŞ mekanizmaları içerisinde bulunur ARAYIŞ uyarılmasının çeşitli olumlu ve olumsuz duygusal ve motivasyona dayalı uyarılmalara katılabilmesi olgusuyla tüm bunlar kolaylıkla açıklanabilirdi.

Afektif hislerin düzenli kategorilerini oluşturmaya çalışırken tüm belirsizlikleri, özellikle de memeli cinselliğine yol açanları çözmek güçtür çünkü genellikle evrimin ürettiği beyin işlevlerinden ziyade insanların ürettiği (üçüncül süreç, zihnin düşünceyle alakalı yönleriyle) kültürel kavramlarla uğraşırız. Birincil-duygusal sistemler atalara ilişkin hazinelerdir, bizim olduğumuz gibi hayat dolu canlılar olmamızı olanaklı kılan birincil süreç "araçlar" bu kitabın başlıca odağıdır. Yine de ham ARZU, bizim duysal duygulanımlar, homeostatik duygulanımlar ve beynin belirgin duygusal duygulanımlar olarak adlandırmayı seçtiklerimizin birleşiminde yatan bir beyin-beden durumunu yansıtır. Aynı zamanda bu bölümün başında üzerinde durulduğu gibi, cinsel kimlik *problemlerine* veya belki de transseksüellik, homoseksüellik ve biseksüellik *meselelerine* yol açan biyolojik kuralların bazılarını alttaki bu birincil süreçte bulmalıyız. Subkortikal ARZU devrelerinin seçilmiş bazı yönlerini tartıştığımıza göre, belki bazı kimse-leri şaşırtacak olsa da en sağlam bilginin hayvan beyin araştırmasından geldiği riskli *kimlik* meselelerine dönüyoruz.

## BEYİNZİHİNDE CİNSİYET FARKLILIKLARI

Erkek ve dişi beyin sistemleri bir şekilde cinsel itkileri, tatminleri ve pek çok başka psikolojik özellikleri yönünden farklıdır. Belirttiğimiz gibi, bu özellikleri üreten çeşitli beyin sistemleri erkek ve dişilerde daha ziyade ayrıdır. ARZU itkileri cinsler arası diğer farklılıklarla beraber, sadece periferik bedensel ihtiyaçları yansıtmazlar aynı zamanda *kesinlikle* BeyinZihin'in organizasyonunu da yansıtır. Memeli cinselliğinin en ilginç yönlerinden birisi, cinsiyetin fiziksel ve psikolojik ifadelerinin farklı ama örtüşen kontrollerinin olmasıdır. Bunun anlamı beden cinsiyetiyle, zihnin cinsiyetinin bir şekilde birbirinden bağımsız geliştiğidir. Bunun da ötesinde zihin ve bedenin göreceli olarak bağımsız gelişimi, canlıların cinsel konular hakkında düşünceler geliştirebilmesinden çok önce, rahimde –gelişen memeli embriyosunda– başlar.

Biyolojik olarak dişileri XX kromozom donanımıyla doğmuş olanlar, erkekleriyse kromozomsal olarak XY diye tanımlıyoruz. Dişi-tipi beyin devre sistemi, biyolojik dişilerin çoğunluğunda kesinlikle daha kuvvetli olma eğiliminde ve erkek-tipi beyin devre sistemi de biyolojik erkeklerde daha kuvvetli olma eğilimindedir. Bununla birlikte, biz bu kısımda, cinselliğin bu iki yönünün nasıl olup da her zaman beklediğimiz biçimlerdeki gibi eşleşmediği üzerinde duracağız; zihin/beden, cinsiyetler/cinsellikler karıştığında erkek bedeninde dişi beyni veya dişi bedeninde erkek beyni ortaya çıkar.

Bu karmaşık fenomenleri, aynı oranda karmaşık kişisel, sosyal ve kültürel fenomenlerle birleştirdiğimizde ki bu bizi –cinsel yönelim ve cinsiyetle ilgili özdeşleşmeyi kapsayan– bireysel kimliğe götürür, biyolojiden kültüre, birincilden üçüncül seviye Zihn-Beyin organizasyonuna kadar tüm seviyelerde çapraz akımlarla beraber her şeyin son derece karmaşık hale geleceğinden emin olabiliriz. Daha önceden de belirttiğimiz gibi, toplumsal beklentileri ve cinsiyet rollerini tartışmaya çalışmayacağız çünkü bunlar, hayvan modelleriyle anlaşılamayacak, gerçekten üçüncül süreç yaratımlardır. Bunun aksine, birincil süreç biyolojik karmaşıklıklar, başka hayvanlarda, insanlardan çok daha iyi araştırılabilir. Bu biyolojik araştırmanın, erotik hislerimizi anlamamızda derin çıkarımları olacağını düşünüyoruz.

Başlamadan önce, kullanacağımız tanımlamaları açıkça tarif etmemiz önemlidir. Buradaki anlamıyla, *homoseksüalite*, kişinin, dışardan görünen kendi biyolojik cinsiyet grubundan olanlara karşı çeşitli formlarda erotik ve cinsel ilişkiler kurma arzusuna sahip olmasını ifade eder. Bu ille de erkeğe özgü bedeni olan birinin zihninde kadın gibi hissetmesi veya kadına özgü bedeni olan birinin zihninde erkek gibi hissetmesi anlamına gelmez. Homoseksüalitenin (bazı veya tüm durumlarda) birincil süreç ZihinBeyin seviyesinde biyolojik bir temeli olabilir veya olmayabilir. Bunu bilmemizin kolay bir yolu yoktur. Hayvan modellerinde kolaylıkla yapabildiğimiz gibi insan beyinde cinsel farklılaşmayı dikkatle inceleyemiyoruz. Bunu yapabilseydik altta yatan biyolojik meseleler aydınlığa kavuşturulurdu.

Bunun tersine, *transseksüel* bir şemsiye terimdir. Genellikle kadınlık ve erkeklikle ilgili terimlerin açık bir şekilde kişinin, zihinsel hisleriyle fiziksel görüntüsü ve/veya kromozomal biyolojisiyle uyummadığında kullanılır. Bu "cinsel kimlik" uyumsuzluğu çok güçlü olduğunda, kişiler bedenlerini, kim olduklarıyla ilgili zihinsel, duygusal ve psikolojik hislerine uyumlu hale getirmek için ameliyatla değiştirmek üzere düşünüp taşınırlar, bu durumdakiler için *transseksüel* kelimesi daha sıklıkla kullanılır. Cinsiyet değiştirmiş olan kişilerle ilgili yavaş yavaş toplanan veriler aslında beyinlerinin daha çok kendileriyle aynı bedensel cinsiyeti paylaşan diğer kişilerden erotik olarak daha farklı şekilde organize olduğunu göstermektedir (Gooren, 2006). Bu, böyle insanların doyurucu bir hayat yaşayabilmeleri için sıklıkla toplumsal ön yargılarla mücadele etmelerini gerektiren süregelen kültürel bir trajedidir.

Hayvan araştırması doğum sırasında, bedenin cinsiyeti genellikle belirli olurken BeyinZihin'de cinsel kimliğin gizli izleri görünmezdir. Yine de beyin cinsiyeti, kişinin cinsel kimliğinin saptanmasında belirleyicidir. Erkek bedeni içinde bir dişi beyin, bir erkeğin bedeninde kadın gibi hisseden birini ve kadın bedeninde bir erkek beyniyse bir kadının bedeninde erkek gibi hisseden bir kişiyi yaratır. Bu cinsiyet değiştirme durumunun sade bilimsel bir tanımıdır. Açıkça beyin biyolojisi, kişinin cinsel kimliği ve kaderiyle ilgili derin çıkarımlara sahiptir. İçlerinde ortaya çıkmak isteyen kızlar olduğunda ısrar eden küçük erkek çocukları ve zi-

hinlerini daha çok erkeklere benzer şekilde hisseden kız çocukları genellikle biyolojik bir bilgeliği yansıtır ki anne babalar inkâr-dan ziyade bu bilgeliği cesaret ve duyarlılıkla dinlemeliler.

## ZİHNİN BİRİNCİL-SÜREÇ AFEKTİF İŞLEVLERİNDE BİYOLOJİ NASIL KADER HALİNE GELİR

Çeşitli insan olmayan memelilerde, fetüs olgunlaşmasının dikkatli araştırması, beyin ve beden cinsel gelişiminin farklı yollar boyunca ilerlediğini açıklığa kavuşturdu. Bu araştırmalar, sadece belirli bir türdeki farklılıkları değil tüm memelilerde cinsiyet gelişiminin genel *ilkelerini* aydınlattı. Bu bilgi şimdilerde, kendi türümüzdeki benzer süreçlerle yüksek ölçüde bağlantılı olarak biliniyor. En azından, hayvan beyinlerinde cinsiyet değiştirme etkenleri hakkındaki bilgimizden doğan zorlu kavramsal çevirinin olduğu birkaç yer insan türünde de sınanmıştır (Zhou vd, 1995). Kısaca doğum öncesi dönemde cinse-özü organizasyonu belirleyen cinsel hormonlar, erkek ve dişilerin genital donanımlarının görünümünü belirlemeye destek olanlardan farklıdır.

Eğer bu fetüs beyin kimyaları atipik şekilde ortaya çıkarsa, gelişen canlının beyin-cinsiyet kimliği birincil süreç seviyesinde değişebilir. Bu, annelerin doğum sırasında yaşayabilecekleri aşırı psikolojik strese olduğu kadar hormonal tıbbi tedaviler ve hatta çevredeki benzer kimyasallara maruz kalmaya kadar yayılan geniş sebeplerden kaynaklanabilir (örn. kirli çevremizde cinsel hormon gibi etkide bulunan pek çok kimyasal bulunur) bu bazı amfibilerin, yani hem suda hem karada yaşayan hayvanların nasıl üreme yoluyla uyumlu hale geldiklerini açıklamaya yardım eder. Bu stres etkenleri hamileliğin çok önemli safhalarında hüküm sürerse, bebek, kitabı anlamıyla dişiye özü bir bedende erkeğe özü bir beyinle veya erkek bedeninde dişiye özü bir beyinle doğabilir ve bu "aşırı uçlar" arasında bol miktarda sınıflandırma, derecelendirme mevcuttur. Böyle bir çeşitlilik, biseksüellik hakkında aşırı tipte liberal düşünceleri desteklemek için kullanılabilir: beyin ve beden cinsiyetindeki derecelenmeler genel geçerse, kati heteroseksüellik ve kati homoseksüellik ve cinsel kimlikle ilgili uçlar da dahil olmak üzere tüm aşırı uçlar kuraldan ziyade istisna olarak görülebilirler. Verilerin, insanların çoğunda beyin ve be-

den cinselliğinin eşleştiğini desteklediğini tahmin ediyoruz ama halihazırda böyle bir saptamayı yapmak için gerekli, net hiçbir deneysel yolumuz yoktur.

Her durumda, fetüs beyinlerinin, bedensel cinsel organlarıyla eşleşmeyen cinsel kimliklere sahip olmaları olgusu, cinsel kimliğin sadece olgunlaşma sırasında öğrenilmediğini gösterir. Aynı zamanda, açıkça belli ki tüm kendilik-kimliği meseleleri kısmen öğrenme ve kültürle biçimlenir. Ama ham hallerinde, erkek ve dişiye özgü beyinler önemli yapısal farklılıkları içerir. Ve bedenin görsel olarak ortada olan erkeklik ve dişiliğiyle eşleşmek zorunda değildir.

Bedeni bir cinse beyni ötekine ait bir çocuk doğduğunda, sosyal baskılar meseleleri sadece daha zor hale sokar çünkü çocuğun doğuştan gelen cinsel kimliği ikna ederek değiştirilemez. Kendilerini medeni olarak düşünen bazı ülkelerin cinsiyet değiştirmiş olan insanlara, şu dünyada mutlu olmak için eşit hak ve olanakları sunmaması üzücüdür. Umarız ki (Spinoza'nın Tanrı olarak düşündüğü) doğaya karşı ayrımcı olan kişilerin kalpleri eninde sonunda eğitimle değişir. Bu nörobiyolojik olgular, pek çok Amerikalı Kızılderili kabilenin geleneksel olarak takip ettiği sosyal uygulamalarla uyumludur: Bazen, doğa dışı cinsel kimliğinin, biyolojik erkek beyinde serpilmesini ve erkeksi mizacın biyolojik bir dişinin içinde büyümesini takdir eder (Zhou vd, 1995). Kültürümüzdeki pek çok kişinin küçümsemeyi öğrendiği atalarımızdan bazılarının bilgeliği, doğanın omurgalıları bağışladığı psikoseksüel çeşitliliği, yani erkeklik ve dişilik sürekliliğini kolaylıkla kabul eder. Böyle çeşitlilikler başka hayvanlarda da bol miktarda bulunur ve altta yatan ilkeler çok benzerdir (örn. Bagemihl, 1999; Gavrilets & Rice, 2006).

## ERKEK VE DIŞI ZİHNLERİ: BEYİNDE CİNSİYETİN CENİNE İLİŞKİN GELİŞİMİ

Gebeliğin ikinci üç aylık dönemindeki gelişimsel süreçler insan beyninin cinsel kimliğini oluşturmada çok önemli görünmektedir (Murray vd, 2000). Bu bütün türlerde aynı değildir. Sıçanlarda üçüncü çeyrek dönem (aslında gebeliğin azami on dokuzuncu günü civarı) beynin cinsiyetinin oluştuğu çok önemli bir zamandır. Bu

doğum öncesi cinsiyet izleri cinsel itkileri, annelik güdülerini ve saldırganlık gibi diğer sosyal eğilimleri, empati ve kıskançlık gibi bir seri tartışmalı yüksek bilişsel kuvvet ve zayıflıkları anlamıyoruz bile, bütün bunları yöneten muazzam beyin devre sistemi ve nöro-kimyasalları açısından önemli sonuçlara sahiptir. Bundan dolayı, erken gelişim döneminde, gonadal hormonların beyinde bıraktıkları izleri tartışırken, biyolojik "cins" ve psikobiyolojik "cinsiyet" kavramlarını birbirinden ayırt etmek önemlidir.

Erkek çocuklarda, bu farklılıkların hepsi olmamakla birlikte çoğu, bir tek büyük şeyden, Y kromozomunun gelişen erkeklere yaptığından ortaya çıkar. Gebelik sırasında testosteron salgılama kapasitesiyle birlikte, (testisleri belirleyen faktörlerin salgılanmasıyla), testislerin büyümesini destekler. Y kromozomuna sahip fetüslerde, testosteron (insan gebeliğinin ikinci çeyreğinde; sıçanlarda da üçüncü çeyrekte meydana gelen muazzam dorukla birlikte) doğumdan önce salgılanır. Testosteron, beyin ve bedenin erkekleşmesi için harekete geçer (Berta vd, 1990). Eğer beden ve BeyinZihin organizasyonu aynı biyokimyasallar tarafından denetlenseydi işler bu kadar karmaşık olmayabilirdi ama gerçekte her birinin farklı bir yolu vardır. Beyin, testosteron, *aromataz* olarak adlandırılan enzimle östrojen haline dönüştürüldüğünde erkekleşir (enzimler, kimyasal reaksiyonları başlatabilen ve kolaylaştırabilen ama nihai kimyasal üründe bulunmayan kimyasallardır). Bunun tersine beden, testosteron, *5-alfa-redüktaz* enzimiyle *di-hidrotestosterona* (DHT) dönüştürüldüğünde erkekleşir (Breedlove, 1992).

Östrojenin erken dönemde yükselmesi (ki popüler görüşe göre bu dişi cinsel işlevleriyle bağlantılandırılır) bu durumda fetüs beynini erkekleştirmekte çok önemlidir. Dişi yavrulara hamile olan insan annelere, gebeliğin önemli noktasında, (sıçan annelere pek çok araştırmada uygulanmış olduğu gibi) çok büyük miktarda östrojen enjekte edilse fiziksel yönden dişi olan yavruların erkeğe özgü davranışlarla doğması kuvvetle muhtemeldir. Benzer şekilde eğer erkek fetüsün kendi testosteronu östrojene dönüştürülmezse, dişileşmiş bir beyinle doğabilir. Dolayısıyla, embriyonun bedenindeki testosterondan östrojene doğru olan derecelenme, beyninin erkeklik veya dişiliğini belirler. Bu olguların pek çoğu laboratuvar hayvanlarında, belirli çevresel stres etmenlerinin bu

süreçleri nasıl dönüştürdüğü de dahil olmak üzere iyice araştırılmıştır. Fakat bu derslerin insanlar için de geçerli olduğuna ilişkin ancak dolaylı ama giderek artan kanıt mevcuttur.

Erkek fetüs bedeni, farklı bir kimyasal rota boyunca gelişir. Fetüs gelişiminde tüm memeli embriyo bedenleri ilk başta dişi görünümündedir. Embriyonun bedeni, testosteron DHT'ye dönüştüğünde erkekleşir. Eğer erkek çocukların bedenlerinde fetüs testosteronunun doruk noktası olmasaydı, bütün insanlar fiziksel olarak dişi görünümde olacaktı.

Bundan dolayı, genetik ve gebelik deneyimlerimiz, zihin ve bedenlerimizin cinsel kimliğini oluşturma potansiyelini kapsar. Bununla beraber zihinlerimizin kişisel cinsel özellikleri doğduğumuzda açıkça belli değildir. Bütün bu psikobiyolojik eğiler dünyada yaşayarak çalınmalıdır. Aile ve kültür nihayetinde pek çok öğretmen sağlar ama bunların ilki erkeklik ve dişiliğe götüren zihinsel ve fiziksel yolları yapılandıran cinsiyet kromozomlarıdır.

### Farelerden Cinsel "Kimlik" Dersleri

Yukarda belirtildiği gibi erkek fetüs sıçanlar normal olarak geliştiklerinde gebeliğin on dokuzuncu gününde testosteron yükselişi olur. Aromataz testosteronun büyük kısmını östrojene çevirir ve bu erkek beyninin gelişimini teşvik eder. Eşzamanlı olarak, 5-alfa-redüktaz, testosteronu DHT'ye dönüştürür ve bu erkek bedenini oluşturur. Ancak annenin doğum öncesi stresi, genetik olarak erkek fetüste, dişi beyin gelişimiyle ilişkilendirilmiştir. Eğer anne sıçan, önemli dönemde, stres yaşıyorsa testosteron salgılanması, aromataz enzimi, onu östrojene dönüştürmeye hazır olmadan, çok erken gelebilir. Sonuç olarak, beyindeki erkek ARZU devre sistemi normal şekilde gelişmez. Bu ilk testosteron salgılanmasının pek çoğu DHT'ye dönüşmez ve erkeğe özgü bir beden ortaya çıkar. İnsanlar için böyle dönüşümlerin parametrelerini düpedüz bilmiyoruz bundan dolayı normatif insan gelişiminin çoğu zaman geniş bir süreklilik içinde ilerlediği düşünülebilir.

Her durumda, çok stresli annelere doğan erkek sıçanlar normal erkek bedenlerine sahiptir ama ergenler cinsel olarak olgunlaştıklarında daha az erkek daha çok dişi davranışları sergilerler. Bu beyinlerinin tam olarak erkekleşmediğini gösterir. Normal

bir yavrulamada (tipik olarak birkaç taneden bir düzineye kadar varan yavrudan) erkek sıçanların %80'i erişkinlikte tamamıyla erkek cinsel itkileri sergileyecekleri anlamına gelen "*damızlıkla*" olacaklar, %20'si de göreceli şekilde aseksüel anlamına gelen "*işe yaramayanlar*" olacaklar. Sıçan anneler, gebelik sırasında stresli olduklarında, bu östrojen üretiminin engellenmesiyle sonuçlanır ve sadece %20'si damızlık, %20'si işe yaramaz ve geriye kalan %60 kadarı da biseksüel ve homoseksüel davranış eğilimleri gösterir (Ward, 1992). Yine, bunun insanlarla nasıl bir ilgisi olduğundan emin değiliz: İnsanların, sıçan modellemelerinin oldukça basit sonuçlarında temsil edildiğinden daha fazla çeşitliliğe sahip olduklarını hayal etmek kolaydır. Bunun sebepleri, daha uzun gebelik, daha büyük beyinler, çok daha büyük çeşitlilik pencerelerine sahip kimyasal derecelenmeli arkaplana karşı ilerleyen gelişimdir. Türler arasında, ayrıntılardaki farklılıklara karşın böyle tedbirler muazzam olmak durumundadır. Yukardaki genel ilkelerin tüm memeli türleri için geçerli olduğu ortadadır.

Embriyo kimyası muhtemelen tüm homoseksüel, hatta transgender eğilimleri açıklamaz fakat kesinlikle bazılarını açıklar ve belki de transseksüel eğilimlerin çoğunun sebebidir. Kanıt popülasyon seviyesinde, hiçbir şekilde geniş değildir. Örneğin, hamile annelerin büyük stres yaşadığı, II. Dünya Savaşının zor zamanlarında doğmuş olan Alman erkek çocuklarında çok daha büyük miktarlarda homoseksüellik olduğu saptanmıştı. Ama bunun sebebi yukarda bahsedilen değişkenler midir? Bilmiyoruz. Ama bu annelerin gebeliklerinin önemli olan ikinci çeyreğinde aşırı stres yaşadıklarını varsaymak akla yakındır. Bu da potansiyel olarak erkeğe özgü beden ama dişi beyin eğilimlerine sahip normalden daha fazla sayıda bebekle sonuçlanmış olabilir. Ama bunun büyük bir bölümü çikarsamadır.

Fetüs yaşamının ikinci çeyreğinde östrojenin bol, DHT'nin az olduğu tam tersi senaryoyu düşünelim. Genetik bir bozukluktan dolayı oluşan bu durum, Dominik Cumhuriyeti'nde yaşayan küçük bir grup insanda canlı bir biçimde tarif edilmişti. Gruptaki erkekler (dışardan görülen erkek bedeni özelliklerinin gelişmesini kolaylaştırmaya yardım eden enzim) 5-alfa-redüktaz açısından genetik olarak yetersizdi. Bu enzim, (testis torbası ve penis gibi) dışardan görünen erkek beden özelliklerinin oluşmasına yardım



eder. Aromataz açısından yetersiz olmadıkları için, erkeklerin beyinleri tam anlamıyla maskülen özelliklerde büyüyecektir. Buna rağmen, DHT eksikliğinden dolayı bu erkek çocuklarının bedenleri doğduklarında, (karın boşluğundan inmemiş) testisler olmadan ve genişlemiş bir klitorisle karıştırılabilecek gelişmemiş bir penisle, dişi görüntüsündedirler. Bu biyolojik erkek çocukları, kız gibi göründüklerinden ve ZihinBeyin organizasyonlarının içini görmenin bir yolu olmadığı için kız olarak yetiştirilirler.

Yine de Y kromozomuyla alakalı donanımları ergenlikte harekete geçer ve testosteron üretir bu da beden kıllarının artması, seslerin kalınlaşması, penisin büyümesi ve sonunda testislerin inmesiyle sonuçlanır. Ergenlikteki bu belirgin dönüşümden dolayı bu delikanlılar *guevedoces*; sözlük anlamıyla “12 yaşında penis” diye adlandırılırlar (Marks, 2004). Erkeğe özgü cinsel itkiler de ortaya çıkar. Böylelikle bu erkek çocuklarının ergen erotik arzuları, bütün çocukluk dönemleri boyunca kız gibi yetiştirilmiş olsalar da dişilere yönelmeye başlar. Bu büyük olasılıkla, erkek beyninin insan dişiliğinin yüze ve bedensel özelliklerine, ses tonlamalarına ve bunun gibi şeylerine içgüdüsel olarak tepki vermeye hazırlıklı olduğunu gösterir.

Kız gibi yetiştirilen *guevedoces* oğlanlarının, erkeğe özgü rolleri rahatlıkla takınmaları dikkate değerdir. Bunun nedeni kısmen bu fenomenin çok iyi bilinmesi ve toplumsal desteklerin halihazırda mevcut olmasıdır. Sistemin erkek beynini dişi kimliği üstlenmesine zorladığı meşhur bir vakada problemler vurgulanmıştır: Biyolojik olarak erkek olan bir çocuk, acemice yapılmış bir sünnetten dolayı doğumdan kısa bir süre sonra ameliyatla dişiye dönüştürülmüştür (Diamond, 2004; Money, 1995). Küçük Johnny, Joan olmuş ve bütün aile, kültürel beklentiler tarafından “erkek” değil de “kız” olarak yetiştirilmiştir; ama işler Johnny/Joan için tipik *guevedoces* için olduğu kadar iyi gitmemiştir. Johnny’nin doktorları cinsel kimliğin kültürel olarak belirlendiğine inanmışlardı ve kız olarak yetiştirilmesine dönük paralel çabaların, Johnny’nin kız olduğuna inanmasını sağlayacaktı. Buna rağmen Johnny her zaman erkek olduğuna inandı ve yaşı geldiğinde bedeninin, biyolojik olarak eğilimli olduğu erkek zihniyetine karşılık gelecek şekilde onarılmasında ısrar etti. Kötü bir ameliyatın işin içinde olmadığı buna benzer başka vakalar da vardır; insanlar

bedenlerinin cinsel özellikleri ve zihinlerinin cinsiyet özelliklerinin düpedüz eşleşmediğinde ısrarcı olmuşlardır. Böyle 'karışıklıkların' pek çok olası sebeplerinden birisi *androjen duyarsızlığı sendromu* olarak adlandırılan durumdur; en uç halinde, bu durumdaki erkekler dişi cinsel organıyla birlikte inmemiş testislere sahiplerdir.

Genetik olarak dişi olan fetüste cinsel uyumsuzluklara yatkındır. Genetik yönden dişi olan bir fetüs gelişimin hassas dönemlerinde çok fazla östrojene maruz kalırsa beyin erkek benzeri özellikleri üstlenecek, bedeni de dişi halde bırakacaktır. Bu dişiler, erişkinlikte erkeğe özgü davranışları tercihen sergileyeceklerdir (Gorski, 1988). Gerçekten de 1940 ve 1950'lerde, zamanında düşükleri engellemek için kullanılan östrojen üreten hormon *diethylstilbestrol* (DES) enjeksiyonlarıyla erkek gibi kız olmak durumu, özellikle de anneler bu hormona gebeliklerinin ikinci çeyreğinde maruz kaldırsa, bilmeden meydana getirilmiştir (Ehrhardt vd, 1985). Bu cinsel anomaliler, genellikle annenin kendi zengin östrojen seviyelerine bir tepki olarak oluşmaz çünkü kromozom açısından XX donanımı dişi fetüslerin, gelişimde erkenden cinsiyetler arası kimyasal etkileri engelleyen (*alfafetoprotein gibi*) proteinleri üretmesini bildirir. Bununla birlikte aşırı östrojen enjekte edildiğinde tüm o "erkek beyni özsuğunu" artık "silip süpüremeyen" bu güvenlik sistemini hiçe sayabilirler. Yine çevresel şartlara ek olarak stres, dişi bedeni içinde erkek beyni üretimiyle sonuçlanabilir. Bununla beraber, yine bunun muhtemelen normatif insan gelişimindeki çeşitliliğin geniş aşamalı değişimi boyunca şekillendiği ve bir kişinin bu tipik sonuçtan saptığını öngörmenin bir yolunun olmadığını ifade edelim.

## CİNSİYET POLİTİKASI VE KAVRAMSAL KARMAŞALAR: YETİŞKİN İNSANLARDA BİRİNCİL SÜREÇ SEVİYESİ NET OLARAK ASLA GÖREMEYİZ

Bu bölüm boyunca bir anlamda ince bir buz üzerinde buz pateni yaptık. İnsanlar cinsellikle ilgili kuvvetli hislere sahipler. Homoseksüeller ve cinsiyet değiştirmiş olan insanlar, pek çok kültürde bundan dolayı zorluklar yaşarlar. Genellikle yasa karşısında eşit haklara sahip oldukları inkâr edilir. Birçok ülkede dış görünüş

açısından kendileriyle aynı cinsiyetten olanlarla evlenmelerine izin verilmez. İnsan hayatının bütün üçüncül süreç seviyelerinde –ki bunlar genel olarak bu kitapta odaklandığımız düşüncelerin ötesindeki seviyelerdir– ayrımcılığa uğrarlar. Bununla birlikte, bu üçüncül süreç, kültürel fenomenler, insanların her seviyedeki farklılıklarına saygı duyan insanlar olarak bizleri çok ilgilendirir. Bilim insanları olarak, böyle insani bir farklılığı kavramayan ve saygı duymayanların, cehalet, korku ve nefretin karanlık kültürel gölgesinden bilimsel gerçekliğin gün ışığına adım atmaları için ısrarcı olmalıyız. Kültürel hayatımız, cehaletin acı çekmeyi yücelttiği, insan hikâyeleriyle delik deşik olmuştur. Bu nedenle, bilimsel eğitime sahip olma ayrıcalığındaki kişiler olarak bizlerin, modern kültürün birçok köşesini çevrelemeye devam eden bu konuya ilişkin egemen gölgeler üzerine biraz ışık saçmaya uğraşmalıyız.

Hayat hikâyesi, *"Bana Uyar": Billy Tipton'ın İkili Hayatı*'nda resmedilen "Billy " Tipton'ı bir düşünün (Middlebrook, 1998). 1914'te Dorothy Lucille Tipton olarak doğdu, gençliğinde başarılı bir caz müzisyeni oldu. Müzik alanında kariyer yapmaya karar verdiğinde, profesyonel camiada görünürde daha iyi kabul görmek üzere erkek gibi giyindi. Müzik icra etmiyorken kimliğini kadın olarak muhafaza etti. Birkaç yıl lezbiyen bir ilişki yaşadı ve yaşamının bir noktasından sonra yaşamının her alanında erkek gibi giyinmeye başladı. Birkaç kadınla daha ilişkisi oldu. Göğüslerini bandajlayarak erkeğe dönüşmeyi becerdi. Cinsel aktivite sırasında kendisine dokunulmamasını tercih etti ve muhtemelen protez bir penis kullandı. Sevgililerinden hiçbirisiyle evlenmemesine rağmen Billy'nin partnerlerinden biri "bir erkek olarak onun" "hayatının en harika âşığı" olduğu sırrını açığa vurdu. Billy ve başka bir partneri üç erkek çocuğu evlat edindiler ve hepsi "erkek" olarak kendisini "baba" bildi ve ölümünden sonra gerçek cinsel kimliğini keşfettiklerinde hayrete düştüler.

Billy'nin annesinin, hamileliğinin ikinci üç ayı sırasındaki psikolojik durumu hakkında hiçbir şey bilmiyoruz. Bir fetüsken, Billy aşırı östrojene mi maruz kaldı ve bu kadın bedeninde erkeğe özgü bir beyni mi programladı? Beynin cinsiyet farklılaşmasıyla ilgili bilgimiz, Billy'nin beyninin kadın bedeni içinde bulunmasına rağmen gerçekten de erkekleştiğini gösteren, koşullara bağlı bu kanıtı kabul etmeye teşvik ediyor. Bununla birlikte, belki Bil-

ly tüm incelikli sanatsal tutku ve becerilerini ifade edecek zeki bir kadının, göreceli olarak aynı kalp ve zihne sahip her erkeğe sağlanan olanaklara sahip olmadan yaşadığı döneme tahammül edemedi. Bunu bilmiyoruz. Bunlar geriye dönük olarak asla yanıtlanamayacak sorulardır. Bu kitabın büyük kısmında elimizde kalan problem de budur. Memeli evriminde, zihnin unsurlarını gerçekten anlamamız için gereken temel bilgi çeşidi, insan davranışının sonsuz karmaşıklığı araştırılarak anlaşılamaz.

Erken dönem gelişimin etkileyici ayrıntıları doğanın temel olgusunu bize bildirir: Fetüs gelişiminde dört muhtemel cinsel sonuç (elbette bunların içinde daha tutarlı dizilimlerle birlikte) mevcuttur. Fetüs dişi bedeni ve zihnine sahip tipik bir dişi olabilir veya erkek beden ve zihnine sahip tipik bir erkek olabilir. Dişi bedenleri ve erkek duygusal zihinleri olan veya erkek bedenleri ve dişi duygusal zihinlerine sahip olan bebekler kesinlikle daha azdır ama cinsel gelişimin normal durumları olarak düşünülecek şekilde bilinmektedirler. Ergenlik sırasında erkeklik ve dişiliğin ilk izleri testis ve yumurtalıklardan muazzam ölçüde salgılanan cinsel hormonların etkisi altında canlanır. Cinsel olgunlaşmanın bu *aktivasyonel dönemi* fetüs gelişiminin bilinç öncesi beyin izlerini aktarır. Her ne kadar cinsel gelişimde, yoğun bir şekilde yaşanmış çocukluğun kültürel etkisi rol oynasa da fetüsün mirasını ergenlik harekete geçirir. Ve beynin ARZU dolu derin girintilerinde, çok eski "şeytani bir orkestraymış" gibi ısrarlı biyolojik ezgileri çalmaya başlar. Bunu anlamak ve bir kader olarak kabul etmek hem çok büyük bir bilgelğe hem de hoş görüye sahip olmak demektir. Böyle çeşitlilikleri "normal" kabul etmemek, kültürel normların zamansız biyolojik değişkenlikten daha önemli olduğunda ısrar etmektir.

### UYARI: ÇEŞİTLİLİK HAYATIN BAHARATIDIR

Her ne kadar tüm memeliler, erkek ve dişi cinselliğiyle ilgili oldukça benzer birincil süreç mekanizmaları paylaşıyor olsa da bu itkileri, kendi ekolojik çevreleri ve sosyal topluluklarının detayları içerisinde nasıl ifade ettikleri son derece çeşitlidir. Üreme stratejileri, yakından ilişkili türlerde bile farklıdır (Carter vd, 1995). Örneğin şebekler, yaşamları boyunca tek bir eşle çiftleşir-

ken, goriller, diğer birçok primatta olduğu üzere sosyal grupları, genelde bir erkek ve sayıları dokuza kadar varabilen dişiyle, yavrularından oluşan nokta burunlu maymunlar gibi (*Ceropithecus nictitans*) harem-tipinde aile yapılarını tercih ederler. Orangutanlar sosyal yönden izole olma eğilimindedirler. Orangutan dişi ve erkekler daha çok çiftleşmek amaçlı bir araya gelirler. Şempanzeler ise ayrım gözetmeden eşlerini paylaşır, rastgele cinsel ilişkide bulunurlar ve epeyce sosyallerdir. Dolayısıyla en yakın evrimsel kuzenlerimiz, büyük insansı maymunlar bile, özgün cinsel doğamızla ilgili net bir içgörü sağlamaz. Belki de zengin hayal gücümüzden ve kültürel çeşitlilik yaratma kabiliyetimizden dolayı insanlarda böyle üremeye dönük stratejilerin tüm değişikliklerini görmemiz muhtemeldir.

İnsan beyinlerinde memeli cinselliğinin bu değişikliklerinin altında yatan nörobilimsel sebep ve bağıntılarla ilgili büyük ölçüde bilgisiz olmaya devam ediyoruz. İnsanın normatif cinsel davranış çeşitlerinin çoğunu destekleyen beyin aktiviteleri hakkında da aynı ölçüde cahiliz. Örneğin, insan cinsel aktivitesi ve uyarılmasında bir sürü kişisel farklılık mevcuttur ve bunlar cinsel kimyadaki farklılıkları yansıtabilir ya da yansıtmayabilir. İnsan erkeklerde, tekil yoğun orgazma götüren, devamlı çiftleşme, uzun süreyle devam eden tatmine yol açar ve muhtemelen beyin kimyasallarının tükenmesiyle cinsel olarak hareketsiz bir dönemle (refrakter dönemle) sonuçlanır. Diğer memeli türlerinin erkekleri, kesinlikle laboratuvar kemirgenleri, tam olarak doyuma ulaşmadan önce çoklu orgazmlara ihtiyaç duyarlar. Muhtemelen cinsel zevk kimyasalları beyinlerinde daha aşamalı olarak tükenmektedir. Bununla beraber insan dişiler erkeklere göre birbirini izleyen çoklu orgazmlar konusunda daha kabiliyetlidir. Yine bunun sebebi belki de afektif kimyalarının hızla tükenmemesidir. Bunun anlamı ne olabilir? Belki de biz insanlar şempanzelerde yaygın olarak görülen dişi çiftleşmesinin çoklu cinsel eşlerle kolaylaştırıldığı rastgele cinsel ilişki kuran türlerden evrimleşmiş olabiliriz. Başka bir ifadeyle kadınlarda çoklu orgazm kapasitesi belki çeşitli eşlerle tekrar eden cinsel uyarılmanın atalara ilişkin kapasitesini yansıtıyor olabilir. Evrimsel psikoloji içinde pek çok seksi fikir gibi elbette bu da "işte bu da böyledir gibi" evrimsel bir hikâyedir ve böyle varsayımlar dikkatli araştırma stratejileri kullanarak sınıanamazlar.

Gebelik sırasında kendi beyinlerimizin ne kadarının erkekleştiğini (defemine olduğunu) veya kadınlaştığını belirlemenin hiçbir yolu yoktur. İşaret ve yüzük parmaklarımızın uzunluğundaki asimetri (resmi olarak 2D:4D oranı diye adlandırılıyor ve D parmak anlamında kullanılıyor) böyle meseleleri tahmin etmeye yarayabilir ama bu kesin olmaktan çok uzaktır. Her durumda kişinin işaret parmağının (2D) yüzük parmağından (4D) ne kadar kısa olduğu fetüsken erkekleşmesinin derecesini yansıtır olabilir. Bu ilk olarak on dokuzuncu yüzyılda tarif edilmiş, parmak boyu ölçüsünde cins ve cinsiyet farklılıkları için epeyce veri mevcuttur. Bu ilginç bulguları keşfetmek ve etkileyici biyo-göstergenin bir sürü boyutu üzerinde düşünmek için, Google'a sadece "yüzük ve işaret parmağı boyu" veya "2D:4D oranı" yazın. Bu oranda, normatif farklılıklar, dişilerden ziyade erkeklerde daha hâkimdir ve cinsel kimliğin işlevi olarak erkekleşme derecesi de daha etkilidir. Bu ölçünün erkek homoseksüellerde daha dişileştiği dişi homoseksüellerde de daha erkekleştiği sıklıkla bildirilmiştir fakat bunun beyin veya bedenin veya her ikisinin birden ya da hiçbirinin, erkekleşmesi için seçici ölçü olabilmesiyle ilgili henüz bir güvene sahip olmaktan uzağız. Bu ölçünün anlamının geçerlilik kazanması zordur. Ölçü cinselliğin yanı sıra bir işlev olarak coğrafya-uyruk kişilik ve başka birçok değişkenle farklılaşır (Manning, 2002). Bunun ötesinde görünürdeki basitliğine rağmen uzmanlar arasında hatırı sayılır derecede çeşitlilikle birlikte epeyce ölçüm problemi mevcuttur (Voracek vd, 2007). Yine de rahim içinde hormonal bakımdan neler olduğunun geçerli bir biyo-göstergesi olduğu ispatlanabilirse fevkalade olur.

Genelde nörobiyolojik anlamda sınanması zor olan kuramsal bakış açıları üzerine inşa edilmiş yeterince olgunlaşmamış tespitlere karşı temkinli olmalıyız. Orijinal olarak Sigmund Freud tarafından formüle edilmiş olanlar gibi psikoseksüel gelişimin klasik kuramları için özellikle üzücüdür. Öğretici bir alıştırma olarak, bu bölümü Freud'un bir zamanlar cinsel doğamız üzerinde etkili olan bakış açılarının yapı sökülümünü yaparak bitirelim. Bu görüşlerin artık, bilimsel dayanağı olan uzman görüşü yerine yaratıcı kuramsal spekülasyonlar olarak görülmeleri gerekmektedir.

## AKLA GELEN SON DÜŞÜNCE: CİNSEL GELİŞİMLE İLGİLİ PSİKANALİTİK YANSIMALAR

Daha önceki bölümlerden birinde nörobilimin duygusal bir sınıflandırma sağladığını ve bunun psikanalitik ve diğer pek çok psikiyatri kuramının sunduğu temel duygulanım kısa listelerinden çok daha eksiksiz ve bilimsel olduğunu kaydetmiştik. Freud'un sadece libido ve yıkıcılık, iki dürtü olduğunu ileri sürdüğünü düşünürsek bu olgusal gerçeklik özellikle daha da boştur. Bu kadar kısıtlı bir bakış açısıyla, Freud bebekliğin ve çocukluğun görünürde cinsel olmayan yönlerini "kısmi içgüdüler" olarak adlandırdığı erişkin genital cinselliğinin öncülleri bağlamında anlamaya çalışmıştır. Freud (1905b/1968) oral, anal, fallik ve genital olmak üzere dört adet kısmi içgüdü öne sürmüştür. (Fallik dönemden, genital döneme karşı bir dönem olarak bahseder çünkü çok iyi bilindiği veya epeyce ortalığa yayılmış olduğu üzere penisin 3-5 yaş arasında, çocukluk döneminde her iki cins için de odak noktası olduğuna inanmıştır). Fakat günümüzde "penis hasedi" dışı psikolojik gelişiminde genç delikanlılarda "göğüs hayranlığından" daha etkili midir? Emin değiliz.

Kısmi içgüdüler kuramı üç etmene dayandırılmıştı. İlki bebek ve çocukların gözlemiydi. Freud oral, anal ve fallik aktivitelerin (en sonuncusu mastürbasyonu da kapsıyor) çocuklukta zevk verdiğini gözlemlemişti. Sadece iki içgüdü'nün varlığına inandığı için bu zevkler mecburen, doğası gereği libidinal addedildi. Dolayısıyla bebekler emmekten veya beslenme dışında ağızla meşgul olmaktan açıkça zevk aldıklarında, Freud bunların bebeksi libidinal zevkler olduğuna inandı. Yürümeye başlayan çocukların dışkılamaktan zevk aldıklarını fark etti; dolayısıyla anal dürtüyle ilgili görüşü libidinal zevk oldu. Fallik cinsellik, 3-4 yaşlarında, küçük erkek çocuk penisini, kız çocukta klitorisini keşfettiğinde ortaya çıktı ve bu açıkça cinsel bir davranıştı. Çocuklar karşı cinsten ebeveyniyle cinsel/ romantik bağlanma geliştirdiklerinde ortaya çıkan Oidipus karmaşası, genital dönemle örtüştü. Çocuk ve erişkinlerle olan psikanalitik araştırmaları, Oidipus karmaşasının, cinsel gelişimde normal bir safha olduğuna, kendisini ikna etti.

Freud'un kısmi içgüdülerin varlığına inanmasının ikinci nedeni ise bunların erişkin cinselliğine dahil olduklarını düşünmesi-

dir. Örneğin erişkinlerin cinsellik sırasında dahil oldukları öpüşme, oral bir aktivitedir. Cinsel organların okşanması da çocukluk çağındaki fallik mastürbasyonla benzerdir. Freud'un kısmi içgüdüleri önermesinin üçüncü sebebi sapkınlık vakalarında, baskın olduklarını düşünmesiydi. Freud, günümüzde normal kabul ettiğimiz birçok cinsel uygulamanın sapkınlık olarak görüldüğü Victoria dönemi Viyana toplumunda yaşadı. Örneğin oral seksin, homoseksüelliğin tüm formları gibi sapkınlık olduğu düşünülürdü. Freud libidinal gelişim akamete uğradığında, kısmi içgüdülerin olgunlaşmamış formlarının, sapkınlığı yaratacak şekilde erişkin cinsel hayatına hükmettiğini düşündü. Dolayısıyla sapıkların cinsel olarak libidinal gelişimin daha önceki dönemlerine "saplandıkları" sonucuna vardı (Freud, 1905b/1968).

Freud'un kısmi içgüdülerle ilgili görüşü eğer insan, sadece iki dürtü olduğunu kabul ederse akla yakındır. Bununla birlikte modern nörobilim, zevkin, PANİK/YAS sisteminin olumlu kolundan (sosyal bağlanmadan) veya OYUN veya BAKIM veya ARAYIŞ gibi cinsel olmayan duygusal sistemlerden de elde edilebildiğini gösterdi. Bundan dolayı tüm bebeksi zevklerin temelde libidinal olduğunu söylemek mantıklı değildir. Örneğin, orallığın libidinal doğasının gerekçesini açıklamaya çalıştığımızda kendimizi çok dayanaksız bir zeminde buluruz. Emmek ve beslenme dışı ağızla uğraşma libidinal zevkin ifadeleri olmayabilir—en azından tamamen olmayabilir. Daha ziyade bebeğin annesinin yakınındayken hissettiği (PANİK/YAS sisteminin olumlu kolu) cinsel olmayan zevki ifade edebilir. Alternatif olarak, bu aktiviteler beslenmayla alakalı zevkli homeostatik duygulanımları yansıtır olabilir. İnsan beslenmeden önce, bebeğin ARAYIŞ sisteminin zevk verici bir şekilde uyarıldığını ve ağızla meşgul olmanın da bu zevk veren beklentinin bir parçası olduğunu hayal edebilir. Yine ağızla meşgul olma bazen göreceli olarak hareki kısıtlılıkları olmasına rağmen bebeğin katılabildiği OYUN'un bir formu da olabilir.

Freud'un fallik cinselliğinin 3 veya 4 yaşlarda ortaya çıkmasıyla ilgili zamanlamasına meydan okumak için sebeplerimiz de var. Sonraki araştırma, güçlü bir şekilde sallanmanın bebeklerde bile orgasm yaratacağını gösterirken (Kinsey vd, 1948; Martinson, 1994; Yates, 1978) diğer araştırmalar erkeklerin 6 aylık, kızların 10 aylık kadar erken dönemlerinde cinsel organlarına ısrarlı şe-



kilde dokunmayla meşgul olduklarını gözlemlemişlerdi (Galenson & Roiphe, 1974). Elbette bebekler araştırmacılara orgazm yaşayıp yaşamadıklarını söyleyemezler ve daha az odaklanmış bir genital dokunmanın cinsel olarak daha az uyarıcı olduğundan kimse emin olamaz. Ne de olsa bebekler kulaklarıyla benzer şekilde oynarlar (Levine, 1951). Hayatın ilk 18 ayında bir dereceye kadar cinsel organla oynamak olumlu bir işarettir, iyi annelik ve genel olarak tatmin olma hissiyle bağlantılıdır. İhmal edilmiş bebekler kendilerine dokunmazlar (Spitz & Wolf, 1946). Dolayısıyla eğer tatminlilerse, bebekler geçici olarak keyif veren cinsel duyumları deneyimlemek için kendilerine daha çok dokunurlar; bu tatmin olma hissine katkıda bulunuyor olabilir ve bunu erişkin ARZU'sunun tipik özelliği, odaklanmış cinsel aktivite olarak kabul edemeyiz.

Modern nörobilim yetişkin cinselliğini yöneten ilkeler hakkında çok şey anlatır ve cinsel beynin embriyo gelişimiyle alakalı da çok şey söyler ama ergenlik öncesi cinsellikle, yani çocukluk dönemi cinsel gelişimiyle ilgili az şey anlatır, yani bebeklik ve çocukluk döneminde görünürde libidinal olan davranışla ilgili gözlemlerden kesin hükümlere varamayız. Hatta Freud'un bebek gelişiminin oral, anal ve fallik değişiklikler etrafında yoğunlaştığını ileri sürmekte haklı olup olmadığını da bilemeyiz. Bununla beraber, eğer orallik, anallik ve fallik meseleler çocukluk döneminin merkezi meseleleri olsalardı bile bunların doğaları gereği saf bir şekilde libidinal nitelikte olduklarına inanmak için bir neden yoktur. Memeli duygusal sınıflandırmasının en az yedi farklı asaldan oluştuğu ve bunların dördünün (PANİK/YAS'ın olumlu kolu, OYUN, BAKIM, ARAYIŞ) cinsel olmayan olumlu duygulanımlar ürettiği biliniyorsa, tüm bebeksi veya yetişkin zevklerinin Freud'un öne sürdüğü gibi temelde libidinal olması muhtemel değildir.

Dolayısıyla modern nörobilim, psikoseksüel gelişimin klasik kuramlarını yeniden ele aldığımızda, düşüncemizi besleyecek besinleri verir. Bununla birlikte, çocukluktaki psikoseksüel gelişimin gerçek doğası ya da BeyinZihin oluşumunun, kültürel olarak idare edilen üçüncül süreç seviyesinin herhangi bir yönü hakkında bilgi vermez. Bu durum, psikoterapistleri, özellikle de seksüel gelişimle ilgili cevapsız pek çok soruyla baş başa kalmak gibi kifayetsiz bir pozisyonda bırakır. Örneğin homoseksüellik, karşı cinse özgü beyin alanlarının ve kimyasalların harekete geçmesine

mi neden olur? Homoseksüel kız çocukları, anterior hipotalamusta daha yoğun hücre popülasyonuna mı sahiplerdir ve beyinleri testosteron ve vazopresinle mi doludur? Eşit pozisyonunda olan homoseksüel erkek çocukları ventromedial hipotalamusta daha fazla duyarlılıkları ve daha çok oksitosin aktiviteleri mi vardır? İnsanlarda bu sorulara hiçbir cevabımız yok. Başka birkaç hayvan türünde, özellikle laboratuvar sıçan ve farelerinde cevabımız var. Ama elbette, insan sıçan, deniz aygırı veya maymun değildir, yani yanlış biçimde “daha aşağı türler” olarak adlandırılanlardan edinilen genel ilkelere ne ölçüde inanmalıyız?

Çocukluktaki cinsel patolojileri düşündüğümüzde de eşit ölçüde cahiliz. Çocukluktaki cinsel nitelikli aşırı uyarılma beynin cinsel alanlarını ve kimyasallarını erkenden harekete geçiriyor mu? Anne ve babaları tarafından ihmal edilen çocuklar cinsel organlarına dokunmaya neden isteksizdirler? Cinsel beyin kimyaları alt seviyede midir ve eğer böyleyse gittikçe azalmasına ne sebep olmuştur? Bunlar insan cinsel gelişimiyle ilgili pek sorudan sadece birkaçıdır. Diğer duygular, üçüncül süreç düşünce ve kültürel farkındalık içinde ortaya çıkmaya başlarken bütünüyle cevaplanmayı beklerler. Nörobilim ve psikoseksüel gelişimin psikanalitik kuramların arasında bir uçurum vardır, insanın kültürel hayatıyla arasındaki uçurumu belirtmiyoruz bile. Modern nörobilim, kısmi içgüdüler hakkındaki klasik psikanalitik kuramları sorgulamak için sağlam nedenler sunar ama henüz bir kanıt sağlamamıştır. Belki de yaşamak için atalarla ilişkili araçların bilgisiyle, insan varoluşunun sonsuz çeşitlilikleri arasında dönen kişisel hayatların büyük boşluğunu düpedüz doldurmuyordur. Bu, nörobilimsel ve daha karmaşık psikolojik ve sosyolojik analizlerin, insan karmaşıklığını iyice anlamak için beraberce işlemesi gerektiğini vurgular.

## ÖZET

Bu bölümde, modern nörobilimin, memelilerde cinselliğin gelişimiyle ilgili anlayışımıza ışık tutacak içgörülerinden bazıları üzerinde durduk. Erkek ve dişi beyinlerinde cinsel devre sistemi ve cinsel kimyanın farklı olduğunu gördük. Erkeklerde cinselliğin odağı, anterior hipotalamustur ve testosteron vazopresin

üretimine aracılık eder ki bu erkek cinsel davranışının büyük bölümünü açıklar. Dişilerde ventromedial hipotalamus, birincil süreç cinsel kontrolün merkezidir ve temel cinsel kimyasallar östrojen ve progesterondur. Bu hormonlar sırayla oksitosin aktivitesine aracılık ederler. Oksitosin diş cinsel tepkilerini etkili biçimde idare eden bir nöromodülatördür. Her ne kadar oksitosin "aşk hormonu" olarak meşhur olduysa da bu rolünü basitleştirmek olur çünkü oksitosin *doğrudan* olumlu duygulanım üretmiyor olabilir. Bunun yerine oksitosin, oksitosin uygulanmasıyla tetiklenen olumlu duygulanımların pek çoğunu üreten endojen opioidlerin aktivitesini geliştirebilir. Her durumda, oksitosinin olumlu sosyal duygulanımların, özellikle de anneliğin önemli bir bileşeni olan özgüven ve başkalarına güvenmenin üretilmesini *teşvik ettiği* ortadadır. Opioidlerin de insanların başka insanlara ihtiyaç duymadığı bağımlılarda görülen sosyal izolasyona yol açacak kadar yüksek dozlarda bile benzer bir etkide bulunduğunu tahmin ediyoruz.

Memelilerde cinsellik birincil süreç seviyesinde ARZU devre sistemlerinin bir ürünüdür. Fakat ARZU gerçekten *duygusal* bir duygulanım mıdır ya da homeostatik veya duygusal bir duygulanım olarak daha mı iyi sınıflandırılmış olur? Duygusal bir duygulanım olarak düşünölmeyi hak ettiğini belirtiriz çünkü doğrudan içgüdüsel cinsel davranışlara, saf erotizmden orgazmlara kadar ilişkili ham duygulanımlarla birlikte sebep olur. Ve böyle psikodavranışsal hareki eğilimler, birincil süreç duyguların ayırıcı özelliklerindendir. Birçok türün dişilerinde, cinsel uyarılma, lordoz refleksinin cinsel alıcı pozisyonunu meydana getirir ve erkeklerde eşit ölçüde, ısrarla istemek, birleşmek, intromisyon (başarılı giriş) ve boşalmak gibi cinsel davranışları üretir.

Cinsellik (özellikle de insanlar için üçüncül süreç seviyesinde) karmaşıktır çünkü cinsel beden ve cinsel beyin rahimde farklı yörüngelerde gelişir. Erkek beyni, testosteron östrojene erkek bedeni de testosteron DHT'ye dönüştüğünde ortaya çıkar. Tüm fetüs halindeki bedenler ilk başta dişidir ve eğer hiç etkileşim olmazsa diş bedeni gelişmeye devam eder. Diş beyni ve bedeni, bununla birlikte eğer fetüs ikinci üç aydaki önemli zamanlarda çok fazla östrojene maruz kalırsa erkekleşebilir.

Cinsellik konusu, tüm diğer duygular gibi, cevaplanmamış pek çok soruyla birlikte kalmıştır. Üreme stratejilerinin çeşitliliğini belirleyen şey primat türleriyle yakından alakalıdır. Belirli türlerdeki farklı stratejileri belirleyen nedir? Çevresel etkiler insanlardaki cinsel ifadeleri nasıl belirler? Bu farklılıkların kimyasal ve nöral bağıntıları neler olabilir? Her psikoterapist için önemli bir soru, çocukluk sırasında cinsel dürtü –ARZU– nasıl gelişir? İnsan birçok benzer soru sorabilir, bunların tümü de gelecekteki araştırmacıların açıklamalarını beklemektedir. Bu da bilimin en harika yönüdür. Çalışma hiç bitmez. Bu, nörobilim için kesinlikle geçerlidir. Durmadan daha incelikli bilgi elde edilebilir.

## BESLEYİCİ SEVGİ

### *Bakım Sistemi*

*İçimde süzülen minik gözler  
Sesimle mutlu olan minik kulaklar,  
Mükemmel yanaklar, çene ve parmaklar  
Ve ilk kelimelerle o dudaklar  
Öyle sevimli ve ıslak...*

*Minik çocuk sonsuza dek fırar etti,  
Layığıyla güldün ve ağladın,  
Uzak kırlara kaçtın ve çabaladın  
Ama her daim etrafımda dolaştın  
Ne de olsa şu dünyadaki ilk evin bendim*

— Anesa Miller, "Bebek Sevgisi" (1995)

Eğer beyinleri ve bedenleri muazzam bir zaman ve enerjiyi, böyle bir adanmışlık olmadan düpedüz hayatta kalamayacak olan yavruları için vermeye hazırlıklı olmasalardı şu dünya üzerinde MEMELİLER VAR OLMAZLARDI. Anaç ilginin yatırımı şansa bırakılmamıştır: Yeni doğan yavrularını besleyip büyütme ve onlarla bağlanmak için bir seri sağlam içgüdüsel beyin itkisinin içine yerleşmiştir. İnsan anneliğinin mucizesi, çocuk büyütmede geniş ailenin rolünü de içine alarak, antropologlar tarafından uzun zamandır göklere çıkartılmıştır (Hrdy, 2009; Konner, 2010). Modern insanlarda, elbette yakın akrabalar ve geniş aile bireyleri, her zaman kişinin en yakınındaki topluluk olmayabiliyor ve böyle temel güdüler, çoğunlukla yeterli derecede pratik ve duygusal destek olmadan devam ettirilmek zorunda kalınıyor; bu da en temel ve güçlü içgüdüsel hareket eğilimlerinin, annelik görevini sarsacak çeşitli endişeler ve güvensizlik hisleriyle karışmasına sebep oluyor. Böylesi şartlar altında anneliğin keyfi olumsuz duyguların gölgesi altında kalıyor.

İnsan etrafında kendisini destekleyen kişiler olsa bile, yine de anneliğin afektif senfonisi, Doğanın en büyük hediyelerinden biri olarak addedilmelidir. Hepimiz, hatta hiç doğum yapmamış olanlarımız bile bu hediyein içimize işlemiş olduğuna ilişkin izlenimi taşıyor olabiliriz. Pek çok türde baba, beyinlerinde potansiyeli geliştirmek üzere doğru çevre şartlarını bekleyen, aktif halde olmayan annelik devrelerine sahiptir (de Jong vd, 2009). Dolayısıyla, insanda empatinin köklerinin, tüm memelilerde bakım verme hislerini ortaya çıkartan en eski devrelere kadar ulaştığı kolaylıkla ileri sürülebilir ki bu durum kendi esenliğimizi başkalarının esenliğiyle tanımladığımız yerdir (Decety & Ickes, 2009; Hein & Singer, 2008; Iacoboni, 2009a, 2009b). Başkalarındaki PANİK/YAS hisleri (bkz. bir sonraki bölüm) empati nitelikli özverileri teşvik eden en kuvvetli duygusal rezonanslardandır.

Bazı türlerde, BAKIM itkileri o kadar güçlüdür ki kolaylıkla başka türlerin yavrularına bakmaya kadar uzanır. Günümüzde insan, internette fotoğraflarla belgelenmiş şekilde memelilerin türler arası annelik özverisi gösterdiklerine ilişkin bir sürü dikkat çekici örneği bulabilir. Laboratuvar sıçanları gibi annelerin kendi yavrularına özellikle bağlanmadığı bazı türlerde, bakıma muhtaç yavruları hiçbir zarar gelmeden başka annelerden doğmuş yavru grupları arasında yetiştirebilirsiniz. Başka türlerde, özellikle de "ayakları üzerine doğan" toynaklı hayvanlarda, anneler doğumdan sonraki birkaç saat içerisinde o yavrulara özel bir sosyal bağlanma içine girerler ve o zaman dolduktan sonra tipik olarak başkalarını kabul etmezler. Göreceğimiz üzere, bağlanmanın nöral ve duygusal mekanizmalarını anlamak, bu hayvanlarda bağlanma penceresini yeniden açmamızı ve fiziksel, farmakolojik ve sosyal müdahalelerle annelik bağlarının kurulmasını desteklememizi olanaklı kılar.

Bu ve PANİK/YAS ve OYUN'a odaklanmış takip eden diğer bölümlerde, cinsel olmayan sosyal bağlar üreten üç beyin sistemini inceleyeceğiz. Bu bölümde annelik özverisiyle örneklenen BAKIM sistemine odaklanacağız. Memeli beyinlerinin, yavruları besleyen büyüten itkilerini üretme yollarıyla ilgili gün ışığına çıkan bilgiyi ele alacağız; ardından kısaca bu kimyaların sosyal öğrenme ve yüksek sosyal bilişsellikleri nasıl idare ettikleri üzerinde duracağız. Gelecek bölümde madalyonun diğer yüzünü, yani bebeğin

tarafını, hayvan yavrularının ebeveyn duygusal olarak nasıl bağlandıklarını inceleyeceğiz. Ardından daha büyük yaştaki hayvanlara doğru ilerleyeceğiz, ergenlerin ve erişkinlerin cinsel olmayan olumlu bağları veya derseniz arkadaşlıkları diyebiliriz geliştirme yollarına geçeceğiz. Bebekler ve anneler arasındaki duygusal bağlanmayı teşvik eden temel duyguyu ilk olarak PANİK sistemi olarak adlandırdık. Bu alışılmadık tanımlama, çoğu memeli ve bazı kuş yavrularının kendilerine bakan büyüklerinden ayrıldıklarında “panik atağa” benzer hisler ki bunlar korku ve anksiyetenin sıradan çeşitlerinden oldukça farklıdır (*bkz.* Bölüm 5) çıkabildiği olgusunu vurgulamak için kullanıldı. Hâlâ bunun “ayrılık acısı” sistemi tarafından üretilen temel duygulanım için iyi bir adlandırma olduğunu düşünüyoruz. Yine de bu adlandırma şaşkınlık ve kafa karışıklığı yarattığı için biz burada PANİK/YAS ya da kısaca YAS’ı kullandık. Bu yeniden adlandırmayla, belki bazı tartışmaları anlamak daha kolay olur. Örneğin sosyal kayıp, iyice tesis edilmiş sevgi bağlarıyla birlikte, yaşı büyük hayvanlar ve insanlarda, kolaylıkla üzüntü ve yas şeklinde tarif edilebilecek kaygı veren duygulanımların daha geniş bir spektrumunu harekete geçirir. YAS sistemini irdeledikten sonra insan ve hayvanları, özellikle de küçük yaşta olanları alt alta üstü üste oynanan çılgın aktivitelerin yarışmalı ve neşeli etkileşimlerine teşvik eden OYUN sistemine bir bölüm ayırdık. Bu harika duygusal enerji küçük çocukların hızla arkadaş haline gelmelerine sebep olur ve yaşını almış insanların biraz ağırdan da olsa aynı şeyi yapmalarına yol açar.

YAS ve OYUN sistemiyle ilgili olduğu gibi BAKIM sistemiyle ilgili de çok araştırma yapılması gerekmektedir. Depresyonu ortaya çıkartabilen bağlanma bozuklukları ve sosyal bağlanmayı anlamak için çok önemli olan bu birincil süreç duygusal sistemler, ne nörobilim ne de biyolojik psikiyatride henüz yaygın olarak tanınmıştır. Her durumda, bugün biz bu cinsel olmayan sosyal sistemler hakkında, onları beyin içinde tanımlayacak, işlev görme yollarının bazılarını anlayacak ve insan akıl sağlığı ve duygusal bozuklukları üzerinde oynadığını varsayabileceğimiz rolleri düşünecek kadar bir şeyler biliyoruz.

Bu sistemlerin birbirleriyle yakın ilişkiler içinde olduklarını da biliyoruz. Örneğin BAKIM, YAS’ı dindirirken YAS oyunu azaltır. ARZU’yla birlikte bu temel sosyal bağlantı sistemleri, memeli

ve kanatlıların sosyal bağlanmaları için temel dayanaklardır. En azından insanlarda bu sistemler, pek çok sevgi çeşidinin altında yatarlar (Panksepp, 1998a). En azından diye ifade ettik çünkü böyle yüksek duyguların diğer canlılarda var olduğunu inkâr etmeyi istemeyiz. Halihazırdaki araştırma yöntemleri kullanılarak yapılacak bilimsel çalışmayla hayvan zihinlerinin uhrevi yüksek alanlarına erişilemez. Tüm bu sistemler, endojen opioidler ve oksitosin gibi birçok duygulanım ayarlayıcı nörokimyasalı ortak olarak paylaşırlar. Bol miktarda güncel çalışmaya rağmen (Numan & Insel, 2003) bu nöral mekanizmaların detaylarının çoğu ve BAKIM sisteminin ortaya çıkmasına yol açan evrimsel yollar hâlâ detaylı bir şekilde çalışılmayı bekliyor. Paylaşılan nörokimyasallar ve yakın anatomilerden dolayı, annelik BAKIM'ının, memeli beyninin uzun süreli evrimleşmesi boyunca, kısmen daha önceden var olan beyin mekanizmaları ve dişi ARZU'sunun duygulanımlarından ortaya çıktığına ilişkin tartışmalı olasılığı göz ardı etmemeliyiz.

### ANNELİK İTKİLERİ

Bir anne ve bebeği arasındaki duyguların sihirli balesine kim karşı koyabilir? Her biri, diğerinin incelikli iletişimlerine karşı hassas bir şekilde uyumlanır (Hrdy, 2009; Konner, 2010; Reddy, 2008). Bir kaş çatmanın veya bebeğin bedeninin rahatsız bir şekilde kıvrılması annenin rahatlatıcı özenli bakımını uyandırır ve annenin her gülümsemesi bebekte cevaben bir neşe patlaması yaratır. İnsandaki sevginin birincil kaynaklarından olan, bu incelikli olarak uyumlanmış duygusal etkileşim, pek çok anneye derin bir haz verir ve bu, gelişen bebeğin duygusal ve fiziksel sağlığı için vazgeçilmezdir.

Yine de hayvanlar aleminde annenin büyütmesi genel geçer değildir. Bütün sürüngenler dahil birçok hayvanın annelik itkileri çok azdır. Bebeklerini birçoğunu avlanılarak ölecekleri tehlikeli ortamlarda kendi kendilerini korumaları için bırakırlar. Bunun tersine tüm memeliler (ve kuşlar) kendi rahatlıkları pahasına, hatta bazen kendilerini tehlikeye atarak, küçük yaşta olan yavrularına temelde bakarlar. Memeliler arasında, en güçlü birincil süreç besleyip büyütme itkisi kadındadır. Bununla birlikte kuşlarda babalar genelde anneler kadar özenlidirler; bu fenomen memelilerin



az bir kısmında görülür (de Jong vd, 2009). Balıklarda, genellikle yumurta kümelerine göz kulak olma görevi sadece babalara bırakılmıştır. Böyle besleyip büyütme itkileri, bizim toplu olarak BAKIM sistemi diye adlandırdığımız beyin devrelerinden yayılır.

Tarihsel olarak, memelilerde birincil süreç BAKIM sisteminin varlığı, doğum yapmış olan anne sıçanların kan nakillerinin bakire dişi sıçanlarda, yuva yapmak dahil, yavruların etrafında dolaşıp durmak, yuvadan uzaklaşan yavruları toparlamak gibi annelik davranışlarını başlattığının keşfinden sonra araştırmacıların dikkatini çeker hale gelmiştir (Rosenblatt, 1990). Nakledilen kandaki hangi annelik kimyasallarının, besleyip büyütmeyi teşvik edecek şekilde bakire dişilerin beyin sistemleriyle etkileşime geçtiğini henüz bilmiyoruz fakat beyindeki oksitosinin böyle dönüşümleri teşvik edecek bir kimyasal olduğunu biliyoruz. Annelik davranışları beyni belirli bölgelerini elektriksel olarak uyarmakla da ortaya çıkarılabilir; bu uyarma afektif olarak olumlu dolayısıyla ödüllendiricidir. BAKIM' sağlayan böyle itkilerin, ARAYIŞ uyarılmasından doğması kuvvetle muhtemeldir; ARAYIŞ sistemi, annelerin çocuklarını büyütme için yapmaları gereken, yuva yapmak ve yavruları bulup getirmek gibi şeylerin pek çoğu için gereklidir. Dolayısıyla BAKIMın olumlu duygulanımının büyük bir bölümü büyük olasılıkla, opioidlerle birlikte beyin dopamini (bkz. Bölüm 3) oksitosin, prolaktinin uyarılmasıyla ortaya çıkar ve pek çok beyin kimyası henüz belirlenmemiştir.

## NÖROBİLİM VE SOSYAL BEYİN SİSTEMLERİNİN KABULÜ

Halihazırda, sosyal beynin birincil süreç yönleri üzerindeki araştırma hızla gelişmektedir. Nörobilim topluluğu BAKIM ve beyindeki diğer birincil sosyal sistemlerin önemini fark ediyor. Nörobilimcilerin çoğu ARZU ve ÖFKE beyin sistemlerinin varlığını kolayca kabul etti çünkü her iki duygu da hayvan davranışında berrak bir şekilde görülür ve bu duygular hayatta kalmak için açıkça vazgeçilmezdir. Bu araştırma alanında, beyin opioidlerinin sosyal işlevleriyle ilgili keşfin hemen ardından sağlam bir başlangıç yapıldı (MacLean, 1990; Panksepp & Bishop, 1981) ve bunu yenilerde beyin oksitosiniyle ilgili yapılanlar takip etti (Carter,

1998; Insel & Young, 2001; Panksepp, 1998a). Her ne kadar birincil süreç sosyal sistemlerle ilgili araştırma, ÖFKE ve KORKU gibi diğer birincil afektif sistemlerle ilgili olan araştırmaların gerisinde kalsa da hızla arayı kapatmaktadır. Yine de üzülerek söylüyoruz ki, insan ve diğer primatlarla çalışan birçok araştırmacı birincil süreç sosyal sistemlerin varlığını, en azından yaşamsal etkisini henüz tanımamakta ve annelik ve oyun itkilerinin sosyal olarak yapılandığını düşünmektedir.

Elbette, bilim olması gerektiği gibi epeyce muhafazakârdır. Birçok araştırmadan ve türden toplanmış tutarlı kanıt bir noktada birleşmelidir ki genel kuramsal ilkeler, standart nörobilimsel düşünce ve uygulamaya karışabilsin. Yeni fikirler, kabul edilmeden evvel kendilerini kanıtlamalıdır. Örneğin, görmüş olduğumuz üzere, çözümsüz çelişkilerine rağmen "beyin ödül sistemi" gibi uzun süredir tercih edilen kavramlara hâlâ tutunurken, alan daha adım adım, iştah açıcı motivasyon üreten, dopaminle uyarılmış ARAYIŞ sisteminin kavramsallaştırılmasına doğru ilerliyor. Yakın zamanda Toronto Üniversitesinden Allison Fleming ve Boston Kolejinden Michael Numan gibi öncüler ve onların öğrencileri etkileyici miktarda nörobilimsel araştırma yürüttü (elbette, uygulamalı gerçek araştırmalardaki işin aslan payı tipik olarak doktora sonrası araştırmacıları, yüksek lisans öğrencileri, her zaman var olan yetenekli lisans öğrencileri tarafından gerçekleştirilir). Ek olarak, sosyal bilimciler, büyük ölçüde modern beyin görüntülemesinin ilerleyişine bağlı olarak, daha yüksek ve daha yenilerde evrimleşmiş olan empati ve sosyal aynalama gibi işbirliğinin pek çok yönüne, yani sosyal beynin işleyişlerine çok meraklı hale geldiler. Dolayısıyla, şimdi primat ve insan sosyal beyinlerinin yüksek sosyal yönleri üzerinde bol miktarda bilimsel eser vardır (örn. Cacioppo & Patrick, 2008; de Waal, 2009; Tomasello, 2009) ama bu araştırmacılar, tüm memelilerin paylaştığı daha eski birincil süreç sosyal itkilerden nadiren bahsederler. Atalarımıza ilişkin köklerimiz için daha kapsamlı bir anlayış oluşturmak mecburiyetinden dolayı sosyal bilimciler zamanla bu ihmalin çaresini bulacaklardır. Daha önce ima edildiği üzere, örneğin empatinin annelik BAKIMI ve YAS'ın psişik acısıyla alakalı dayanağı olmadan var olmayacağı olasılık dahilindedir (Panksepp, 1998a; Watt, 2007).

Sonraki bölüm, annelik BAKIM'ına ihtiyaç duyduklarını, duygusal olarak yüklü kendine özgü bağırma sesleri üreterek sinyal veren, küçük yaştaki hayvanların, ayrılık-acısı (YAS) sistemi üzerinde duracak. Annelerin, bebeklerinin çıkarttığı acı dolu bağırma seslerinin yükseldiği yerleri, sesler bir kayıt cihazından geliyor olsa bile görev duygusuyla araştırdıklarını hayvan araştırmalarından biliyoruz. Bu reaksiyonun altındaki uyumsal mantık aşikâr olsa gerektir. Acı dolu bağırışlar, bebeğin anne babasının koruyan ilgisini uyandırarak hayatta kalma becerisini teşvik eder. Bu reaksiyonu anlamamıza, yakın zamanda yeni bir katman daha eklendi. Araştırma, anne ve babaların, yavrularının ağlama seslerini duyduklarında beyinlerinin ayrılık-acısı (YAS)-bölgelerinin ışık saçtığını ortaya koydu (Swain vd, 2007). Anneler babalardan daha duyarlıydı. Anneler çoğunlukla kendi yavrularıyla yabancıların yavrularının ağlama seslerini de ayırt edebilirler. Son zamanlardaki beyin görüntüleme bulgularının olası sonucu, anne babaların, özellikle de annelerin bebeklerinin ağlamalarıyla, kendi beyinlerinin karşılık gelen duygusal sistemleri uyarıldığından, bebeklerinin acısını doğrudan deneyimliyor olabilecekleridir. Bu kanıt iki sebepten dolayı anlamlıdır. Birincisi, bağlanmış bireyler arasındaki temel empatinin örneği olarak görünür. İkincisi YAS (ayrılık acısı) uyarılması BAKIM'ı (anneliğe özgü besleyip büyütme) harekete geçirir. Dolayısıyla insan empatisinin ilkel köklerinin, beyin BAKIM ve YAS ağ örgülerindeki çıkış noktalarına ilişkin nöral yolların taslağını görmeye başlarız.

## BAKIM SİSTEMİNİN EVRİMİ

Sürüngenlerin beyinlerinden atalara ilişkin başlangıçlar, besleyip büyütmenin memelilere ait güçlü itkisi, hiç ilgilenmeyen ebeveyn oldukları herkesçe bilinen hayvanlardan başlayarak nasıl evrimleşmiş olabilir? Neden memeli anneler yavrularının iyi büyümelerini garantiye almak için korumaya, sevgiyle muamele etmeye hatta bazen kendilerini bile feda etmeye isteklidirler? BAKIM sistemi nasıl gelişmiş olabilir? Emin olamayız ama BAKIM sistemi evriminin, memeli atalarının beyinlerinin içindeki ARZU devreleriyle derinlemesine iç içe geçtiğine ilişkin bir varsayım da bulunabiliriz. Her ne kadar BAKIM sistemini, cinsel olmayan

duygusal bir sistem olarak kabul etsek de cinselliğin nörokimyasal kontrolleri, daha önce de belirttiğimiz gibi besleyip büyütme davranışlarının özünde yatar. Başka bir ifadeyle vazotosin ve sürüngen ve balıkların ARZU ve doğum sistemini harekete geçiren ilişkili mezotosin gibi en eski nöropeptitler, sadece dişi ARZU'sunu olanaklı hale getirmekle kalmayıp annelik BAKIM'ını meydana getiren anahtar beyin sistemi olan oksitosine doğru evrimleşmiş olabilir (Uvnas-Moberg, 1998).

Vazotosin, sürüngen ve kuşların cinsel itkilerini ve iyi bir şekilde ayarlanan doğum reflekslerini meydana getiren, en eski zamandan kalma bir hormondur. Sürüngenler genellikle yavrularını besleyip büyütmezler. Kuşlar büyütür ama bu besleyip büyütme tutumu vazotosin tarafından indüklenir. Vazotosinin doğum yapma davranışlarına nasıl aracılık ettiğine bir örnek vermek için deniz kaplumbağası gibi deniz sürüngenlerinin iyi bilinen yuva yapma örüntüsünün gidişatını düşünebiliriz. Atalarının doğum yapmış olduğu kumsala varmak için binlerce kilometreyi aşan anne kaplumbağa bu göçün sonunda kumsala çıkar ve yuvasını kazar; kazarken posterior hipofiz bezi durmadan artan miktarlarda vazotosin salgılar. Vazotosin seviyeleri ardi ardına yumurtaları bırakırken daha da artar. Sonra doğumu tamamladığında ve yumurtalarının üzerini örtmeye başladığında vazotosin alçak seviyelere düşer. Böylelikle annelik itkisi ve görevleri sona erer. Denize geri döner. Haftalar sonra, yavrular yumurtadan çıktıklarında, ebeveyn koruması olmadan, saldırıya karşı korunmasız şekilde hızla dalgalara doğru koşuşurlar. Yavruların yalnızca çok küçük bir miktarı, avlanmaktan kurtularak türlerinin hayatta kalması için ilerlerler.

ARZU hakkındaki bölümde, pek çok kuş türünde besleyip büyütme duygu durumunu teşvik eden vazotosinin, memelilerdeki oksitosine benzer yatıştırıcı bir etkisi olduğundan bahsetmiştik (Adkin-Regan, 2009; Balthazart vd, 1996; De Vries & Panzica, 2006). Gerçekten de vazotosin, büyük ihtimalle memeli kimyasalları olan oksitosin ve vazopresine doğru evrimleşmiş olabilir. Bu kimyasallar memelilerde önce dişi sonra erkek cinselliğini idare etmekte büyük rol oynarlar. Biz burada oksitosinin özellikle evrimsel bağlantısıyla ilgilendik çünkü dişi ARZU'sunu meydana getiren önemli bir kimyasal olmasına ilaveten (Caldwell, 2002),

oksitosin aynı zamanda önemli bir annelik kimyasalıdır. Doğum yapma sırasında, rahmin kasılmalarını üreterek ve doğumun ardından meme uçları emildiğinde sütün bırakılmasını tetikleyerek merkezi bir rol oynar. Buna ek olarak, diğer annelik kimyasallarıyla birlikte oksitosin, bakire dişilerin beyinlerine verildiğinde, annelik duygu durumu ve davranışlarının ortaya çıkmasına yardımcı olur (Pederson vd, 1982; Keverne & Kendrick, 1994). Atalardan gelen peptitlerden oksitosine doğru evrimleşmiş kimyasal süreklilik, memelilerin beyinlerindeki BAKIM sisteminin muhtemelen sürüngenlerin ARZU sisteminden kısmen evrimleştiğini ortaya koyar. Dışardan epeyce farklı görünen işlevlerden birinin diğerinin içinden evrimleşmesi az rastlanan bir şey değildir. Nobel Ödüllü moleküler biyolog François Jacob şöyle yazmış " Doğal ayırım, seçim . . . işe yarayan bir nesne üretmek için . . . etrafında ne bulursa onu kullanan . . . bir tamirci gibi çalışır . . . Evrim, baktıktan bir kanat veya bir çeneden bir kulak parçası üretir. . . Doğal ayırım, seçim . . . sıfırdan yenilikler üretmez. Elinde ne varsa onu işler (Jacob, 1977).

Jacob *eksaptasyon* ilkesinden bahseder ki bu ilke halihazırda yapılar da yeni uyum amaçları için kullanışlı yapıları ortaya çıkartmak üzere görünürde köklü değişiklikler gibi olan evrimsel değişimlere işaret eder. Eksaptasyonun örneklerinden biri, memelilerde işitmeye hizmet eden orta kulak kemiklerine doğru evrimleşmiş olan balık solungaçlarını destekleyen kemerlerde bulunur. Eksaptasyon, görünenin tersine, en eski beyin süreçlerinin yeni işlevler ortaya koyan sistemlere dönüşümü de dahil olmak üzere evrimin fiziksel yapıları yeni kullanımlar için uyarladığı, sürpriz rotalara atıfta bulunur. Dolayısıyla, balıkta solunuma yardım eden solungaç kemerleri, memeli orta kulağında işitmeyi olanaklı kılan kemikler haline gelir. Rahatsızlık duymamıza veya diğer estetik itirazlarımıza rağmen, görünürde cinsel olmayan BAKIM sisteminin, atalardan gelen ve türlerin cinsel ARZU sisteminden evrimleşmiş olabileceği doğanın hiçbir kanununa aykırı değildir.

Bütün evrimsel adımlar gibi, eksaptasyon yoluyla gelen değişimler uyum değerlerine bağlı olarak ya korunur ya da terk edilir, yani değişimin korunması, hayvanın yaşadığı çevrede, hayatta kalmasına ne kadar iyi bir şekilde yardım ettiğine bağlıdır. Büyük olasılıkla, yavruları besleyip büyütme uyumsaldı çünkü ebeveyn

bakımı ve koruması tüm memeli türlerinin hayatta kalması için belirleyici yarışmalı bir sınır sağladı. Eğer küçük yaşta bir hayvan, ilk başta, ancak başka bir hayvandan yiyecek elde ederek hayatta kalabilecekse, böyle bir paylaşımın olmasını garantiye almak için sosyal bağlanma ve annelik özverisinden daha iyi bir şey yoktur. Göreceğimiz üzere, memelilerin duygusal sağlığı, çok önemli bir şekilde erken dönemdeki bu bakım ve özveriyle bağlantılıdır.

## BAKIM SİSTEMİ VE PSİKANALİTİK TEORİ

BAKIM sisteminin keşfi, Freud'un çok bilinen şekilde cinselliğin, tüm olumlu insan sosyal ilişkilerinin kök aldığı temel bir itki veya dürtü olduğu varsayımında tamamıyla hatalı olmadığını gösterir. Belki de düşüncesi, kendisinin de fark etmediği şekilde, ARZU ve BAKIM arasında örtük bir ilişkiyi gizlice barındırıyordu. Ama diğer temel sosyal-duygusal sistemler, insan doğasına ilişkin görüşlerinin hiçbir yerinde bulunmazlar. Örneğin sosyal bağlanmalar için çok önemli olan PANİK/YAS ve OYUN sistemlerinin ARZU sistemiyle açıkça belirgin bir ilişkisi yoktur. Freud cinsel olmayan bütün sevginin, anne sevgisinin bile, altta yatan cinsel itkinin yüceltilmesi olduğu varsayımında bulundu. Yüceltmenin –temel duygusal enerjinin sosyal olarak kullanışlı amaçlara yönlendirilmesinin– cinsel itkilerin, cinsel olmayan amaçlara hizmet etmeye muktedir sosyal değerlere dönüştüğünde ortaya çıktığını savundu (Moore & Fine, 1990). Örneğin, pek çok topluluğun enest tabusu vardır. Freud eneste karşı ahlaki yasaklamanın annenin basit cinsel doyum elde etme arzusundan yükseldiğini ve bunu çocuğuna bakmanın cinsel olmayan doyumuna doğru biçimlendirdiğini öne sürdü. Bundan dolayı, klasik Freudçu kuramcılar annelik itkisinin (diğer platonik bağlanmalarla birlikte) altta yatan cinsel itkinin yüceltilmiş çeşidi olduğuna inandı ve hiç şüphesiz bazıları hâlâ inanıyor. Biz şimdi bu eski varsayıma yeni evrimsel yolla bakabiliriz.

Her ne kadar BAKIM, ARZU'dan evrimleşmiş olsa da beyinde her iki sistem de birbirinden yeteri ölçüde bağımsızdır ve farklı işlevlerde bulunurlar. Beynin ortak ayarlayıcı kimyalarından dolayı, bağlantılı hislerde aynı sınıfa ait olmayla ilgili benzerlikler olsa da BAKIM sistemi cinsel olmayan sevecenliği üretirken,

ARZU sistemi cinsel itkileri üretir. Her durumda, biz şimdi birçok sosyal bağlanmanın, diğer bölümlerde özetlendiği üzere, YAS ve OYUN gibi sistemler de dahil olmak üzere cinsel itkilerin yüceltilmesinden başka diğer kaynaklardan türemiş olduklarını biliyoruz. Elbette cinsellik de sosyal bağlanmalara sebep olur. İnsan evlilik kurumunun cinsel itkinin bir ifadesi veya cinsel enerjilerin yüceltilmesi olup olmadığını merak ediyor. Konuyu akla uygun şekilde sonuçlandırırsak, evlilik, her birinden birazını zorunlu olarak içerir: Üreme ve BAKIM sisteminin ekonomisi dahil olmak üzere cinsel ortaklığın keyfini de içeren birbiriyle yarışan itki ve ihtiyaçlar arasında pratik bir uzlaşma haline gelebilir. Bu, acil evrimsel emirler arasında pratik kültürel bir ödün olabilir.

### BAKIM DEVRE SİSTEMİ VE KİMYASI

Temel annelik kimyasallarından biri olan oksitosin, dişi beyinlerinde, erkek beyinlerine göre çok daha büyük miktarlarda üretilir (Jirkowski vd, 1988). Östrojen, paraventriküler nukleus (PVN) ve dorsal preoptik alan (dPOA) dahil olmak üzere, anterior hipotalamustaki hücre alanları boyunca oksitosin üretimine aracılık eder. Bu iki oksitosinerjik beyin alanına ait BAKIM davranışlarının göreceli önemi, sıçanda lezyon çalışmalarında ortaya konmuştur. PVN'deki lezyon, deneyimli annelerde olmamakla birlikte, ilk kez anne olan sıçanlarda, annelik davranışını önemli ölçüde azaltmıştır. dPOA'daki lezyonlarsa annelik davranışını tamamiyle yok eder (tam bir genel değerlendirme için bkz. Numan & Insel, 2003).

Oksitosin, sinir sisteminin tüm kimyasal ulakları gibi belirli kimyasal reseptörlerle bağlanmasa işe yaramaz olacaktı. Östrojen ve progesteron seviyeleri, stria terminalisin çekirdek yatağı (BNST: Bed Nucleus of Stria Terminalis) ve venromedial hipotalamus (VMH) dahil olmak üzere, oksitosin salınan birçok alanda, oksitosinin reseptörlerinin sayısını yönetir. BNTS ayrılık acısını ayarlamada daha önemli bir rol oynar görünür. Öyle görünüyor ki bu beyin bölgesinde, oksitosin, annelerin bebekleri kaybolduğunda ya da ağladığında hissettikleri kaygıyı ateşler: Anneler bebeklerinin yerini bulana kadar dondurucu, dehşet verici bir his yaşarlar ve tüm bu annelik deneyimi bebeğin hayatta kalmasını destekler.

Her ne kadar az önce bahsedilen beyin yapıları BAKIM sisteminin anahtarları olsa da sistemin devre topluluğu, etkili annelik için gerekli olan birçok alt sistemi birbirine bağlayarak, geniş bir şekilde beyin medial subkortikal bölgelerine yayılır. Örneğin sütün inmesini idare eden belirli bir devre vardır. Bu devre, lateral orta beyinden omuriliğin meme uçlarını canlandıran bölümlerine, anneleri emzirmeye fizyolojik olarak hazırlayarak iner (Hansen & Kohler, 1998). Her ne kadar sadece anneler bebeklerini emzirebiliyorlarsa da besleyip büyütme devreleri yalnızca dişilere ait bir etki alanı değildir. Hem erkek hem de dişiler çocuklarını besleyip büyütmeyle muktedirlerdir. Şimdiye kadar belirtildiği gibi, birçok BAKIM devresi erkek beyinde de mevcuttur (de Jong vd, 2009).

BAKIM devresinin bir yönü, özel bir önemi hak eder. Bu sistemin bir kolu, dopamin üreten ventral tegmental alandan (VTA) (Numan, 1990) ARAYIŞ sisteminin tam kalbine doğru hipotalamus boyunca yayılır. BAKIM sisteminin bu kısmı, büyük ihtimalle ARAYIŞ itkilerini uyarır ve bu şüphesiz anneliğin hedefe-odaklı, gerekli ihtiyaçları arayıp bulma eğilimlerini teşvik eder. Bu eğilimler, yuva yapmak ve uzaklaşan bebekleri bulup getirmek için özellikle önemlidir. Gerçekten de VTA'ya oksitosin enjekte edildiğinde böyle annelik davranışları ortaya çıkar bu da BAKIM sisteminin, annelik hayatının uygulamalı ve iştah açıcı ihtiyaçlarına karşı duyarlı olduğunu gösterir. Yine, temel ARAYIŞ sisteminin diğer birçok duygusal sistemin faydalandığı, zengin hareket odaklı işlevlerini yerine getirmek üzere olan yollarından birinin belirdiğini görüyoruz.

Annelik itkileri, ayrılık-acısı PANİK/YAS sistemi gibi yakındaki çeşitli duygusal sistemler tarafından da desteklenir. Daha önce de belirtildiği gibi, bu sistem oksitosin ağ örgüleri açısından zengin olan BNST'yi de kapsar. Sonraki bölümde göreceğimiz üzere, oksitosin ayrılık-acısını azaltmada kayda değer şekilde etkilidir. Büyük olasılıkla YAS sistemi uyarıldığında bunun sonucu olarak ortaya çıkan olumsuz afektif durum besleyip büyüten yetişkinlerde bakım verme itkilerini yoğunlaştırabilir. Belki, bebeklerinin kaygısıyla özdeşleşen annelerin onları besleme ve sakinleştirmeye motive olmalarının nedeni budur. Bu varsayım, şimdiye kadar olduğundan daha çok deneysel ilgiyi hak ediyor. Araştırılan türlerin pek çoğunda, bebeklerin ayrılık çağrılarını annelerde, yoğun bir dikkat ve yak-



laşma davranışlarını, babalarda daha az ölçüde uyarır olmak üzere uyarır. Belirtildiği gibi bunun beyinde nasıl olduğu bilinmiyor ama BNST bağlantısı umut verici bir başlangıç sağlar.

Her ne kadar dişiler daha anaç ve bakım veren varlıklar olsalar da erkekler de yapısal olarak besleyip büyütmeye muktedirlerdir. Örneğin, (normalde bebeklerden uzak duran iki grup olan) hem genç yaştaki erkek sıçanlarda hem de bakire dişi sıçanlarda besleyip büyütme davranışları, onları sadece her gün düzenli olarak bebek sıçanlarla baş başa bırakarak başlatılabiliyor (Rosenblatt, 1967). Bu süreç *duyarlılaştırma* diye biliniyor. Kimse, neden genç sıçanların, yavru sıçanlara maruz kalmalarıyla BAKIM sistemlerinin duyarlı hale geldiğini bilmiyor fakat bunun bir şekilde sistemi uyardığını bildiğimiz, oksitosin aktivitesinin artması gibi kimyasal değişiklikleri teşvik edip, pekiştirdiğini varsayıyoruz. Duyarlılaştırma çok genç erkeklerde daha başarılıdır belki ergenliğin başlangıcında beyni baştan aşağıya yıkayan testosteron, genellikle besleyip büyütme hislerini etkisizleştiren özel olarak saldırganca afektif bir belirti yaratır. (Erkeklerde testosteronun, ebeveynin yavrusunu korumasını ciddi şekilde şekillendiren, besleyip büyütme kimyası olmayan vazopresin sentezini teşvik ettiğini hatırlayın). Bunun tersine, bakire dişiler ergenliğe girdiklerinde daha kolay duyarlılaştırılırlar çünkü ergenliğe girmiş dişi bedenleri oksitosin üretimini teşvik eden östrojeni üretir.

BAKIM sisteminin hem dişi hem erkek, besleyip büyüten kişilerde olumlu duygulanımları ürettiğine inanmak için her türlü sebep mevcuttur. Oksitosinle ateşlenmeye ek olarak, sistem aynı zamanda endojen opioidler tarafından da ateşlenir. Aslında endojen opioidler bütün olumlu sosyal etkileşimlerde bir rol oynarlar. Oksitosin de endojen opioidler de saldırganlığı ve iritabiliteyi söndürdüğü bilinen “iyi hissettiren” sakinleştirici kimyalar (McCarthy, 1990; Siegel, 2005). Bu türden kimyaları yüksek seviyede olan annelerin güvenli ve ben yaparım, beceririm tavırları (Kinsley & Lambert, 2006, 2008), “birlikten kuvvet doğar” itkileriyle birliktedir, yani anneler çocuklarına bakarken özellikle de tehlikeli ve zor zamanlarda genellikle çevrelerinden destek arayıp bulurlar (Taylor vd, 2000). Böylelikle annelik bazı zamanlarda zevkten mest olma halini alabilir.

Erişkin erkeklerin beyinlerindeki testosteronun saldırgan etkileri, bakım itkilerini etkisizleştirebilir hatta yeni doğanı öldürme eğilimini teşvik edebilir. Hayvanlar aleminde, erkekler genellikle kendi türlerinin yavrularını öldürürler ama tipik olarak kendi yavrularını öldürmezler. Tipik olarak genç hayvanların, dişilerden daha çok erkeklerin yanında korku davranışları sergilemelerinin altında yatan sebeplerden biri büyük olasılıkla budur. Bu durum genç hayvanlar ve erişkin erkekler arasındaki bağları giderek azaltan bir eğilimdir. Oksitosin erkeklerin yeni doğanları öldürme eğilimlerine ket vurur (McCarthy vd, 1992). Önceki bölümde belirtildiği üzere, erkek sıçanlar çiftleşmenin ardından yeni doğan öldürme davranışını daha az sergilerler. Bu sakinleşme eğilimi adım adım gelişir ve erkeğin kendi yavrularının doğacağı zaman tepe noktasına varır (Mennella & Moltz, 1988). Cinsel aktivitenin erkek beyinde oksitosin üretimine sebep olduğunu biliyoruz. Erkek beyinde oksitosin sistemindeki bu artan aktivite, yavrular doğana kadar artmaya devam ediyor olabilir. Erkeklerin döllenmeyi takip eden haftalarda genç hayvanlara karşı daha az saldırgan olmalarının sebebi bu olabilir mi? Cevabı bilemiyoruz ama bu akla yakın bir varsayımdır ve hevesli bir afektif nörobilimci tarafından araştırılmak için uygun bir konudur.

## HAMİLELİĞİN NÖROKİMYASAL DEĞİŞİKLİKLERİ

Yeni doğanı besleyip büyütmede annelik itkisiyle örneklenen BAKIM uyarılmasında, oksitosinin hem anne hem de çocukta strese karşı bolca olumlu etkileri olan rolünü vurguladık (Uvnas-Moberg, 1998). Oksitosin üretimi, hamilelik boyunca makul seviyelerde bulunan ve doğum yaklaştıkça artan östrojen tarafından idare edilir. Dolayısıyla hamileliğin sonunda, östrojenin aracılık ettiği oksitosin aktivitesinde bir artış olur. Yıllar boyunca araştırmacıların, oksitosinin önemli bir annelik kimyasalı olduğuna inanmadıklarını belirtmek ilginçtir. Birçoğu oksitosinin tek kaynağının posterior hipofiz bezi olduğuna inanmıştı. Bu bezin emziren annelerden alınması annelik davranışını söndürmediğinde (Slotnik, 1975) bilim insanları annelik davranışının oksitosine bağlı olmadığını sandılar. Ancak beyin derinlerinde (oksitosin kullanan) oksitosinerjik sistemin keşfedilmesi, nörobilimcileri oksitosinin

belki beyinde salgılandığını ve yuva yapmak, yavruları emzirmek, onları sıcak tutmak vb için etraflarında pervane olmak gibi annelik davranışlarını üretmede (beyinde ve/veya omurilikte) merkezi bir rolü olduğunu düşünmeye yönlendirdi.

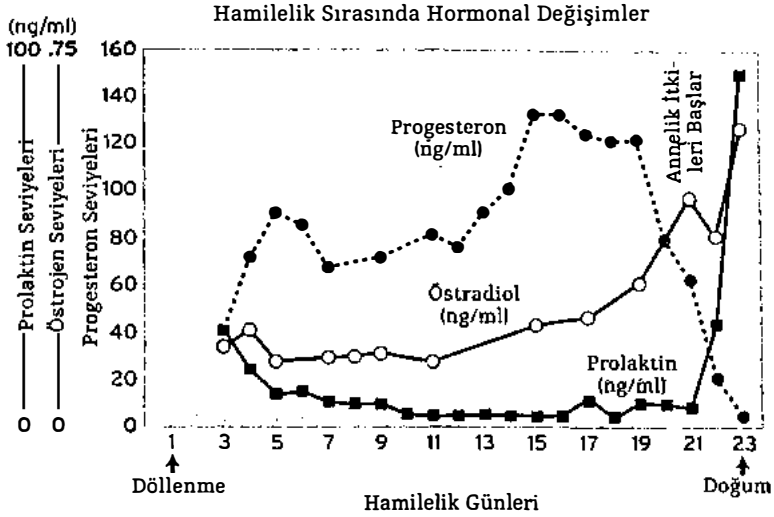
Yine de annelik davranışında oksitosinin tam olarak rolünü netleştirmek için biraz emek gerekti çünkü etkiler her zaman net değildi. Her ne kadar oksitosin koyunlar kadar sıçanların doğrudan ventriküler sistemine verildiğinde genellikle annelik eğilimlerini teşvik etse de (Pedersen vd, 1982, 1992), bazen böyle deneyler annelik davranışlarını *üretmediler* (Bolwerk

& Swanson, 1984). Görünüşteki böyle zıtlıklar, araştırmacıların bakire dişi sıçanların normalde yeni doğmuş yavruların kokusunu itici bulduklarını keşfettiklerinde çözümlendi. Bu kendi başına bile oksitosin enjeksiyonu ile üretilen annelik eğilimlerini etkisiz hale getirebilir (Fleming & Rosenblatt, 1974). Anne sıçan ilk doğumunu yaptığı anda, küçük yavruların kokusunu her zaman ki gibi itici bulması yerini çekici bulmasına bırakır. Aynı fenomen, bakire sıçanlara, doğum yapmış farelerin, doğumun hemen sonrasında alınan kanları verildiğinde veya bakire sıçanlar her gün yavrulara maruz bırakılıp duyarlılaştırıldıklarında görülür. Yeni doğanlara karşı olan bu iğrenmenin aniden tersine dönmeye katkıda bulunan etmenlerin yelpazesinin tamamı bilinmiyor ama görünen o ki bu değişim sadece oksitosine bağlı değildir, yani oksitosinden başka kimyasallar, annelik itkilerinin oluşumunda temel roller oynuyor olmalıdırlar.

Bakım verme davranışlarını başlatan mükemmel bir deneyim olan doğum sırasında ve sonrasında oluşan kimyasal değişimleri araştırarak bu kimyasal etmenlerin bazılarının neler olabileceklerini anlayabiliriz. Doğum yapmak beyinde etkileyici bir dönüşüm yaratır. Östrojen ve oksitosin seviyeleriyle beraber, progesteron seviyeleri hamilelik boyunca yüksektir. Doğum yaklaştıkça progesteron seviyeleri düşer. Yüksek dozlarda progesteronun beyinde yatıştırıcı, nerdeyse anestetik gibi etkisi olduğu bilinir.

Belki de bu hormonun düşmesi, anneliğin detaylara karşı artan bir canlılık ve dikkat gerektirdiği gerçeğini vurgular. Öte yandan, doğum yaklaştıkça prolaktin, süt üretimini başlatarak ve annelik his ve davranışlarının meydana gelmesinde bir rol oynayarak hızla yükselir. Her ne kadar bu çeşit araştırma esasen sıçan

ve koyunla yapılmış olsa da memelilerin benzerlikleri bu bulguların, büyük olasılıkla insanlar dahil diğer memelilere de uygun olduğuna işaret eder.



Şekil 8.1. Farede, hamilelik sırasında dolaşımda olan progesteron östradiol ve prolaktin seviyeleri. Hamilelik sırasında bu hormonlardaki değişimler ve ardından progesteronun ani düşüşü ve annelik davranışlarını teşvik eden fizyolojik şartları doğumdan birkaç gün önce oluşturmak için östrojen ve prolaktinin muazzam bir şekilde artan seviyeleri. Annenin beyinde oksitosin aktivasyonunun artmasının, BAKIM motivasyonunda bu değişimi meydana getiren en önemli etkilerden biri olduğuna inanılır. (Rosenblatt, 1990 tarafından orijinal verilerden uyarlandı, Panksepp, 1998'a'da gösterildiği gibi Oxford Üniversitesi Yayınlarının izniyle yeniden yayımlanmıştır.)

Bu kimyasal değişimlerin dişi sıçanın yavruların kokusunu beğenmesiyle ilgili değişimi açıklayıp açıklamadığı bilinmiyor. Yine de bu kimyasal değişimlerin annelik davranışlarının ve duygulanımların pek çoğunun üretiminde çok önemli roller oynadığını biliyoruz. Bunun ötesinde, bu değişimler, yapay olarak başlatılabiliyor. Bunun için kişinin doğru hormon örüntüsündeki enjeksiyonlarla, doğumdan önceki hormonal değişimleri neredeyse canlandırması gerekir; bu östrojen, oksitosin ve prolaktin

seviyelerini hızla artırıp progesteron seviyesini azaltarak yapılır. Bu kimyasal örüntünün bolluğu ve tükenişi güvenilir bir şekilde beyin dönüşümlerini başlatır ve annelikle ilgili istekliliği meydana getirir. Dolayısıyla oksitosin annelik kimyasallarının yalnızca biridir ve belki de o kadar da ciddi bir öneme sahip değildir. Aslında oksitosin, farelerde annelik itkilerinin meydana gelmesi için gerekli değildir. Oksitosin üreten ilişkili geni çıkartarak oksitosin sistemi "nakavt" edilen fareler, yine de yeterli annelik davranışları sergileyebilirler. Ama oksitosin olmadan süt üretimi olmadığı için yavruları hayatta kalmaz, bu fare yavrularının yaşayabilmeleri için "süt annesine" sahip olmaları gerekir (Pederson vd, 2006). Elbette, bu hayvanların annelik davranışı, beyinleri oksitosinle dolu olan annelerinki kadar doyurucu, özverili ve gayretli olmayabilir (Nishimori vd, 2008).

Diğer araştırma oksitosinin bakım veren tutumları meydana getirmedeki limitlerini tanımlamaya yardım etti. Örneğin oksitosin annelik itkilerinin açık bir şekilde başlamasına katkıda bulunurken, annelik davranışları bir kez yerleştiğinde, oksitosin artık yetkin annelik davranışı için ciddi derecede önemli değildir. Eğer anne sıçan ilk yavruları doğduğunda, oksitosin reseptörlerini bloke eden bir ilaç uygulanarak annenin beyinde oksitosin etkileri durdurulursa, anne, hemen annelik yapmaya istek göstermez. Yavru sıçanların psikolojik ve fizyolojik çekiciliğine direngendir. Eğer aynı uygulama birkaç gün sonra yapılırsa, annelik davranışı ciddi şekilde sekteye uğramaz. Artık alışkanlık haline gelmiştir. Halihazırda, belirtildiği üzere, bol miktarda oksitosin-salgılayan sinir hücrelerinin bulunduğu beyin anahtar alanı olan hipotalamusun PVN'si doğumdan önce zedelendiğinde annelik hislerinde eksiklik meydana gelir. Bu manipülasyon doğum sürecinin kendisini engellemez (van Leengoed vd, 1987) ama ilk baştaki annelik becerilerini engeller. Eğer ilk defa anne olan sıçanın, bu tipte bir sınırlı beyin zedelenmesi öncesinde, yavrularıyla birkaç gün beraber olmasına izin verilirse yine de annelik becerileri hiç bozulmaz (Insel, 1990; Insel & Harbaugh, 1989). Annelik BAKIM sistemi, açıkça beyin annelik becerileri hakkında hızla birçok şey öğrenmesine yardım eder. Bununla birlikte, bu besleyip büyütmeye eğilimleri, hızla alışkanlıklar şeklinde yer ederler ki artık oksitosinin "sihirli" gücüne bağlı kalmazlar.

Yine de insan, deneyimli bir annede, oksitosinin etkilerini engellemenin, uzun süreli bir bedeli olup olmadığını merak ediyor. Anne sıçanlar, daha önce annelik tecrübesi yaşadılarsa, ehil bir annelik davranışı için *kısa vadeli* olarak oksitosine gerek kalmaz. Fakat oksitosine *uzun vadeli* annelik becerileri için gerek var mıdır? Normal şartlar altında, annelik davranışları öğrenildikten sonra bile, oksitosin annenin beyinde salgılanmaya devam eder. Büyük olasılıkla bu, anne için hayli ödüllendirici olan besleyip büyütme itkileri ve ilişkili duygusal hisleri üretir. Oksitosinin uzun süreli engellenmesi, belki annelik görevlerini devam ettiren annenin keyif almasını engelliyor olabilir. Öznel keyifteki bu azalma, zaman içerisinde annelik becerilerinin bozulmasına yol açabilir. Bu kurgu hayvan araştırmasında iyice çalışılmadı. Bu ilkelerin ne dereceye kadar insanlar için geçerli olduğuna ilişkin bir kanıtımız da yoktur.

Kesin olan şu ki, oksitosinin annelik hissi ve davranışını sürdürmekteki uzun süreli, özel rolü bilinmiyor. Ama beyin kimyaları sıklıkla işbirliği içerisinde çalışırlar. Örneğin, bulgu oksitosinin, opioidlerin etkilerini artırdığını ileri sürer. Böylelikle akla yakın bir kurama ulaşırız: Oksitosin, uzun vadede annelik davranışını destekliyor olabilir çünkü diğer tüm olumlu sosyal ilişkiler gibi annelik becerileri de çok az dozda opioidlerle geliştirilir (Panksepp, 1998a). PANİK/YAS bölümünde, hayvanların, karşılıklı tımarlama gibi olumlu sosyal etkileşimlerle meşgul olduklarında, beyinlerinin endojen opioidler salgıladığını göreceğiz.

Annelik doyumlarının, beynin kendi opioidleri aracılığıyla oluşup oluşmadığı henüz bilinmemektedir. Çok hafif dozlardaki opiyat ilaçların, annelik davranışları ve oyun dahil olmak üzere pek çok olumlu sosyal etkileşimi geliştirdiğini biliyoruz. Diğer yandan, makul miktardaki yüksek dozlarda bile opiyatlar, çok keyifli ama sosyal olarak tepkisiz bir uyuşukluk yaratır: Bu durumlarda gençler daha az oyun davranışı gösterir, hayvanlar genellikle daha az sürücüdür ve anneler de daha az annelik davranışı sergilerler. Muhtemelen anneler tamamıyla doyumlu bir opiyat durumundayken, iyi annelik davranışından doğan ve bu davranış için gerekli olan afektif iniş çıkışlardaki değişimleri tecrübe edemezler. Buna rağmen çok az miktarda verildiğinde, arkadaşça yollarla etkileşim kurma itkisini teşvik ediyor, yani az

dozlarda opiyatların annelik davranışını geliştirmesi bir sürpriz değildir. Ya da oksitosinin, böyle gelişimleri endojen opioid beyin kimyası vasıtasıyla oluşturduğunu kesin olarak keşfetmek de sürpriz olmaz.

ARZU bölümünde oksitosinin rolüne istinaden üzerinde durduğumuz üzere, bazen oksitosinin gücü, artan endojen opioid etkileri vasıtasıyla, dolaylı olur. Yinelenen şekilde yüksek dozlarda opiyatlara maruz kalınmasıyla, beyin genellikle, bu ilaçlara giderek artan şekilde toleranslı veya duyarsız hale gelir. Bu tolerans, bağımlıların arzuladıkları olumlu hislere ulaşmak için daha da yüksek dozlara ihtiyaç duymalarının temel nedenidir. Oksitosin opiyat toleransını azaltır. Bunun anlamı yeterli seviyelerde oksitosinin varlığında, az miktarda olsa bile opiyatların sakinleştirici, keyif verici etkilerini ortaya koymaya devam ettikleridir (Kovacs & Van Ree, 1985). Emziren annelerin beyinleri hem oksitosin hem de muhtemelen endojen opioidler salgılar ki bu karışım tatmin edici, rahatlatıcı etkileri uzun bir süre devam ettirebilir. Emzirmenin pek çok anneye keyif verici bir deneyim olmaya devam etmesinin sebebi belki budur. Eğer oksitosin bloke edilirse endojen opioidlerin süregelen keyif verici etkileri, erken bir şekilde memeden kesmeye yol açarak yavaş yavaş ortadan kaybolabilir. Bu aynı zamanda, küçük yavru için çeşitli gelişimsel problemlere sebep olacak şekilde genel olarak annelik performansını da ortadan kaldırabilir.

Elbette, insan, bebekleriyle eş duyuşsal yaklaşımlardan ziyade formalite gereği ilgilenen anneleri fark ediyor. Büyük olasılıkla bu annelerin beyinleri, açıkça görülebilecek şekilde daha fazla özveri sergileyen annelerinkine göre daha az annelik kimyasallarıyla doludur. Birincil süreç annelik kimyalarındaki eksikliğin duygusal hassasiyetin azalmasına sebep olması muhtemeldir. Böyle kimyasallara düşük seviyelerde sahip olan annelerin, çocukları olağan dışı seviyelerde endişe yaşamadığı müddetçe yeterli besleme ve büyütme sağlayabileceklerini düşünebiliriz ama bazı anneler, daha zorlu şartlar altında eş duyuşsal destek sağlamakta yetersiz kalabilirler. Bunun tersine, daha zorlu duygusal şartlar altında YAS devreye girdiğinde, umursamaz bir şekilde besleyip büyütme durumu, bu temel eş-duyuşsal boşluğa güçlü bir şekilde köprü kurarak bir kenara çekilir. Yine bu meselelerin çözümü için daha çok araştırmaya ihtiyaç vardır.

Açıkça görünen o ki oksitosinin ve diğer sosyal kimyaların rollerini anlamakla ilgili yetersizliğimiz devam etmektedir. Oksitosinin, başlangıçtaki annelik davranışlarının üretiminde önemli olduğundan emin olabiliriz çünkü hayvan örneklemelerinde, oksitosin blokajı besleyip büyütmenin başlamasını azaltan belirleyici etkilerde bulunur. Bununla birlikte oksitosinin tek başına bakire sıçanın yavruların kokusuna karşı ilk baştaki tiksintisini yok etmeye yetmemesi gerçeği, anneliğin bu çok önemli ilk safhasında diğer kimyaların işin içinde olduğuna işaret eder. Endojen opioidler şüphesiz annelik itkilerini devam ettiren geri bildirimin bir parçasıdır: Eğer insan çok az dozdaki opiyatları hayvanlara enjekte ederse annelik davranışı özellikle gayretli hale gelir fakat dozlarda, az orandaki bir artış annelik davranışını azaltır. Bunun sebebi büyük olasılıkla annelik motivasyonunun beynin opioid salgılamasındaki doğal dalgalanmalarla ayarlanmasıdır. Normalden daha yüksek seviyeler sosyalleşme arzusunu genel olarak azaltır. Bunun ötesinde, tecrübeli bir annede, annelik davranışlarını üretmekte oksitosin gerekli olmasa da eğer oksitosin sistemleri genel olarak tepkisizse, annelik davranışı zayıf olacaktır (Nishimori vd, 2008).

Araştırmacılar halihazırda oksitosin devre sistemlerinin birçok köşe ve bucağının rolünü, oksitosin salgılamasının annelik davranışındaki değişimleri üretmekte tam olarak yollarını, açıklığa kavuşturmak için araştırma yapıyorlar. Daha önce oksitosinin VTA'nın dopamin nöronlarının içine beslediğini ve bu hücrelerin ARAYIŞ dürtülerini teşvik etmekte çok önemli olduklarını belirtmiştik. Aynı zamanda doğumu takiben, çok önemli oksitosin devre sistemi, bitişik nöronlar arasında doğrudan protoplazmik köprüler olan *ara bağlantı proteinlerinin* gelişimi tarafından senkronize edilir. Ara bağlantı proteinleri, nöronlar arasında hızlı, sinaptik olmayan koordinasyonu olanaklı kılar (Modney & Hutton, 1990). Bu oksitosinerjik nöronların ahenkli olarak hareket etmesine yardımcı olur. Örneğin, böyle bir senkronizasyonla, bir bebeğin dokunuşu, hızla süt-fışkıрма refleksini meydana getirir. Yine de oksitosin devre sisteminin çoğu özellikle de insan sosyal hislerini ve davranışlarını ayarlamadaki yeri gizemini korumaya devam etmektedir.

Doğumla değişmesi muhtemel olan prolaktin ve çeşitli steroidler gibi, hamilelikle ilişkili diğer kimyasallar yine de daha az



bilinmektedir. Buna rağmen hem progesteron hem de östrojenin, belirli beyin oksitosin sistemlerinin yeniden oluşumunu teşvik ettikleri bilinir. Prolaktinin süt sentezini ve aynı zamanda ayrıntılı olarak araştırılmış, özellikle kuşlar gibi birkaç türde annelik davranışlarını da teşvik ettiğini de biliyoruz. Prolaktin çok iri bir molekül olmakla beraber kan dolaşımından aktif bir şekilde beyin içine doğru abzorbe edilir ve bunun beyne doğrudan uygulanması hayvanlarda annelik eğilimlerini olanaklı kılar (Walsh vd, 1987). Yukarıda açıklandığı üzere, progesteron seviyelerinin düşmesi, annelik davranışının ortaya çıkması için de önemlidir (Sheehan & Numan, 2002).

Bu nörokimyasal araştırmaların çoğu, sıçanlar, koyun ve kuşlar üzerinde gerçekleştirilmiştir ve bu sistemlerin insan beynindeki işleyişiyle ilgili daha çok bilgi ortaya çıkmaktadır. Oksitosinin (nöropeptitlerin insan beynine aktarılmasının bilinen tek yolu olan) burun içine verilmesiyle uygulanan bol miktarda güncel araştırma halihazırda yürütülmektedir. Bu araştırmalardan elde edilen genel bulgu, insanların daha sosyal olmaya eğilimli hale, yani daha az saldırgan, daha çok güvenen, sosyal ilişkileri yönetmekte genel olarak daha güvenli bir hale gelmeleridir (MacDonald & MacDonald, 2010). Sonuçlar, bizlerin hayvan beyinlerindeki bu meselelerle ilgili etkileyici anlayışımızla, genel olarak uyumlu haldedir. Bundan dolayı, memeli duygusal sistemlerinin benzeşmesi ortadayken ve kendi türümüz dahil evrensel olarak tüm memelilerin (türler arasında ayrıntıda bol miktarda farklılıklarla birlikte) annelik davranışları sergilediği bilinirken, memeli beyinlerinde benzer ilkelerin işlemesi oldukça muhtemeldir. Başka bir ifadeyle, bütün memeli türlerinde, annelik kimyasallarının aynı senfonisi BAKIM sisteminin aktivitesini teşvik eder.

Elbette, insanlarda, besleyip büyütme davranışının ne kadarının BAKIM itkisi tarafından harekete geçirildiğini veya ne kadarının bilinçli bilişsel kararlarla yönlendirildiğini söylemek imkânsızdır. Tüm canlıların en akıllısı olan insanlar hem anne hem babanın, çocuk bakımında ne kadar önemli olduğunu bilişsel olarak takdir edebilirler. Bu gerçek, ilk dönem araştırmacılarının, insanların annelik içgüdülerine hiç sahip olmadıkları, çocuklarına adanmışlıklarının daha ziyade bütünüyle öğrenmeyle ortaya çıktığı fikrini akıllarında bulundurmalarına yol açmıştır. Geleneksel

olarak, insanoğlunun erkekleri, bebeklerin bakımını üstlenmediler. Modern dönemde, çocukların besleyip büyütülmesinin önemi- ne ilişkin değerin, bilinçli bir şekilde anlaşılması, pek çok babayı çocuk bakımına katılmaya ikna ediyor. Öte yandan anneler, yavrularıyla meşgul olmak ve bakım sağlamakla ilgili çok daha kuvvetli itkilere sahiplerdir. Bundan dolayı, bilişsel ve kültürel meselelerin engin karmaşıklığının altında, çocuk bakımıyla meşgul olmanın biyolojik duygusal güdüleridir. Böyle biyolojik farklılıklardan dolayı, çocuk bakımına katılan, insan babaların çoğu muhtemelen annelere göre daha rutin ve daha az duygusal ve eş-duyumla besleyip büyütürler. Anneler bebekleriyle bir arada olabilmek için genellikle daha çok doğal sıcaklık ve istek gösterirler. Aynı zamanda, özellikle mutlu bebeklerle ama acı çeken bebeklerle de sıklıkla anneler daha duyarlı afektif iletişimi sürdürürler.

İnsan annelerin, annelik itkilerinde, annelik kimyasallarının merkezi roller oynadıklarına inanmak için fazlasıyla sebep mevcuttur. Bu nörokimyasallar, hamile annelerin, çocuklarının doğumu için "yuva yapmalarını" yoğun bir şekilde destekler. Bebekler doğduğunda, birincil süreç beyin kimyasalları yelpazesi, tipik olarak, annelik bakımının keyiflerinin, yüklerinden ağır basmasını sağlamaya yardım eder. Elbette biz insanlar, zeki, düşünceli varlıklar olduğumuz için, bebeklerimizin doğumundan aylar öncesinden, onlar için planlamalar yapmaya başlamayı da biliyoruz. Giysiler, beşikler, çocuk arabaları, bebek bezleri ve bunun gizi şeyler için alışveriş yapıyoruz. Her nasılsa insan anneler bile, bebeklerinin doğumu için kompulsif bir hazırlanma telaşını yaşar görünürler. Bu muhtemelen, doğum sürecini müjdeleyen birçok kimyasal değişim yüzündendir. Öyle görünüyor ki evrim, annenin, bebek doğumu gibi önemli hayat olayları için, hazırlıklı olduğunu garantilemek üzere işini tamamıyla öğrenmeye bırakmıyor. Örneğin, annelik kimyalarının beyindeki sonuçları dişileri kaygıya daha az yatkın kılar (Kinsley & Lambert, 2006). Bu daha iyi anneler ve iyi annelerin çocuklarına adadıkları özel ilgi için gereklidir ve yavrularının psikolojik ve nöral güçleri için hayat boyu faydalar sağlar. Bununla birlikte öğrenme, her duygusal sistemin bir parçasıdır. Bu, özellikle her kişi için özgün olan, temel itkilerimizi söndüren veya alevlendiren ve bu içgüdüsel emirlere cevaben davranışlarımızı etkileyen karmaşık bilişsel yapılar için söz konusudur.

Son olarak, klinik açıdan bakıldığında, hamileliğin sonunda ve doğumda genellikle miktarı değişen, normalde annelik becerilerini teşvik eden kimyasallar, yoldan çıkabilirler. Bunun sonucunda ortaya çıkan psikofiziksel durumlar bazen toksiktir. Bazı anneler nedeni tam olarak anlaşılamayan bir depresyona girerler. Bazı doğum sonrası depresyon ve psikoz vakalarının, sütten gelen bir opioid peptit olan beta-kazomorfinin yüksek seviyelerde devran etmesiyle ilişkili olduğunu biliyoruz. Ama depresyona bunun mu *sebebi olduğunu* bilmiyoruz. Anne ve çocukta benzer şekilde yıkıcı etkilere sahip olabilen bu durum, sıklıkla bilinen antidepresanlarla ve/veya psikoterapiyle tedavi edilir. BAKIM ve doğum sistemlerinin farmakolojik temellerini daha iyi anlasaydık, toksik annelik durumlarını belki daha belirli ve etkili yollarla tedavi ederdik. Bebeklerinin doğumundan hemen sonra depresyon yaşayan annelerin çaresizlik hislerinin, intranazal olarak oksitosin verilmesiyle, azaltılıp azaltılamadığının değerlendirmesi için bir araştırma yapılması gerekmektedir. Psikanalitik terapi bağlamında, böyle bir proje Andrea Clarici'nin (İtalya'nın kuzeydoğusunda, harikulade Adriyatik denizi kıyısında bulunan) Trieste'deki grubu tarafından başlatılmıştır. Hevesle sonuçları bekliyoruz. Aynı zamanda şizofreni de sosyal bağlar kurmakla ilgili başarısızlıklarla karakterize edilir ve intranazal oksitosinin, psikoza girmiş olanlarda, hem (halüsinasyonlar gibi) pozitif, hem de (sosyalleşmekten uzaklaşma gibi) negatif belirtileri azalttığı yakın zamanda bulunmuştur (Feifel vd, 2010).

### ANNELİK DAVRANIŞI VE ANNE-BEBEK BAĞLANMASININ ÇEŞİTLERİ

Araştırılan tüm memeli türleri arasında annelik devreleri benzer olmasına rağmen, tüm duygusal sistemlerde olduğu gibi belli ki her tür, annelik davranışlarının, farklı yoğunlukları ve örüntülerini teşvik etmek için özgün niteliklere sahiptir. Örneğin tavşanlar, ebeveyn yalnız bıraktığı yavrularını kısa ve sık olmayan şekilde günde sadece bir kez besler, günün geri kalanını besin açısından mütevazı yiyecek maddelerini otlayarak geçirir. Aynı zamanda anne tavşanlar, yalnız bırakılmış yuvalar olan tavşan çukurlarından dağılan küçük tavşan yavrularını geri getirmekte motivas-

yonel ve nörodavranışsal donanımdan yoksun gibi görünürler. Tavşanlar gerçekten yavrularıyla bağlanıyorlar mı bilmiyoruz. Aslında sosyal bağlanma, sadece belirli türlerde araştırıldı ve şaşırtıcı olsa da sıçan ve fareler gibi alışılmış laboratuvar hayvanlarının yavrularıyla bağlanıp bağlanmadıklarını dahi bilmiyoruz. Yavruları henüz daha “yeni-doğan” (hareki olarak beceriksiz ve dolayısıyla da kaybolamayacak durumda) olduğu için ilk birkaç haftada bağlanmaya ihtiyaç duymazlar. Bunun tersine, yavruları doğumdan birkaç saat sonra, itişip kaçmaya dolayısıyla da kaybolmaya hazır toynaklı hayvanlar gibi ot oburlarda bağlanma vazgeçilmezdir. Böyle erkenden gelişmiş türlerin anneleri, genellikle hızla ve özellikle kendi yavrularına bağlanırlar. Bebekleri olgunlaşmamış (*bakıma muhtaç şekilde doğan*) anneler ise evlat edinmekten mutlu olurlar.

Ekolojik faktörlerden dolayı, farklı türler- anne ve bebeğin birbiriyle bağlanması için en uygun zaman aralıkları olan-farklı *bağlanma pencereleri* sergilerler. Hayvanlar (avcı türlerde yaygın olarak) gözleri ve kulakları henüz kapalı bir şekilde ve bakıma muhtaç durumda doğduklarında, bu bebekler kendi kendilerine yuvadan uzaklaşamazlar. Bu hayvanlarda bağlanma penceresi doğumdan birçok hafta sonraya uzayacak şekilde geniştir. Erken olgunlaşan, (doğumdan hemen sonra anneleriyle yem arayan civcivler ve ördekler gibi) yavruları olan koyun ve kuş türleri, otoburlar için bağlanma penceresi (koyun için) doğumdan birkaç saat sonra veya (civciv ve ördek yavruları için) bir gün sonra kapanır. Bu kısa bağlanma penceresi anne-bebek bağlanma ve BAKIM devrelerinin bebeğin doğar doğmaz sahip olduğu hareket seviyesine göre ayarlandığı gerçeğini yansıtır. Halihazırda belirtildiği üzere, böyle av olabilecek türler genellikle hayli hareketli doğarlar ki yiyecek aramak ve avcılardan kaçmak için sürekli hareket halinde olan annelerine yetişebilsinler. Sıklıkla sürü ve gruplar halinde kendi türlerinden birçoklarıyla çevrilidirler ki avlanma tehlikesi azalsın ama bu başka problemleri beraberinde getirebilir. Böyle durumlarda yavru doğumdan sonra kolaylıkla ebeveyninden ayrılır ve diğer hayvanlar topluluğunun içinde kaybolur. Dolayısıyla kolaylıkla yollarını kaybedebilecek, erken olgunlaşmış türlerde bağların çok hızlı bir şekilde tesis edilmesi gerekmektedir. İnsanlarda ve olgunlaşmamış yavruları

olan varlıklarda kısa, geçici bağlanma pencereleri o kadar gerekliliği değildir.

Koyunlarda, anneler bebeklerine doğduktan hemen sonra çok hızlı bir şekilde bağlanırlar ve kendi yavrularını kokularından tanıyabilirler. Bu düzenlemenin olumsuz tarafı, eğer anneler doğumdan hemen sonra bebekleriyle (deneysel olarak yapılabileceği gibi) birkaç saat uzak kalırlarsa, yeniden buluştuklarında anne yavruyu genellikle görmezden gelir ve eğer yavrular süt emmeye kalkarlarsa, anneler gerçekten reddederler. Başka bir ifadeyle, anneleri onların kendi yavrular olduklarını anlayamadan kaybolan bu talihsiz yavrular, tekrar birleştiklerinde yabancı muamelesi görürler. Açık bir şekilde biz insanlar ve diğer etoburlar, yavruları tipik olarak olgunlaşmamış şekilde doğan etobur türleri gibi davranırız. Bunun sonucunda, BAKIM sistemi çemberimize hızla yabancıları alıveririz. Toynaklı hayvanların kısa bağlanma pencerelerinin bağlanmanın nörokimyasal doğasını deşifre etmekte araştırmacılara nasıl yardımcı olduğu konusuna döneceğiz ama şimdilik göreceli olarak açık olan sosyal-bağlanma sistemlerimiz için çıkarımları olabilecek, insanın çocuk yetiştirmesinin temel yönlerine odaklanalım.

## İNSAN BAĞLANMASI VE SOSYAL GELİŞİMİNİN ÖZGÜN YÖNLERİ

İnsan yavrularının, sosyal bağlanma için kayda değer ölçüde geniş ve uzun bir penceresi vardır. Her ne kadar hayatta kalmak için anneler ve biyolojik yavruları arasındaki ilk sosyal bağlar çok önemliyse de, yavrular, anne babaları dışında bakım verenlere de hemen bağlanabilirler. Atalarla ilişkili ortamlarımızda çocuk büyütmek, modern kültürlerin pek çoğuna göre daha kendiliğinden bir grup aktivitesi olduğuna inanmak akla yakındır. Örneğin, geleneksel kültürlerde bebeklerin geniş aile ortamında bakılması olağandışı değildir. Geniş bir kabile ailesinin güvenliği içinde, bağımsızlık da teşvik edilir. Bebeklere genellikle 1 yaşlarına gelmeden tuvalet eğitimi verilir ve ondan sonra sıkı dokunmuş geniş aile gruplarının görece bağımsız üyeleri olarak davranmaları teşvik edilir (Hrđy, 2009; Konner, 2010). Bizim batılı çekirdek aile kültürümüzde, büyük olasılıkla son binyılda, ortaya çıkan bir şey

var, 1 yaşındakilerin anne babalarının çoğu, çocuklarına tuvalet eğitimi vermeyi düşünmeye başlamıyorlar. Çocukların bebeksi davranışları iki üç yaşlarına kadar devam ettirmelerine izin veriliyor. Anne babalar, gelişimi şekillendiren bu yıllar sırasında, onları kayda değer şekilde yakından denetlerler. Ebeveyn-çocuk ilişkisinin özel olma durumuna her zaman çok fazla değer veriyor ve geniş toplulukta bağımsız hareket etmeleri için az fırsat tanıyoruz. Belli ki, sosyal olgunlaşma, pek çok insanın çocuklara bakıp büyüttüğü sosyal ortamlar vasıtasıyla teşvik edilmek durumundadır. Meşhur Afrika atasözü de bunu anlatır: Çocuk sahibi olmak için tek bir kadına ama büyütme için bütün bir köye ihtiyaç vardır. Kültürümüz artık böyle bir atasözünü onaylamaz görünmektedir ve bu sadece, anne babalığın şimdi üzerinde duracağımız karanlık tarafını artırır.

Annelik itkisi çok kuvvetlidir ama mutlak değildir. Bazı hamilelikler istenmeyen hamileliklerdir. Bazı insan anneler yavrularını, geniş aile üyelerinden birilerine, kiliselere veya sosyal servis kurumlarının himayesine bırakarak terk ederler. Bu genellikle annelerin çocuk yetiştirmek için yeterli kaynakları olmadığından ce-reyan eder. Böyle uygulamalar, yaşça büyük çocuklara karşı, özellikle de çocukların ergenliğe girmesiyle birlikte bağımsız olmaya daha yaklaştıklarında, yaygın şekilde kullanılır hale gelir. Empatinin kültürel değerler içinde daha az bir yere sahip olduğu zamandan itibaren, çocuk tacizi, çok uzun zamandır tarihin kültürel manzarasının bir yönü olagelmıştır (Rifkin, 2009). Çocuk tacizinin tarih öncesi atalara ilişkin geçmişimizde daha az yaygın olduğunu söylemek zordur ama insan grupları büyük ölçüde genişleyen ailelerden teşkil olduğunda bu, muhtemel görünmektedir.

Kaynağın erişilebilir olması anneler için her zaman önemli olmuştur. Kaynakların kısıtlı olduğu zamanlarda sıçan annelerin yavrularını yedikleri vakidir. Özellikle de kaynak kısıtlılığı çok uç noktadaysa, annenin yavrusunu ergenliğe kadar büyütme becerisini ciddi şekilde bozar. Birden fazla yavrusu olan anneler arasında yaygın başka bir davranış ta, görünürde hiçbir suçluluk hissi yaşamadan daha zayıf olan yavruların ihtiyaçlarını ihmal etmeleridir. Bu her seferde tek yavru doğurabilen türlerde nadiren olur. Ama çok nadir de olsa insanlarda da görülür. Belirli geleneksel topluluklarda, bir yavrunun kaderi biyolojiden ziyade

genellikle ekonomik veya pratik kaygılara bağlıdır. Örneğin, çok da uzun olmayan bir geçmişte, kuzey Kanada'nın Netsilik adlı Eskimoları gibi bazı topluluklarda, gelecekteki sosyal problemlerden kaçınmak için bebek öldürmek, özellikle kız bebeklerin öldürülmesine onay verildi. Kabilede benzer yaşta erkek bebek doğmadığı için, uygun bir eş bulmakla ilgili çok az umudu olan kız bebekler, ölmeleri için karın üzerine bırakılırlardı ve anne babalar dışardan görünen çok az bir acı veya pişmanlık sergilerlerdi (Riches, 1974). Uzun vadeli kaygılar, kısa vadeli duygusal olanların önüne geçmişti. Günümüze kadar, erkek evlatlarını kızlara üstün saymış olan toplumlarda kız bebeklerin öldürülme olasılığı erkek bebeklerin öldürülme sıklığından çok daha fazladır. Böyle uygulamaların öncülleri bazı hayvan türlerinde bulunur: yukarıda belirttiğimiz üzere, bazı anneler zayıf yavrularını öldürürler. Çevresel kaynaklar kıtsa, bu uygulama, hayatta kalan yavrunun yaşam-kalım başarısının olasılığını artırabilir. Yani, yavruya yapılan yatırım miktarının sadece bir kısmı duygusal bir meseledir.

Bununla birlikte, insanlarda, sürüncemede kalan bebeklik ve çocuklukla birlikte, anne-çocuk bağlanmalarının şekillenmesiyle ilgili duygusal meseleler, bilhassa da çocuklar artık geniş ailelerde yetiştirilmedikleri için devasadır. İnsanlarda bağlanmanın beyin mekanizmaları, pek çok etobur ve etotoburda olduğu gibi sürüncemede kalan olaylar dizisini oluşturur. Annelerin bebekleriyle genellikle duygusal seviyede oldukça hızlı bir şekilde bağ kurduğu görülür. Diğer yandan bebeklerin dikkate değer şekilde geniş ve esnek bir bağlanma penceresi vardır. İnsan yavrularında bağlanmalar, genelde bir yaşına gelene kadar tam olarak biçimlenmiş değildir. Bu da onların destekleyici ailelere verilene kadar, çok fazla telaşlanmadan büyütölmelerine olanak sağlar. Bir kez şekillendiğinde de, bağlanmanın güvenliği (sonraki bölümde tarif edildiği üzere) en önemli şeydir. Bağlanmaların hem bebeklerin hem de annelerin beyinlerinde nasıl biçimlendiğini öğrenmek çok önemlidir. İnsan beyninde bu nöral süreçlere istinaden doğrudan bir kanıtımız temelde bulunmamaktadır. Dolayısıyla, hayvan modelleriyle gerçekleştirilmiş araştırmalardan genelleme yapmak mecburiyeti vardır. Elimizdeki verilerin anlamlılığının, makul ve dengeli bir değerlendirilmesi, ancak

bu keşfin başlangıcında olduğumuzu, keşif sınırlarının çoğunun henüz ilerimizde olduğunu fark edersek yapılabilir. Bizler sadece bu hayati ZihinBeyin işlevlerini anlamada bir başlangıç yaptık. Bunlar, çok az türde biraz detaylı araştırılabilirdi. En iyi çalışma, kısa bir bağlanma penceresi olan türlerle yapıldı; bu türler, insan bağlanmasını aydınlatmakla ilgili en uygun modeller olmayabilirler.

## SOSYAL ANILAR, BAĞLANMA VE ANNELİK KİMYALARI

Altta yatan nöral mekanizmalarla ilgili düşünce zincirlerini müsaadenizle takip edelim.

Şimdi artık oksitosin (Popik vd, 1992) ve vazopresinin (Dantzer vd, 1987, 1988) sosyal bellekleri kuvvetlendirdiğini biliyoruz çünkü bu nöropeptitlerin aktiviteleri engellendiğinde, şimdiye kadar çalışılmış olan tüm türlerde sosyal belleklerin oluşumunun zayıf ve yavaş olduğu ortaya çıkmıştır. Hem vazopresin hem de oksitosin, hayvanlarda olumlu sosyal ve cinsel davranışları teşvik ettiği için (7. Bölüm) aynı kimyaların, arkadaşça sosyal bağlar kurulmasına ve aynı zamanda bu bağlarla ilgili anıların oluşumuna katkıda bulunması belki de çok şaşırtıcı olmasa gerektir. Şüphesiz bu, doğanın ekonomik yollarına başka bir örnektir. Bu bize başka hayvanlardan öğrendiklerimizin bizlere de uygun olduğuna ilişkin bazı ümitler verir.

Memeliler bebeklerini doğurma dönemlerinden itibaren, pek çok annenin östrojen seviyeleri yükselir ve bu ortaya çıkan annelik itkilerini kodlamak için gerekli reseptörlerle beraber, oksitosin üretimini teşvik eder. Oksitosin sosyal anıların oluşumunu teşvik ettiği için, annelerin yavrularını hatırlamalarını da sağladığını varsaymak akla yakındır. Doğum sonrası koyunlarda yapılan araştırma, durumun tam da böyle olduğuna işaret eder. Fiziksel ve duygusal annelik tepkilerinin oluşumundaki rolüne ek olarak, oksitosin, sosyal süreçlerde norepinefrin (NE) kullanımıyla bağlantısı ortaya çıkartılmıştır (Kendrick vd, 1992; Levy vd, 1993). NE, dişi koyunların olfaktör anılarının oluşumunda önemli bir rol oynayan başka bir beyin kimyasıdır. Yavruyla olumlu sosyal ilişkiyi teşvik eden yeni nöral yollar dişi koyunun olfaktör yumruda



yaratıldığında, olumlu olfaktör sosyal anılar biçimlenir. Eğer NE aktivitesi (antagonist, propranolol ile) engellenirse bu yollar o kadar çoğalmaz. Olfaktör anılar bundan dolayı zayıflar. Sonuç olarak, NE blokleri verilmiş olan anne koyunlar, kendi yavrularını diğerlerinden anlamlı derecede daha az ayırt etmişlerdir (Levy vd, 1995). Sıradan şartlar altında, bu beyin mekanizmaları koyun gibi toynaklılarda çok hızlı harekete geçer ve bu annelerin kendi yavrularını ayrıcalıklı olarak emzirme haklarını da garantiler.

NE olfaktör anıların oluşumunu şu şekilde kolaylaştırmaktadır; NE olfaktör yumrudan salındığında, memeli sinir sisteminin temel baskılayıcı sinir ileticisi olan GABA aktivitesini azaltır. Olfaktör yumruda GABA'nın baskılayıcı etkisi azaldığında, ilişkili koku-kodlayan nöronlar, daha güçlü bir şekilde ateşleyerek daha aktif hale gelirler. Bu hızlı ateşleme, kuzunun kokusunu deşifre eden nöral yolağı istikrarlı hale getirir. Bir yolak istikrarlı hale geldiğinde, zaman içinde devamlılığa sahip olur ve bunun anlamı da bu yolağın bellek yolağı haline gelmesi demektir. Öyle görünüyor ki, anneler yavrularının özgün koku imzasına bu şekilde bağlanırlar. Belki de benzer süreçler, yavru, hatta başka memelilerle karşılaştırıldığında göreceli olarak daha mütevazı bir koku duyusuna sahip bir tür olan insan yavrusu için de geçerlidir. Epeyce araştırmada, insan yavrularının, annelerinin göğüslerinin kokusuna seçici olarak çekim geliştirdikleri gösterildi. Galiba bu çekim, endojen opioidler gibi, "iyi hissettiren" ilişkili nöropeptitlerin uyarılmalılarıyla beraber beyinde oksitosin salınmasıyla oluşan olumlu afektif hislerle pekiştirilir. Pek çok türde, böyle sosyal çekimler hem beyin opiodi hem de oksitosin salınmasını sağladığı bilinen bir uyarıcı olarak yumuşak dokunmalarla desteklenir (Panksepp, Bean vd, 1980; Matthiesen vd, 2001).

Gerçekten de sosyal bağlanma, ilk olarak Panksepp ve öğrencisinin tahmin ettiği gibi bağımlılık yaratan bir fenomen olabilir. Sosyal bağlanmalar ve bağlar arasındaki ilişkiyle insanların opioidle kurduğu ilişki kayda değer şekilde aynı özelliklere sahiptir (bkz. Şekil 8.2). Sosyal bağlanmaların doğasını anlamak üzere ilk nörobilimsel araştırmaları yapmamıza neden olan bu fikirdi (bkz. Bölüm 9). Bununla birlikte, başka bir sürü kimyasalın işin içinde olduğu gerçeği de bir sürpriz değildir. Her beyin işlevine, çoklu beyin kimyasalları aracılık eder.



**Şekil 8.2.** Sosyal bağlanmanın, opioid bağımlılığının dinamikleri ile sosyal bağlanmanın temel özellikleri arasındaki başlıca benzerliklere dayanan bir bağımlılık fenomeni olduğuna ilişkin ilk kuramın kavramsal bir özeti. Her ikisi de oldukça benzer psikolojik dinamikler sergilerler ve bu bize opiyat ve diğer bağımlılıkların ne kadar etkili ve zorlu olduklarını gösterir çünkü her ikisi de beynin aynı duygusal sistemlerini kullanırlar. Bu fikir ilk olarak 1970'lerin sonlarında geliştirilmiştir (Panksepp, 1998'dan Oxford Üniversitesi'nin izniyle yeniden yayımlanmıştır).

Her ne kadar opioid varsayımı, zamanın sınamasına karşı direnebildiyse de halihazırda görmüş olduğumuz gibi, oksitosin, annenin bebeğiyle bakım ilişkisini dönüştürmesine imkân tanıyarak düzenli bir şekilde besleyip büyütmeyi sağlamakta çok etkilidir.

Daha önce dişi koyunların birkaç saatten fazla olmayan, çok kısa bir bağlanma pencereleri olduğundan bahsetmiştik. Eğer anne, kuzusuna bu zaman penceresi zarfında erişemezse, anneliği cazip kılan şeyleri teşvik eden sosyal bellek yolları, olfaktör yumruda şekillenmez ve kuzusunun kokusuyla ilgili hiçbir çekici ize sahip olmaz. Bununla birlikte, araştırmacılar bağlanma penceresinin, açıkça vajino-servikal uyarım (VSS) olarak adlandırılan yöntemle eğer dişi koyunun vajina ve serviksine bir uyarım yapılırsa (Keverne vd, 1983; Kendrick vd, 1992) yapay olarak birkaç saatliğine yeniden açılabilirdiğini buldular. VSS yöntemleri dişi koyunun merkezi sinir sisteminde birkaç tepki oluşturur. Bunlardan birisi oksitosin salgılanmasının kuvvetli bir şekilde artma-

sıdır (Levy vd, 1995). Çünkü memelilerin normal doğum süreci, dişi koyunun vajina ve serviksini uyarır. Öyle görünüyor ki, VSS ile salgılanan oksitosin minik hayvanın kokusunun yeniden çekici hale geldiği ~ 2 saatlik sosyal bağlanma penceresini aralamaya yardım eder. Yavrularda benzer bir bağlanmayı ortaya koyan bir bulguda, oksitosinin minik fare yavrularına verilmesinin anneye ilişkin kokuları daha cazip hale getirdiği gösterildi (Nelson & Panksepp, 1996).

Her ne kadar toynaklı hayvanlar temelde olfaktör mekanizmalarla bağlanır görünseler de pek çok sürüngen ve insan gibi görüntü, ses ve dokunmayla da bağlanırlar. Bu duyularla bağlanmanın oksitosin mekanizmaları yoluyla olup olmadığını bilmiyoruz. Dokunmanın opioidleri devreye soktuğunun bulunduğunu biliyoruz. Bunlar sosyal bağlanmada oksitosin kadar önemlidir (*bkz.* Bölüm 9). Bağlanmanın kaynağı olarak sesin ayrıcalıklı olarak ilginç çıkarımları vardır çünkü annelerin ses tonlamalarıyla meşgul olmak, dili öğrenmek ve müziğe duyduğumuz sevgi için bir kapı olabilir (Panksepp, 2008b; Panksepp & Trevarthen, 2009). İşitme sistemi, opioidler açısından, özellikle de inferior kolikulusun daha alttaki orta-beyin seviyelerinde olağanüstü derecede zengindir (Panksepp & Bishop, 1981). Rahim dışındaki sesleri entegre etmeye başlayan fetüsler, doğumdan önce annelerinin seslerini bile tanırlar (Busnel vd, 1992; Kisilevsky & Davies 2007) ve belki de zaman içinde dil becerisinin tüm potansiyeliyle kazanımına yol açacak o melodik tonlamalara –*bebek diline*– damgalanır gibi bağlanırlar.

## OKSİTOSİN VE MÜZİĞİN AFEKTİF GÜCÜ

Pek çok duyuşsal kapının sosyal bağlanmaları teşvik ettiğini belirtmiştik. Bunun kısmi olarak beyinde oksitosin aktivitesinin artırılmasıyla meydana geldiğini düşünüyoruz. BAKIM duyarlılığının, yani genç sıçanlarda ve dişi bakire sıçanlarda, minik hayvanlarla bir arada olmanın adım adım besleyip büyütme davranışının ortaya çıkmasını sağlayabildiğinin de üzerinde durduk. Son kısımda, her ne kadar VSS'nin oksitosinle oluşturulan, genel geçer bir mekanizma olup olmadığını bilmesek de VSS'nin, dişi koyunlarda bağlanma penceresini yeniden açtığını kaydettik. Muhtemelen, BAKIM sistemini uyaran bir sürü dış uyaran mevcuttur ama

bunlardan biri olan müziğin kesinlikle daha çok araştırılması gerekmektedir.

Yatıştırıcı müziğin beyinde oksitosin salgılanmasını sağladığına inanmak için pek çok neden vardır. Çiftçiler uzun zamandır, ineklerinin belirli tipte müzik dinlediklerinde (çok iyi belgelenmemiş bir iddia olsa da) daha çok süt ürettiklerini iddia ediyorlardı. Ayrılık acısıyla ilgili olan araştırmamızda, müziğin minik civcivlerde ayrılık acısını (çok güçlü bir etkiyle) azaltabildiğini bulduk. Bu tuhaf araştırmaları yaparken, yeni doğan civcivlere müzik dinlettiğimizde, beyinlerine doğrudan oksitosin verdiğimizdekiyle aynı, belirgin davranış profilini uyandırabildiğimizi bulduk. Yaşamın ilk bir haftasında, müziğe, oksitosin ya da vazotossine maruz kalmış minik civcivler, birbirinden farklı üç davranışı kayda değer şekilde yüksek oranda sergilerler: (i) yana doğru çok sık baş sallamak, (ii) rahatlamış bir zihni gösterir şekilde çok yüksek oranda esnemek, (iii) azalmış bir sosyal inhibisyonu gösteren, makul ölçüde, keyifli kanat çırpma (Panksepp & Bernatzk, 2002). Aslında muhtemelen güven benzeri bir şeyi yansıtan bu son davranış, hayvanlar teker teker değil de küçük sosyal gruplar halinde ölçüldüğünde çok büyük oranda artar (Panksepp, 1992). Güven, bağlanma kimyasallarının bazı temel işlevleri arasındadır; hayvanların güvenli olmalarının yanı sıra, sosyal olarak da daha rahat olmalarını sağlarlar çünkü beyinde afektif olarak güvenli nörokimyasal bir temel meydana getirirler. Sonraki bölümde üzerinde duracağımız gibi, beyine verilen oksitosin infüzyonları, yavru hayvanların ayrılık acısını azaltmakta olağanüstü etkilidir.

Müziğin beyinde oksitosini ortaya çıkartan gücü, belki de National Geographic'in 2004 tarihli yarı-dokümanter, mükemmel filmi *Ağlayan Devenin Hikâyesinin* kalbinde yatan içsel bir "güç" tür. Bu film, Moğolistan'ın Gobi çölündeki göçebe çoban ailelerinden birinin, bir anne devenin, 2 gün süren çok zorlu bir doğurma süreci ve sonunda gerçekleşen beyaz deve yavrusunun doğumunun ardından, yavrusuyla bağlanmasını sağlamalarını gösteriyor. Belki de bu uzun doğumun stresinden dolayı, toynaklıların tipik bağlanma penceresini aşan anne deve, yavrusunu kabul etmedi ve emzirmeyi reddetti. Reddedilen yavru deve, annesinden epeyce uzakta günlerce acıklı bir şekilde inledi. Çobanlar sütü elleriyle verdiler. Bu açmazı çözmek üzere, göçerler geleneksel "yeniden bir

araya gelme töreni" düzenlediler. Bunun için ünlü bir Moğol müzisyen, fon müziği olarak duygusal bir ezgi çalarken, ailenin kadın lideri, anne deveye ninni söyledi ve bu sırada boynunu bedenini yumuşak bir şekilde okşadı. Türler arası bu duygulu etkileşim süresince, yavru deve annesinin memelerini arayıp bulsun diye teşvik edildi. Anne ve bebek birbirleriyle meşgul olmak üzere cesaretlendirildi. Bu çobanlar, yatıştırıcı müzik ve dokunmayla birlikte, bağlanma penceresini yeniden açmaya uğraştılar. Usul usul yaratılan duygusal ahengin derin duyumu, sadece insan izleyicileri değil (film Oscar Ödüllerine aday gösterildi) anne deveyi de büyüledi. Çok yavaş bir şekilde anne devenin kalbi yavruya açıldı ve anne deve yavrusunu kalıcı bir anne-bebek bağıyla kucaklamayı kabul etti. Burada insanoğlu için de bir ders var.

## ANNELİK HİSLERİNİ TEŞVİK ETMEK VE YAVRULARA FAYDALARI

Hayvan araştırması açık bir şekilde, ilk yavrusunun doğumunun ardından anne, bir kez yetkin ve adanmış olarak annelik davranışı sergilediğinde, annelik becerileri sürekli olarak artar. Bu hayat boyu duygusal öğrenmenin çarpıcı bir örneğidir. Annelik deneyiminin bu gerçekleşen faydalarının sinir sisteminde nasıl kodlandığı bilinmemektedir. Ama tahminen, kısmen hem altta yatan BAKIM devrelerinin hem de ilişkili bellek ağ örgülerini kodlayan çeşitli annelik becerilerindeki kalıcı değişimlerinden kaynaklanmaktadır. Bunlarla birlikte dünyayla daha güvenli ve etkili yollarla baş etme becerilerinden de kaynaklanmaktadır. Annelik hayvanları, yükseltilmiş artı labirent gibi (bkz. Bölüm 5) formel korku sınanmaları karşısında daha cesaretli yapar. Yiyecek bulmanın hızı ve örüntüsünün kolaylıkla ölçülebildiği sekiz kollu yarıçapsal labirentteki, performansla değerlendirildiği üzere, anne hayvanlar yiyeceklerin yerlerini bakire dişilere oranla daha iyi hatırlarlar (Kinsley & Lambert, 2006).

Her ne kadar annelik itkilerinin böyle yoğunlaşmasının altta yatan nörobiyolojik doğası iyi anlaşılmamış olsa da, muazzam sayıda önemli araştırma, annelik besleme ve büyütmesinin yavrunun yapısal gücü üzerinde uzun süreli yararlarını değerlendirmek için yapılmıştır. Annelerinden bol miktarda ve tutarlı, şefkatli sevgi

dolu bir bakım gören bebeklere büyük bir hediye verilmiştir. Hayatlarının geri kalanı boyunca duygusal ve fiziksel olarak fayda sağlamış durumdadırlar. İyi anneliğin yavrular için iyi olduğu bir sürpriz olmasa gerektir ama bu gerçeği destekleyen nörobilimsel ayrıntılar gerçekten de muhteşemdir. Temel çalışma McGill Üniversitesinde Michale Meaney'nin laboratuvarında yapılmıştır. Meaney ve arkadaşları, sıçanlarda anne dokunuşunun miktarının özellikle de –anne sıçanlarda annelik rutininin önemli bir parçası olan– anogenital yalamanın yavru sıçanların ilerdeki hayatlarında duygusal ve bilişsel becerilerini nasıl etkilediği ölçtüler (Meaney, 2001, 2010). Özetle, Meaney ve arkadaşları, anneleri tarafından bolca yalanan ve ilgilenilen yavru sıçanların beyinlerinde hayat boyu kalıcı yararların ortaya çıktığını buldular. Bolca yalanmış sıçan yavruları büyüdüklerinde daha az kaygılı, strese daha dayanıklı ve hayatları boyunca öğrenme ve diğer uyum davranışlarını sergilemeye daha muktedir oluyorlar. Bu etkiler, beyinlerinde birçok kanıtlanabilir değişikliklerle birlikte olurlar. Bunlar (i) stres hormonlarının azalması (örn. kortikotrofin salgılatıcı faktör [CSF] ve adrenokortikotropik hormon [ACTH]), (ii) anksiyetenin azalmasını sağlayan daha çok GABA reseptör yeri ve (iii) öğrenmeyi hızlandıran daha fazla glutamat ve norepinefrin reseptörü. Bu hayvanlar duygusal olarak daha az kaygılı olup, korku yaratan çeşitli durumlarda daha aktif ve korkusuz, daha iyi bir öğrenme ve performans gösterdiler (Champagne vd, 2003; Zhang & Meaney, 2010).

Kısaca, anne bakımının zengin olması, gen ifadesi örüntülerinde bir dizi epigenetik değişimi harekete geçirir. Bu da “iyi bir şekilde sevilmiş olan” hayvanların çeşitli stres kaynaklarına karşı direncini hayat boyu artıran bir dayanıklılık kuvveti verir. Anne ilgisini dolu dolu yaşamamış olan hayvanlar duygusal olarak daha kırılgandır ve stres yüklü hayat olaylarından çok daha fazla etkilenmeye yatkındırlar. Sonraki bölümde, güvenli bağlanma eksikliğinin, insan yavrularının beyin ve zihin gelişimlerini nasıl etkilediğinin üzerinde daha detaylı olarak duracağız.

Bu etkilere aracılık eden bazı nörogenetik mekanizmalar da araştırmayla gün ışığına çıkartılmışlardır. Hayvanların sosyal mizaçları, oksitosin veya vazopresinin gen ifadelerini ya teşvik ederek ya da azaltarak değiştirilebilir (Donaldson & Young, 2008). Birincil süreç sosyal tepki vericiliği, sadece nörokimyasal gel git-

lerdeki bu değişimler farklılaştırılmaz aynı zamanda sosyal bellek ve bilişseler gibi birçok üst-beyin süreçlerini düzenleyen sinir sistemi vasıtasıyla filtre edilirler (Ross & Young, 2009).

İçeriğimizin odağının büyük bir kısmı memelilerin duygusallığının birincil süreç yönleri olsa da, öğrenme, bu sistemlerin hayvanların hayatlarında her zaman kendilerini gösteren bir özelliktir. Dolayısıyla gerçek hayatta BAKIM bazı tecrübelerle genişler, başka tecrübelerle de daralır. Bir ufuk açıcı araştırmada, Lonsten ve De Vries (2000) anne ile babanın tipik olarak ebeveynlik görevlerini paylaştıkları tarla farelerinde bunun nasıl olduğunu ve yavruları besleyip büyütme eğiliminin hayat tecrübesine göre nasıl değiştiğini belgelediler. Bulgular arasında şunlar vardır (i) erkek tarla fareleri gençken daha fazla besleyip büyütmeye meraklılar; (ii) bakire dişiler, yeni doğmuş yavru farelere, sütten kesildikten 2 gün sonra maruz bırakılırlarsa bu onların sonrasındaki annelik duyarlılığını artırır; (iii) anne babalarıyla ve kardeşleriyle büyüyen genç bakire dişiler, bilhassa çok iyi bir annelik sergilediler; ve (iv) sadece *her iki* ebeveynle büyümek bile bu dişilerde BAKIM motivasyonunu artırmak için yeterliydi; ama (v) bu artış ancak *erken dönem gelişim sırasında* her ikisi de orda bulunuyorsa gözlemleniyordu. Bu bulgular, doğuştan gelen "aile değerlerinin" en belirgin rolünü yavrularda besleyip büyütmenin motivasyonunu artırmayı yüksek sesle dile getirir. Daha güncel bir araştırmada, tarla farelerinde çeşitli bakım davranışlarını teşvik eden hem anne hem babalı erken dönem tecrübelerinin etkileri, oksitosin ve kortikotrofin stres sistemleri gibi beyin kimyaları üzerinde uzun soluklu faydalarıyla beraber kanıtlandı (Ahern & Young, 2009).

## KLİNİK ÇIKARIMLAR

Dünya üzerindeki hayatın hikâyesi nasıl ki Darwinci doğal seçilimin kavrayışlarıyla aydınlatıldıysa, nörobilim de Doğanın asırlar süren evrimsel tecrübesi sonunda memeli beyinlerine yerleştirdiği uyum mekanizmalarını anlamamızı mümkün kıldı. Küçük yavruların üreme olgunluğuna erişmesi ve kendi genetik miraslarını aktaracakları bebeklerini besleyip büyütme, kendilerinin aldığı ebeveynlik kalitesiyle önemli derecede ilişkilidir. Anne ve babaya ilişkin BAKIM yollarının, beynin beslenip büyümesine

yardım etmesi, özgeciliğin, şefkat ve empatinin nasıl mümkün hale geldiğini anlamamızda çok büyük bir öneme sahiptir. Beyin ve davranış açısından anneliğin hayat boyu faydaları olağanüstüdür (Fleming vd, 1999; Kinsley vd, 2008).

Şüphesiz gelecek yıllarda, BAKIM sistemi hakkında çok daha fazla şey öğreneceğiz. Yeni terapi yöntemleri beynin BAKIM kimyasını ve ilişkili sosyal-duygusal sistemleri değiştirebilir. Böyle müdahaleler, ebeveynin besleyip büyütme duygulanımlarını daha tutarlı olarak deneyimlemelerine ve destekleyici davranışları daha etkili şekilde sergilemelerine yardımcı olabilir. Oksitosin aktivitesini hızlandırmak, kabullenici, olumlu ve sosyallığe dönük hisleri teşvik edebilir ve bu da kişinin daha büyük bir oranda duygusal yönden açık olma kapasitesi için güvenini artırabilir. Gerçekten de bir dizi güncel araştırmada, annelerdeki plazma oksitosinin, bebekleriyle bol bol şefkatli ilişki kurduklarında arttığı bulundu (Feldman vd, 2010). Aynı şekilde, burun içine verilen oksitosin babaların çocuklarıyla oyun kalitelerini artırdı (Naber vd, 2010). Nöropeptitleri araştıran birçok araştırmacı, kişilikleriyle ilgili şüpheler ve güvensizliklere boğulmuş insanlarda olumlu sosyal-duygusal hisleri güçlendirmek amaçlı gelecekteki psikoterapötik müdahalelerde önemli bir rolü olabileceğini tahmin etmeye başladılar (bkz. Feifel vd, 2010; Panksepp, 2009c; Young & Wang, 2004). Beyin bilimleri gelişim kaydettikçe, sorunlu yaşamların afektif ve bilişsel boyutlarının sağlıklı bir şekilde yeniden bütünleşmesi ve yeniden anlamlandırılmasına yardım etmek için uygulanabilir başka birçok yöntem erişilebilir hale gelecektir.

En etkili psikoterapinin, klinisyenlerin hastalarına şartsız kabul, empatik duyarlılık ve duygusal hayatlarına tam bir alaka ile nasıl yaklaşacaklarını bildiklerinde, gerçekleştiği uzun zamandır bilinen bir gerçektir. Tek kelimeyle, etkili psikoterapistler, olumlu duyguların iyileştirici gücünü kullanmanın yanı sıra BAKIM becerilerini paylaşırlar. Bu ders sadece profesyonel alanı, zihni iyileştirmeye yardım etmek olanlar için değil, zihinsel sağlıktan ziyade beden sağlığıyla içli dışlı olan ve genel olarak hastalarının duygusal meseleleri için yeterli vakti olmayan bezgin doktorlar içindir (Goleman, 2006). Elbette, sevgi dolu dokunuş için çok fazla bir zamana ihtiyaç yoktur. Ama tutarlılığa ihtiyaç vardır.



## Bölüm 9

# AĞLAMAK İÇİN DOĞMUŞUZ

### *Panik/Yas Sistemi ve Yaşamı Sürdürmemizi Sağlayan Sosyal Bağların Doğuşu*

*Eğer koruyucu melekler olsaydı  
O vakit üzüntülü bir kalp  
Ve boş bakan gözlerle  
Neden yalnızım  
—bu bir zamanlar ışığın parladığı yerde  
Artık lanetlenmiş olan hayatımın  
Bir zaman aşımı mı?*

*Eğer sevgi her şeyse o zaman hangi tutulma  
Bakımı söndürdü ve her şeyin mahvolmasına sebep oldu?  
Hangi kalp atışı tekledi de  
Yağmur her şeyimi alıp götürdü?...*

—Anesa Miller, "Zaman ve Yas" (1995)

DEPRESYONUN BAŞLICA KAYNAKLARINDAN BİRİ, çözümlenmemiş yasın bir sonucu olarak gelişen psikolojik acının zihni tüketmesidir. Yukardaki şiirin ilk iki kıtası çok büyük bir kaybın acısını ortaya koyar, bu kayıp evlat kaybıdır. Bu şiir şöyle nihayetlenir, "Eğer zaman onarıyorsa o vakit hissedemeyeceğim ve göremeyeceğim kadar hızla geçsin diye kanatlısın. . . Dostluk ve iyilik, aynen meleklerin yavaş ve sessiz olmaları gibi yas zamanlarında teselli anları verir."

Bu şiir 1991 yılında hayat arkadaşım (JP) Anesa tarafından, kızım Tiina ve başka üç güzel gencin ölümünün birkaç ay sonrasında yazıldı. Hepsisi, "Suds" lakaplı, kanındaki alkol seviyesi pek çok adamı bayıltacak derecede olan ve yasal sınırları çok aşan bu ağır alkolik adam tarafından öldürüldüler. Bu adam, olayın gerçekleşmesinden kısa bir süre önce boşanmıştı ve kızgın bir duygu

durumuyla ve kısmen de karısı Paskalyada çocuklarını görmesine izin vermediği için tüm gece içmişti. Çok kızgındı ve aşırı içerek yola çıktı. Bense gece yarısı civarında hastaneye çağırıldım: "Belki kızımın da içinde olduğu bir kaza vardı." Koşarak gittim. Tiina ve iki arkadaşı ölmüştü, diğeri de ölmek üzereydi. Bir diğeri neredeyse mucizevi bir şekilde arabalarının yandan darbe almasından dolayı fiziksel olarak, hiç yaralanmadan kurtuldu.

Gecenin devamında yalnızdım; Anesa Washington D.C.'de bir konferanstaydı. Eve koştu. Çok uzun bir zaman yasım ve öfkem sanki sonsuzdu. Diğer üç aile de mahvoldu. Bütün bunlar, pervasız bir ayyaş olan Suds'ın ve onu yakından kovalayan bir "kovboy" polisin ıssız bir taşra yolunda, polis ışığı ve sireni olmaksızın "cehennemden kaçıyormuşçasına" hız yapmasından kaynaklandı. Kazanın olduğu kavşaktaki evlerinde, Paskalya yemeği yiyen şefkatli bir ailenin tanıklığı bu yöndeydi. Hukuki yaptırım kurumları, polisin uygunsuz davranışını örtmeye çabalarken toplum kutuplaştı. Doktorlar, ayyaşın kandaki alkol seviyesini açıklamayı "doktor-hasta gizlilik kuralından" dolayı reddettiler. Bir süre bizim küçük üniversite kasabamız "yukarılardan bir yerlerden" bile isteye gelen yanlış bilgilendirmeden dolayı taraf tutarak ikiye ayrıldı. Sosyal dokudaki bu yırtılma, yetkililerin bu davranışlarından dolayı kolay tamir edilemedi.

O gece, çocukluğumdan beri ilk kez ağladım. Çok uzun zaman, umutsuzca derin bir yas ve depresyon yaşadım. En eski sosyal bağlarımızın başlıca duygusal kaynaklarından biri olan ayrılık acısının en eski beyin mekanizmalarını deneysel olarak aydınlatmaya çalışan bir nörobilimci olarak bunu yaşıyor olmam hiç işe yaramadı hatta zihnimi bulandırdı. Sevgi dolu bir eş ve şefkatli arkadaşlar olmadan kronik depresyon hiç şüphesiz devam ederdi. Karanlığa batmaktan çıkışım kısmen (başka problemlere yol açabilecek şekilde yüksek dozlarda sürekli kullanmaktan ziyade, belirtileri gidermek için akıllıca kullandığım) antidepresanlarla oldu. Memeli beyninin ayrılık acısı mekanizmalarının, insan yasına (Freed & Mann, 2007) ve sonrasında direngen depresif umutsuzluğun kapılarının açılmasına yol açtığı düşünülür (Bowlby, 1960, 1980; Helm vd, 2004; Watt & Panksepp, 2009). Bu özellikle de ilk ayrılık acısı, hayatın erken dönemlerinde anne baba kaybıyla yaşandıysa gerçekleşir.

Bu bölümde üzerinde konuşacağımız konu, James Saunders'ın *Bir Dahaki Sefer Senin İçin Şarkı Söyleyeceğim* (1962) adlı oyunundaki olağanüstü pasajda çok iyi ifade edilmiştir:

Dilediğin gibi inanırsın ya da inanmazsın ama her şeyin altında belirli bir özellik, yas diye adlandırılabilceğimiz bir şey vardır. O her zaman oradadır tam yüzeyin altında, görünenin hemen gerisinde, bazen dingin bir günde, bir süs havuzunun yüzeyinde görüldüğü gibi, cılız ışıktaki, silueti ancak görülecek kadar açığa çıkan, karanlık, kocaman, insana benzemeyen hatlarıyla geçmişe doğru kayıp giden bir sazan balığı gibidir. Güneşli bir günde su pırıl pırıl pırıldasa da tuhaf ördeklere ve gururlu kuğulara yukardan baksanız da sazanın her daim orda, tam da yüzeyin altında olduğunu, görünmediğini fark edersiniz. Bu özellik zamanını kollar. Onu azıcık hissettiğinizde, fark etmiyormuş gibi yapabilir veya aniden uzaklaşır çocuklarınızla çimenlerde sebepsizce gülüşerek boğuşabilirsiniz. Bu özelliğin adı yastır.

## SOSYAL BAĞLARIN ACI DOLU KAYNAKLARI

Bu bölüm sevmeye ve oyun oynama kapasitelerinin karanlık yanını inceliyor. Çok etkili nöral sonuçlar ve akıl sağlığına ilişkin çıkarımlarla beraber, hayatın temel bir gerçeği de, bizleri besleyip büyüten ve elimizden tutan, sevdiğimiz kişilere bağlanır hale gelmemizdir. Giderek daha çok su yüzüne çıkan şey, *anneler ve sevgi veren diğer kişiler*, bizlere mutlu hayat hediyesini verenlerdir (bkz. Bölüm 8; Hrdy, 2009). Şefkatli hislerin evrimi ve sosyal bağlar, biz memelilerin YAS kapasitesini de artıran bir geçit olmuş olabilir. Memeli beyninin ayrılık acısı mekanizmalarının, insan yasının (Freed & Mann, 2007) ve özellikle de ilk ayrılık acısı hayatın erken dönemlerinde anneden babadan ayrılmakla oluştuyorsa, sonrasında gelişen direngen depresif umutsuzluğun kapılarını açtığına inanılır (Bowlby, 1960, 1980; Helm vd, 2004; Watt & Panksepp, 2009).

En erken sosyal bağlarımız, kuvvetli ve güvenli olduğunda, psikolojik sağlığımızı, hayat boyu beslerler (Bowlby, 1980). Anne veya annelik veren kişiyle, güvenli ve sıcak bir ilişki, mutlu bir hayat için en temel anahtardır. İnsanlarda bu hayat kurtaran

bağlar, doğumun ertesinde çok yavaş şekillenmeye başlar çünkü fiziksel ve psikolojik olarak olgunlaşmamış olarak doğarız; bir anlamda biz, etotobur ve etoburlar hepimiz erken doğan bebekleriz. Otoburların birçoğu, doğduktan az sonra anneleriyle koşmaya hazırdır ve bağlar hızla şekillenir, emzirmeyle de sağlamlaşır; ilk emme ayrıcalıklı olarak önemlidir. Bunun tersine, biz insanlar, hissettiğimiz saf bedensel acının karşısında, saf bir sosyal ayrılığa tepki olarak anne veya herhangi bir temel bakım veren kişi bizleri yabancı bir yerde yalnız bıraktığında ortaya çıkan gerçek ağlama davranışına, ayrılıkla uyarılmış acıyı sergileyen seslendirmelere hayata başlangıcımızın ilk altı ayı dolduğunda başlarız. Mary Ainsworth ve meslektaşları (Ainsworth, 1982; Ainsworth & Boston, 1952) ilk başta bu ağlamayı ve insan yavrularındaki sızlanmayı araştırdılar.

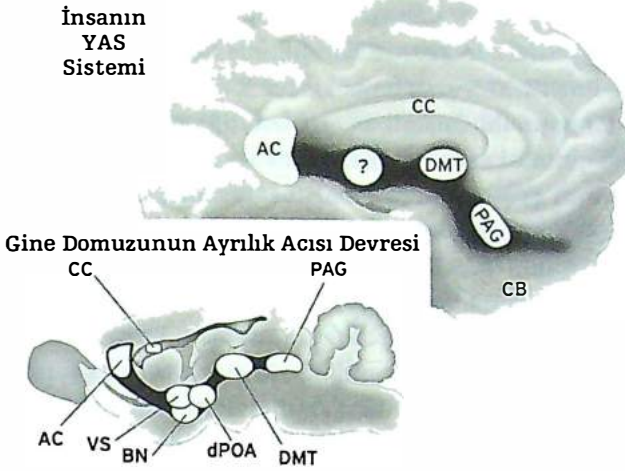
Birkaç etolog, yavru hayvanların annelerinden ayrıldıklarında ADS'ler çıkarttıklarını zaten belirtmişlerdi. Bu olgu civciv ve ördek yavrusu yetiştiren herkesin bildiği bir şeydi. Gerçekten de Konrad Lorenz (1935) yavru kazların annelerine nasıl bağlandıklarını, birkaç saniye ayrı kaldıklarında ısrarla ağlayıp onu nasıl yakından takip ettiklerini göstermiştir. Bu panikli ayrılma ağlamalarının beyin mekanizmaları, muhtemelen birçok canlıyı depresyona eğilimli hale getirir görünen psikolojik acı ve yasın beyin mekanizmalarını anlamamanın en özenli nörobilimsel kapılarıdır (McDonald & Jensen-Campbell, 2011; Panksepp, 1981b, 1998a, 2010b, 2011a; Watt & Panksepp, 2009).

Tutarlı sosyal ilgi ve sevilen nesnelere güvenli bağların yardımı olmadan, insan yavruları eriyip yokolurlar (Bowlby, 1953; Spitz & Wolf, 1946). Sevgi dolu bağlanmalardan yükselen güvenin sıcak afektif hisleri "güvenli temelin" birincil mekanizmaları 2, 3 yaş civarında adım adım daha yüksek bilinç formlarına dönüşür. Çocukluğun ilk altı senesi boyunca, erken sosyal kayıp –aşırı ayrılık acısı/YAS– çocuğu kronik anksiyete ve güvensizlik açısında duyarlı hale getirir. Bu da sıklıkla ilerideki depresyonun habercisidir. Diğer yandan sevgi dolu sosyal bağlar, beynin olumlu afektif güçlerini kuvvetlendirerek OYUN davranışlarını teşvik ederler (bkz. sonraki bölüm). Bunlar incelikli sosyal canlılar olarak insanları ve aslında memelileri yaratan psikolojik güçlerdir. Bizlere

yöneltirilmiş şefkatsiz duygusal jestlere, yoğun bir şekilde tepki gösteririz; dışlanma veya sosyal olarak reddedilmenin çok daha hafif formlarıyla ilgili bir ipucu aldığımızda bile bunu psikolojik bir acı olarak deneyimleriz (Eisenberg, 2010). Yüksek zihinsel işlevlerin gelişmesiyle, yani neokorteksin gelişimsel programlanmasıyla birlikte, sosyal çevremizin niteliğiyle alakalı derinlikli olarak düşünen öznel arası bir varlık haline geliriz. Mükemmel ve popüler bir özet için bkz. Goleman, 2006).

Sosyal bir kayıptan kaynaklanan yoğun üzüntünün beyin mekanizmalarıyla henüz daha yeni uzlaşmaya vardık. Yas ve üzüntü sırasında devreye giren üst-beyin mekanizmalarının harika görüntülemesi (Freed vd, 2009) genellikle ayrılık acısının en eski subkortikal mekanizmalarını doğru yansıtamamıştır (Panksepp, Herman vd, 1980). Bu Şekil 9.1’de özetlenen, insan beyin görüntülemesiyle sonunda ispatlanmış nöroanatomik bir yörüngedir (Damasio vd, 2000; Panksepp, 2003a). Gönüllülerin kendi belleklerinden birbirinden ayrı dört duyguyu; yani YAS, SEVİNÇ, ÖFKE ve KORKU (bkz. Şek. 12.1) üretmelerinin beklendiği, karşılaştırılabilir sınama şartları altında, üzüntüyle ilgili kuvvetli hislerle beraber, YAS sistemi, en kapsamlı ve net uyarılmayı sergiledi. İnsan YAS’ının anatomisi, hayvanlarda haritası çıkarılmış olduğu üzere, ayrılık çağrılarına aracılık eden sistemle aynıdır. Öyle görünüyor ki sosyal dışlanmanın acısını hissetmek için temel sistem, fiziksel acının afektif yoğunluğuna aracılık eden beyin sistemlerinden evrimsel olarak ortaya çıktı. Acının afektif yönleri için bu en eski subkortikal beyin sisteminin, acının bilişsel-ayrıt edici yönlerine aracılık eden üst-beyin bölgelerine döngülenen sistemlerden farklı olduğunu belirtmemiz önemlidir.

Daha önce belirtildiği üzere, bu sisteme daha önce PANİK sistemi ismini verdik çünkü yavru hayvanlar terk edildiklerinde, alarm haline geçmiş bir anksiyete; ajite halde, panikli bir durum yaşarlar. Panik atakların ortaya çıktığını zannetmek için iyi nedenlerimiz olduğu için, kısmen de bu birincil duygusal sistemin aşırı uyarılabilirliğinden bu terimi tercih ettik (güncel genel bir değerlendirme için bkz. Peter & Klein, 2008).



Şekil 9.1. Yavru gine domuzlarında ayrılıkla hemen başlatılabilen seslendirmelerin olduğu gine domuzunun beyin bölgelerinin (Barbara Herman'ın 1980 yılında Bowling Green Eyalet Üniversitesindeki doktora tezinde haritalandığı gibi) şematik bir özeti. Evcil tavuklarda (Paul Bishop'ın, 1984 yılında Bowling Green Eyalet Üniversitesindeki doktora tezinde) çok benzer anatomiler gözlemlenmiştir. Antonio Damasio ve çalışma arkadaşları (2000) çok üzgün insanların PET görüntülemelerini yayımladığında, tüm sıcak kanlı omurgalıların YAS sistemine aracılık eden ortak sosyal bağlılıklarının olduğunu akla getiren, çok benzer bir anatomi belirgindi. Işıklanan bölgeler anterior singulat (AS), dorsomedial talamus (DMT), periaquaduktal gri (PAG) ve beyinciğin en eski kısımlarındaki bölgelerdi. Hayvanlar ventral septal alan (VS) dorsal preoptik alan (dPOA) ve insan PET görüntülerinde tam olarak tespit edilemeyecek kadar küçük olan stria terminalis çekirdek yatağı [Bed Nucleus] (BN) dahil olmak üzere kayda değer şekilde benzer anatomiler sergilediler. Bu nedenle, oradaki soru işareti insan tasvirinde bulunmaktadır (bu şekil ilk defa Panksepp, 2003'te yayımlanmıştır; Amerikan Bilimi İlerletme Birliğinin izniyle uyarlanmıştır).

Bununla birlikte, pek çok okur bu sınıflamayı büyük olasılıkla kafa karıştırıcı buldu çünkü ileri yaştaki insanlar dostluk ve yakınlıklardan mahrum kaldıklarında, panik halindeki küçük çocukların aksine yalnızlık ve üzüntü hissetme eğilimindedirler. Elbette bu sadece, küçük çocukların yeni yeni öğreneceği, hayat boyu sosyal kayba bilişsel olarak uyum sağlama yollarına sahip olan yetişkinlerin üçüncül süreç ruminasyonlarını yansıtır (İn-

san yalnızlığı araştırması hakkında güncel bir inceleme için *bkz.* Cacoppo & Patrick, 2008). Her durumda, PANİK terimini kullanmaktaki niyetimiz hakkında karışıklıklar olduğundan dolayı, bu bölümde PANİK/YAS sistemine kısaca YAS demeye karar verdik.

Bu sistemin iki önemli ve zıt özelliği bulunur. İlk örnekte, YAS sisteminin uyarılması bizi terkedilmiş ve perişan hissettirir. Fakat üzüntü geçtiğinde –güvenli bağlarımızı bir kez daha duygusal olarak kucakladığımızda– muhtemelen endojen opioidler ve oksitosin gibi BAKIM kimyasallarının salgılanmasıyla derin bir huzur ve güven hissederiz. Hayatımız boyunca, sevdiğimiz ve güvendiğimiz insanlarla birlikteyken tam ve huzurlu hissetmeye devam ederiz. Duygusal yakınlığımızla beraber “her şeyin yolunda olduğu” hissini yaşarız. Önceki iki bölümde üzerinde durulduğu üzere, sosyal bağları kuvvetlendiren, büyük ölçüde yukarıda anılan sosyal nörokimyasalların aracılık ettiği bu histir.

YAS sistemi ve nörokimyasal düzenlemelerinin araştırma grubumuz tarafından 1970’lerin ortalarında tespit edilmesi en eski sosyal zihinlerimizin afektif mekanizmalar hakkında ilk nörobilimsel kavrayışları ortaya çıkarttı. Sosyal bağlanmanın kısmen bağımlılık süreci olduğu, afektif yoğunluğunu aynı zamanda narkotik bağımlılıkları da teşvik eden aynı beyin sistemlerinden elde ettiği netleşti. Daha yenilerde, ARAYIŞ’ın olumlu uygulanımının yetişkin sosyal-cinsel bağlanmalarına katkıda bulunduğu da ortaya çıktı (Insel, 2003).

Ayrılık acısı, üzerinde araştırma yapılmış olan yavru memelilerin çoğunda açık bir şekilde sergilenmiştir ve bu hayvanlarda bu duruma şahitlik etmek dokunaklı olabilir, en dokunaklısı da kendi çocuğumuzun ağlamasını işitmektir. Sık sık süpermarkete giden her anne, yoğun bir şekilde alışveriş edenlerin kargaşası içinde kaybolmuş olan bir çocuğun psikolojik olarak acı dolu çılgınlıklarını ayırt eder. Bu çılgınlıklar kalbimize işler. Ufaklığın istediği bir abur cubur verilmediğindeki inatçı protestolarına, hatta düşüp bir yerini incittiğinde olan yoğun acıya benzemeyen, kaybolmuş çocukların bu ağlamaları paniğin belirgin ve acil çağrısıdır. Uyarılmış bu his, KORKU sistemimiz tarafından üretilebilecek bir kaygıyla pek alakalı görünmez. Çocuk tehlike durumunda olacağı gibi saklanmaz ya da kaçmaz. Avcı tarafından fark edilmemek için çabalarken donup kalmaz. Daha çok çocuk, ağlayarak dikkatleri üzerine çeker

ve oraya buraya çılgın gibi koşar durur (bu belki de bir ARAYIŞ tepkisidir). Birçok türde, anne ortaya çıktığında ağlama daha da kuvvetlenir veya anneyle anlık bir birleşmenin sonrasında “annelik potansiyalizasyonu” diye adlandırılan bu fenomen, sistemin birincil tepkisi olmaktan ziyade muhtemelen (daha öncesinde sosyal bağlanmayı gerektiren bir tepki gibi) ikincil ve öğrenilmiştir. Laboratuvar fare ve sıçanlarının çoğu gibi anneliği kolaylaştıran böyle bir şeyi sergilemeyen türler, tahminen anne ve yavru arasında belirli bir bağ gibi, *gerçek* sosyal bağlanmaya sahip değildir. Sadece daha genelleşmiş sosyal ödül sürecini sergilerler.

Araştırmacıların çoğunu o çok uygun laboratuvar fare ve sıçanlarının, yavruların sosyal bağlanma mekanizmalarını araştırmak için pek de uygun olmadığını öğrenmek hayal kırıklığına uğratabilir. Bazen annelik potansiyalizasyonu olarak adlandırılan şeyi sergilerler (Shair, 2007) ama çağrılarının, sadece yavrunun kendi annesiyle değil, herhangi bir dişiyle potansiyalizasyonu gerçekleşir görünmektedir. Kaygının artmasından ziyade, bu sadece dopamine aracılık eden genelleşmiş ARAYIŞ tepkisi olabilir. Başka bir ifadeyle, anneyle kısa süreli tekrar bir araya gelmeyle birlikte seyrek olarak gözlemlenen çağrılardaki geri gelmenin, canlının sadece kendi annesine özgü olduğu hiçbir şekilde netleşmiş değildir. Dolayısıyla, böyle sosyal süreçleri modellemek için yaygın bir şekilde kullanılan başka hayvanlardaki sosyal bağlılıkların özgüllüğünü tespit etmek çok önemlidir. Gerçekten de hayvanlardaki sosyal bağlılıkların, insanın durumuna benzediğinden emin olabiliriz. Küçük sıçan boyunda uygun başka bir türü –*octodon degu*– değerlendirmek üzere çok zaman harcamamızın bir sebebi de budur. Bu tür, hayatın birbiriyle örtüşen evrelerinde gerçek bağlanma, ayrılık-kaygısı ve sosyal oyun dahil olmak üzere zengin sosyal bir repertuvar sergilerler (Colonnello, vd, 2011).

Minik yavruların annelerinden ayrıldıklarında neden ağladıkları ortadadır. Böyle bir çocuk çığığında, uyumsal bir değer vardır çünkü çok küçük hayvanlar korktuklarında ve yalnız hissettiklerinde, çığıkları anne babalarının kendilerini kurtarmaları için bir uyarı olabilir. Yavru deniz susamurunun açık denizdeki çarpıcı imgesini hayalinizde canlandırın, yemek ve bakım için tamamıyla annesine bağlıdır. Anne yiyecek için derinlere daldığında, yavrusunu uzun dakikalar boyunca yalnız bırakmak zo-



rundadır. Yokluğunda, ufaklık çok huzursuz hale gelir ve ısrarla çağrılarına devam eder. Bazı bilim insanlarının “ayrılık çağrıları” olarak adlandırdıkları bu acı dolu çığlıklar, anneye bebeğini nerede bulacağıyla ilgili daha dikkatli yapar. Eğer böyle duygusal bir iletişim olmasaydı, dalarken yolunu şaşırان anne susamuru yavrusundan tamamıyla ayrı kalabilirdi, bu da yavrunun sonsuza dek kaybolması demek olurdu. Dolayısıyla yavrunun güvenliği aslında hayatta kalması tartışmasız şekilde kendisini annesine bağlayan işitsel-vokal bağlanma zinciriyle bağlantılıdır.

Aynı şey tüm memeliler için geçerlidir. Hayatın başlangıcında tamamen bağımlıyız ve hayatta kalmamız bizi seven kişilerle olan sosyal bağlarımıza bağlıdır. Bu çok önemli anne/bebek duygusal bağı, bebeğin tipik olarak annesi yokken olan acı dolu ağlamalarıyla kolay bir şekilde takip edilir. Gerçekten de bu Ayrılık Çağrıları (AÇ), uyarılmış YAS’ın önemli işaretlerindendir. Bu acı dolu ağlamaları uyandıran beyin ağ örgülerinin araştırılması yoluyla depresyona da yol açacak psişik acının anatomisi ve kimyasını anlamaya başladık. Benzer şekilde, eğer küçük çocuklar yetersiz ilgi görürlerse –terk edilmek, ihmal veya taciz edilmek– sürekli bir güvensizlik hissi ve aynı ağ örgülerinden yükselen bir özlem yaşarlar ki bu belki de zamanla ARAYIŞ sisteminin tüm neşe dolu yaşam kaynaklarını tüketerek (Coenen vd, 2011; Panksepp & Watt, 2011) hayat boyu süren kişilik problemlerini yaratabilir. YAS’ın devamlı uyarılması da kronik duygu durum bozukluklarını meydana getirebilir (Watt & Panksepp, 2009).

YAS kapasitesi sadece memelilerle sınırlı değildir. Hem kuşlar hem de insanların ortak olarak paylaştıkları çok uzak geçmişteki meçhul atalarımıza şükürler olsun, kuşlar, beyinlerinin derinlerine işlenmiş sosyal ihtiyaçların afektif damgalarına sahiptirler. Her ne kadar böyle uzak akrabalarımız hakkında az şey biliyor olsak da kuş ve memelilerin AÇ’larının çok benzer beyin bölgelerinden yükseldiğini ve benzer nörokimyasallar tarafından düzenlendikleri biliyoruz (Panksepp, Herman vd, 1980; Panksepp, Normansell vd, 1988). YAS sistemi uyarıldığında, hayvanlar yeniden bir araya gelmek için yoğun bir şekilde çaba harcamaya heveslidirler. Bu olgular dokunaklı bir şekilde YAS’ın birçok omurgalının BeyinZihin’inin en eski afektif sistemi olduğuna işaret ederler. Bu en iyi “psikolojik acı” olarak tarif edilebilecek yoğun bir duygulanıma aracılık eder. Bu duygu çok eski köklere sahipken etkisi bizim modern uygarlığı-

mızı kurma yolumuzdan dolayı ortadadır (Rifkin, 2009). Bu en eski duygusal sistemin işlevleri bütün insani hayatlarımız boyunca iyi olma veya perişan olma hislerimiz açısından geniş bir etki alanına sahiptir (bu alandaki psikolojik çalışmanın enine boyuna güncel bir özeti için, bkz. MacDonald & Jensen-Campbell, 2011).

YAS hissi, acı dolu olduğu kadar, yavruların yaşaması için çok önemlidir. Aynı zamanda, YAS'ın akut acısının azalması –sosyal açıdan yalnızlığın perişanlığından kurtulma– sevginin doğasıyla ilgili pek çok şey söyleyebilir. Şimdiye kadar belirtildiği üzere, sosyal olarak yeniden bir araya gelmeyle uyarılan olumlu duygulanımları harekete geçiren beyin kimyasallarının bazıları, sağladıkları güçlü duygusal huzur hislerinden dolayı insanlarda hızla bağımlılık yapan ilaçlardan opiyatlarla benzerdir. İnsan ve hayvanlar birbirlerine dokunduklarında ve olumlu sosyal bağlar kurduklarında beyin opioidleri, oksitosine ek olarak ve muhtemelen beyin prolaktiniyle birlikte, ihtiyaçlı YAS ağ örgülerinin kimyasal reseptörlerinin üzerine doğru salgılanır.

Bu bakım kimyasallarının hareketi, aile ve arkadaşlarla kurulan sıcak sosyal ilişkilerden duygusal rahatlama elde etmemizin en önemli sebebidir. Memeli ve kuş soydaş gruplar birbirlerinin yakınlığına “bağımlıdırlar” dolayısıyla uyumlu topluluklar içinde yaşamalarını mümkün kılan sosyal bağlar oluştururlar (Panksepp, 1981a; Panksepp, Herman vd, 1980). Belli ki, topluluklar içinde yaşamak bütün sosyal türlerin hayatta kalmalarını artırır, yani ilk olarak anne-çocuk ilişkisiyle teyit edilen yakınlık, birbirimizle yaşama arzumuzun, duygusal beyinlerimizin doğal bir süreci olduğuna inanmak için her türlü nedenimiz mevcuttur. Bu hissi öğrenmemize gerek yoktur ama kimle böyle açık ve “çok yakın” ilişki kurabileceğimizi öğrenmemiz gerekmektedir (Reddy, 2008). Doğamızın bu daha iyi yanını geliştiren sosyal yapıları inşa etmeyi de öğrenmemiz gerekir. (Rifkin, 2009).

## BEYNİN SOSYAL-DUYGUSAL BAĞLANMA İŞLEVLERİ ÜZERİNE TARİHSEL BAKIŞ AÇILARI

Açıkça söylersek, yirminci yüzyılın ortasında, davranış bilimcilerin ve en azından ilk görüşüne göre Freud gibi psikanalistlerin bile, sosyal bağların sadece iyi beslenmenin sonucu olarak ortaya çıktığına inanmaları üzücüdür. Küçük çocukların anne babalarını, dü-

pedüz beslenme, barınma ve ısınma ihtiyaçlarını gidermelerinden dolayı sevdiklerini düşünüyorlardı. Büyük olasılıkla bu "pekiştirici" deneyimler insanlar arasında evrenseldi çünkü insan yavruları fiziksel olarak olgun değildiler ve yiyecek içecek ve ısınmayla ilgili ihtiyaçlarını gidermek üzere ebeveyne ihtiyaç duyuyorlardı. Diğer bir ifadeyle, davranışçılar çocukların anne ve babalarını, sıradan ödüllerle öğrenilmiş bağlantılar yoluyla sevdiklerini, yani anne ve babalarını sadece hayatı devam ettirecek ihtiyaçları sağladıkları için sevdiklerini varsaydılar. Aynı şekilde, davranışçılar çocukların eğer fiziksel ihtiyaçları giderilmiyorsa anne ve babalarıyla bağ kurmaları için bir nedenleri olmadığına inandılar. Çocukların veya yavru hayvanların fiziksel ihtiyaçlarının giderilmesinden öte sosyal bağlanmayla ilgili doğal ihtiyaçları olduğuna ilişkin hiçbir düşünce yoktu. En olumsuz öneriler kendi çocuklarını azıcık şefkatle büyütmüş olan, davranışçılığın babası John Watson tarafından ortaya atıldı. Düzgün çocuk yetiştirmeye ilişkin en bilinen önerisi "onlara asla sarılmayın ve öpmeyin, kucağınızda oturmalarına izin vermeyin. Mecbur kalırsanız, iyi geceler derdiklerinde alınlarından bir kez öpün. Sabahları çocuklarınızla el sıkışın. Zor bir işi olağanüstü şekilde iyi yaptıklarında kafalarına hafifçe dokunarak okşayın" (basıldıktan birkaç ay sonra yüz binden fazla satan 1928 tarihli *Bebek ve Çocuğun Psikolojik Bakımı* adlı kitabından). Kendi çocuklarında ciddi duygusal sorunlar vardı. Kızı defalarca intihar girişiminde bulundu, oğlu ise en sonunda hayatına kıydı. Bunun sebebi belki de ebeveyn olarak fazla mesafeli olmalarıydı.

Egemen davranışçı görüş, Rene Spitz'in klasik çalışmaları, insan yavrularının fiziksel olarak iyi bakıldıkları ama çok az şefkat gördükleri yetimhanelerde normal olarak gelişemediklerini ortaya koyduğunda yavaş yavaş alan kaybetti (Spitz & Wolf, 1946). Şefkatli bir temas olmadığı için pek çok bebek erkenden öldü, diğerleriye büyürken ciddi duygusal anomaliler sergilediler. Yakın zamanlarda, diktatör Çavuşesku devrilmeden önce Romanya'daki yetimhaneler gibi yerlerde aynı şeyi yeniden gözlemledik. Spitz'in 40 yıl önce Almanya'da ortaya çıkardığı gibi böyle bebekler süren bir insan sevgisinin avutucu gücü olmadan iyi gelişemiyor canlılıklarını yitiriyorlardı. Bebeklerin iyi büyüyüp serpilmeleri için, fiziksel ihtiyaçların yanı sıra düzenli duygusal dayanağa açıkça ihtiyaçları vardır.

İnsanlarda iyice büyüyüp serpilememek ve duygusal yönden gelişememek gibi durumlara benzer sendromlar başka hayvanlarda da vardır. Geçen yüzyılın ortalarında, araştırmacılar, sosyal ayrılığın hayvan yavrularında çok derin davranış değişikliklerine yol açtığını fark etmeye başladılar. Büyük oranda salgılanan adrenal stres hormonlarının yanı sıra devamlı ağlamayla birlikte görülen ajitasyon bu davranış değişikliklerine örnektir. Bu etkiler güvenli sosyal bağlanmalar oluşturulması için düzenlenmiş temel nöral alt katmanların varlığını kuvvetli bir şekilde ortaya koyar. 1960'lardan 1980'lere kadar, bilgili psikanalist, psikolog ve biyologlar sosyal bağların birbirimize karşı duyduğumuz temel ve doğuştan gelen ihtiyaçtan dolayı ortaya çıktığını öne sürmeye başladı. Psikanalist John Bowlby (1960,1980) insanın gelişimsel psikopatolojisi alanındaki hayli etkili çalışmasında, bebekler ve anne babalar arasındaki zayıf duygusal bağlanmaların çocuklar büyürken ciddi psikolojik problemlere neden olabileceğini kuvvetle vurguladı. Bu problemlerin kişinin yaşam boyu sağlığını etkilemeye devam edebileceğini de belirtti.

Hayvan araştırmalarının sonuçları Rene Spitz'in yetimhane gözlemleri kadar güçlü ve nettir. Psikolog Harry Harlow'un (1958) yalnız bırakılan al yanaklı maymun yavrularıyla yaptığı iyi bilinen araştırmasının yanı sıra biyolog John Paul Scott'ın kuzu ve köpeklerle olan çalışması, yavru hayvanların annelerinden ayrıldıklarında saatlerce hatta günlerce ağladıklarını kanıtlamıştır (Scott & Fuller, 1998). Bir süre sonra tamamen yemek yemeyi keserler ve yalnız bırakılan maymunlar ciddi bir depresyonu andıran çaresizliğe gömülürler. Annelikten yoksun yavru maymunlar, bulabilecekleri herhangi bir avuntuyu ararken, yemek verip hiç teselli etmeyen telden yapılma anneler yerine yumuşak, cansız "havlu kumaştan anneleri" tercih ederler. Bu tipte bir sosyal yalnızlık birkaç aydan fazla devam ettirildiğinde, maymunlar sosyal uyumla ilgili yaşam boyu problemler sergilediler. Bu yavru hayvanlar anneleri yerine aynı yaştaki maymunlarla birlikte büyütüldüklerinde, oluşan ciddi eksiklikler sadece kısmi olarak eski haline geri döndürülebilir (Suomi, 2006). Bu etkiler kuşaklar arası aktarılan etkilerdi. Duygusal olarak mahrum kalmış olan dişiler, büyüyüp kendileri anne olduklarında hayat boyu devam eden problemlerin en ürkütücü olanlarının ortaya çıktığı tespit

edildi. Bu anneler, kendi çocukluklarındaki mahrumiyetlerin sonucu olarak, yavrularına uygun şekilde karşılık veremedi. Örneğin, yalnız yetiştirilmiş dişi al yanaklı maymunlar yavrularıyla ilişki kurmakta çekingen ve aşırı derecede heyecanlı olmaya meyilliydi. Bu anneler yavrularını sıklıkla ihmal veya taciz etti (Harlow, 1958; Suomi, 2006).

Bowlby bağlanma ve gelişimle ilgili gözlem ve düşüncelerini ilk olarak yayımladığından beri YAS'ın nöral doğasını anlamakla ilgili ne kadar yol katettiğimizi göstermeye çalışacağız. Artık bebeğin besleyip büyüten ilgiye olan ihtiyacını, fiziksel ihtiyacın bir yan ürünü olarak görmüyoruz. Rene Spitz ve çalışma arkadaşlarının (1946) ilk gözlemleri, sadece bedensel ihtiyaçları gidermenin, sevgi dolu insan teması eksikliğinin sebep olduğu "iyice büyüyüp serpilmemek" sendromunu önlemediğine işaret etti. Sonunda, anlıyoruz ki, beyinde başkalarına olan ihtiyacımızı yaratan belirli ağ örgüleri var. Bu ağ örgüleri, belirli nörokimyasallar tarafından denetleniyor. Bu kimyasallardaki dengesizliklerin zihinsel rahatsızlığa ve bu durum uzarsa hastalığa neden olur. Bebeğin annesi veya birincil derecede bakım vereniyse olan ilk sosyal ilişkinin çok önemli doğasının üzerinde duracağız. İyisiyle kötüsüyle bu ilişkinin, bebeklerin beyin gelişimlerini belirlemekte ne kadar kesin bir yere sahip olduğunu göreceğiz.

## ACI DOLU ÇIĞLIKLAR VE BEBEĞİN BAĞLANMA ÇEŞİTLERİ

Tüm doğa, ayrıntıların muazzam çeşitliliğiyle donatılan yaşamın, genel kurallarıyla doludur. BAKIM bölümünde belirttiğimiz gibi, farklı türlerin anneleri farklı yollarla bağlanırlar. Otobur anneler bebekleriyle doğumdan hemen sonra bağlanırlar çünkü yavrular gelişimlerini tamamlamış olarak doğduklarından hayatlarının daha başında kaybolabilirler. Yavrularına çabucak bağlanan böyle anneler, sadece avcılardan birlikte kaçabilmek ve yavruları kaybolduğunda bulup getirmek için değil aynı zamanda özellikle kendi "çocuklarına" kaynak sağlamak için seçerek bağlanırlar. Yavruları gözleri veya kulakları henüz açılmamış, olgunlaşmamış halde doğan, aynı zamanda kedi köpek ve insan gibi geç olgunlaşan yavrulara sahip olan etobur annelerin çok daha geniş (daha

uzun) bağlanma pencereleri vardır. Bu bebekler yaşamlarının başlarında kolay kolay kaybolmazlar, yani annelerin bebeklerine bağlanmaları için yeterli zaman bulunur. Yavrular ise tipik olarak anneleriyle belirli bağları, kendi başlarına kaybolabilecekleri yaşa gelene kadar oluşturmazlar. Dolayısıyla, insan yavruları ancak doğumdan altı ay sonra anneleriyle güçlü bağlanma sergilerler. İlk altı ayda bebekler kendileriyle düzenli olarak ilgilenen herhangi biriyle oldukça memnun görünürler.

Bundan dolayı, daha önce belirtildiği üzere, bilim insanları laboratuvar sıçan ve fareleri gibi yüzlerce kuşak boyunca genellikle araştırma amaçlı üretilen gözde “yapay” hayvanlarının, işlevini kaybetmiş bir YAS sistemine sahip olabileceğini düşünmelidirler (Panksepp vd, 1992; Panksepp, 2003b). Özellikle davranışçı alanda, steril kafeslerde yapayalnız barındırıldıklarında bile hayatta kalabilen, “temiz” hayvanlar gerektiren davranış araştırması için çok uygun olmalarının nedenlerinden biri budur. Yavru Gine domuzları, tavuk ve primatların aksine yavru laboratuvar sıçanları tek başlarına barındırıldıklarında depresif çaresizlikle yas tutmazlar. Elbette pek çok sürüngen gibi sosyal olarak mesafeli değillerdir. Sosyal yakınlıktan çok mutlu olurlar ve çok uzun zamanlar boyunca tamamıyla yalnız bırakıldıklarında bir şekilde depresif olurlar. Sonraki bölümde göreceğimiz üzere, oyun gibi sosyal etkileşimlere özellikle can atarlar ve sosyal yalnızlık (kuvvetle bağlanan türlerde birbirine sokulmayı ve sarılmayı teşvik eder) oyunbazlığı güçlü bir şekilde artırır. Yavru sıçanlar, seçme şansı verildiğinde her zaman arkadaşça yaklaşan biriyle olmayı seçerler. Gerçekten de, sosyal yakınlık şartlı yer tercihi araştırmalarında kuvvetli bir ödül görevi görür. Bu etki dışilerde erkeklerle oranla daha güçlüdür (Panksepp vd, 1997).

Yavru sıçanların ve farelerin, yuvalarının dışında yalnız bırakıldıklarında her ne kadar bazı küçük ultrasonik “tıkır tıkır” sesler çıkarsalar da *gerçek* ayrılık çağrıları sergilemediklerini fark etmek önemlidir. Bunlar *gerçek* ayrılık çağrıları değildir çünkü bu yavrular kendi başlarına kaybolmak için daha çok küçüktür. Bu sesler sadece fiziksel bir sıkıntıyı yansıtıyor olabilir. İki haftalık olana kadar yavru sıçanlar kendi kendilerine, beden ısılarını ayarlayamazlar ve yuvalarından dışarı sürüklendiklerini, üşümeye başladıklarını annelerine haber vermeye ihtiyaç duyarlar. Bu hay-

vanların işlevsel bir ayrılık-kaygısı ve sosyal bağlanma sistemi yoktur. Gerçekten de kendi başlarına kaybolacak kadar büyüdüklerinde, yaklaşık 15 günlük olunca, fiziksel huzursuzluk sesleri ortadan kaybolur ama bunlar yerlerini sosyal ayrılık çağrılarına bırakmaz. Her ne kadar erken dönemde sürekli olarak yalnız bırakılan yavru laboratuvar sıçanları çok erken yaşta (özellikle gözleri henüz açılmadan önceki haftada, 14. günde) uzun süreli depresif tipte davranışla ve beyinle alakalı değişiklikler gösterebilirler de, bu etkiler özellikle sosyal olarak yalnız kalma kaygısından çok geniş ölçüde (üşümek ve bir anne tarafından yalanmamak kaynaklı) genel stresle alakalıdır (Heim & Nemeroff, 1999). İnsan bağlanmasını ve depresif süreçleri modellemeye çalışmak için laboratuvar kemirgenlerini kullanmak büyük bir meseledir.

Açıkça görünen o ki, yavru laboratuvar farelerinin sosyal motivasyonlarıyla ilgili onlara özgü bir şey bulunmaktadır: Kendilerine eşlik eden belirli birine, annelerine bile ihtiyaç duymamaktadırlar. Başka bir anne de onların huzursuzluklarını gidermek için yeterlidir. Bizim türümüzde durum bundan çok farklıdır. İnsan yavrusu belirli sosyal bağlar oluştuktan sonra yanında birçok kişi varken de süper market örneğinde olduğu gibi ağlayabilir. Sadece çocuğun annesi veya çocuğa bakım veren tanıdık birisi onu tam olarak avutabilir. Bu yavru sıçan ve fareler için geçerli değildir. En azından beslenme zamanlarına kadar duygusal olarak rahatlamış görünmeleri için tek ihtiyaç duydukları şey uysal ve cana yakın herhangi bir hayvanın varlığıdır. Açıkça görünen o ki, laboratuvar sıçanları ve farelerinin göreceli olarak zayıf ayrılık kaygısı tepkileri vardır ve pek çok başka kemirgende de olduğu gibi onlarda da annelikle ilgili belirli bir sosyal bağlanma sistemi olduğunu gösteren hiçbir kanıt yoktur (bkz. Colonello, vd, 2011). Belki de onların sosyal arzuları büyük ölçüde, yetişkinlikteki sosyal bağların oluşmasına da yardım eden, genel amaçlı ARAYIŞ sistemiyle idare edilmektedir (Bkz. Bölüm 7). Yetişkin sosyal-cinsel bağlarının, beynin dopaminle yönlendirdiği ARAYIŞ davranışlarıyla ortaya çıktığı giderek netleşmektedir (Insel, 2003). Bu, endojen opioid ve oksitosinin ciddi olarak önemli olduğu anne-bebek bağlarındaki gibi bir durum değildir (Nelson & Panksepp, 1998).

## YASIN ANATOMİSİ

Genellikle mutsuzluk ve mutluluğu dış dünyanın terimleriyle düşünürüz: Biri bize ihanet ettiyse mutsuz, arkadaşlarımız sevgi ve şefkatle destek veriyorsa mutluyuzdur. Ama tüm birincil süreç duygusal sistemler gibi YAS sistemi de en başta “nesnesizdir.” Yaşamın en başlarında şefkatle destek veren herhangi bir kişiye kolayca bağlanılan bir dönem vardır. Tacizkâr bir kişi bile hiç kimse olmamasından iyidir. Eğer bu kişi ortada yoksa, yani yavru hayvanlar tamamıyla yalnız bırakılmışlarsa endişeleri yoğunlaşır ve bakım veren biri onları kurtarana kadar uzun bir dönem ağlarlar. Bu örüntüler neden ve nasıl ortaya çıkmıştır?

En fazla bilgi veren nörobilimsel bulgu, temel davranışsal ölçülerden birinin detaylı analiziyle bulunmuştur. Bu ölçü yavru hayvanlarda sosyal izolasyonla ortaya çıkan ayrılık çağrılarıdır. Bu beyin sistemi hakkında pek çok şey biliyoruz çünkü ayrılık acısını ortaya çıkıttığı belirli bir beyin bölgesini elektriksel ve farmakolojik olarak uyarabiliyoruz. Çeşitli hayvan türleriyle yapılan çalışmalar, ayrılık çağrıları ve sosyal olarak dışlanma ve kayıpla yükselen belirgin sosyal hislere aracılık eden duygusal sistemin, nöroanatomi bölgesini ortaya çıkardı. 1970’lerin sonunda, ayrılık çağrılarının elektriksel uyarımla ortaya çıkarılabildiği belirli beyin bölgelerini ortaya çıkardık: özellikle de periakuaduktal gri (PAG) ve onu çevreleyen orta-beyin bölgeleri, dorsomedial talamus, ventral septal bölge, dorsal preoptik bölge, stria terminalis çekirdeğinin içindeki alanlar (Panksepp, Normansell vd, 1988). Evrimleşmiş türlerde, ayrılık çağrıları hipotalamus ve amigdalanın içinde dağılmış birkaç alanla birlikte, anterior cingulat girusun uyarılmasıyla ortaya çıkar. Başka bir ifadeyle, tüm diğer duygusal sabitler gibi YAS sistemi de büyük ölçüde kortikal düşünme şapkasının altında, en eski medial beyin bölgelerinde yoğunlaşan, geniş duygusal ağlardan oluşmuştur. Yetişkin insanlarda yasin beyin görüntülemesi, beyindeki opioid aktivitesindeki azalmayla birlikte çok benzer beyin bölgelerinde gösterilmiştir (Zubieta vd, 2003).

YAS sisteminin, beyin kökündeki ilkel acı-ağrı nöral ağlarından evrimleştiğine inanmak için sağlam nedenler bulunmaktadır. Bunlardan biri hem fiziksel acının hem de ayrılık çağrılarının opiyatlarla anında dindirilebilir olmasıdır. Ayrılık acısı devre sistemi,



beynin üst bölgelerinin aracılık ettiği acının bilişsel yönlerinde değil, bilakis PAG gibi derin afektif acı hissini taşıyan en eski medial beyin bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Örneğin, yoğun YAS tepkisi (ayrılık çağrıları) gibi KORKU ve ÖFKE tepkileri de fiziksel acının afektif yoğunluğunun büyük bir bölümünü oluşturan PAG'ın dorsal bölümleri tarafından üretilir. Dolayısıyla YAS'ın psişik acısının, fiziksel acının en eski afektif iletileriyle güçlü evrimsel bağlantıları olabilir. Evrim bu şekilde işler, yani yaşamak için halihazırdaki çözümleri kullanarak yeni araçları ustalıkla oluşturur.

Açıkça görünen o ki, YAS temelli sosyal ihtiyaç sistemi, bizlerinki dahil pek çok omurgalı türünde bulunmaktadır. Endojen opioidlerin varlığını gösteren nörokimyasal analizlerle birlikte, ilgili beyin uyarımı araştırması, ilk olarak gine domuzlarıyla denenmiş (Herman & Panksepp, 1981) ve sonrasında da evrimsel olarak çok uzak bir türle, evcil civcivle araştırma tekrarlanmıştır (Panksepp vd, 1988). Günümüzde, özellikle primatlarla (Jürgens, 2002) ve başka türlerle yeterli araştırma yapılmıştır ve bu araştırmalar bize bu devrenin, kalıcı sosyal bağlar kurmak için güçlü motivasyona sahip tüm omurgalılarda ortak bir özellik olduğuna ilişkin güven vermektedir. Bununla birlikte, hayvanların bu sisteme bel bağlaması yaşam süreleri boyunca büyük değişiklikler gösterir. Küçük yavrular buna çok bağımlıdır ama olgunlaşmayla birlikte sistemin duyarlılığı giderek azalır. Bunun kısmi sebebi, hayvanları daha erişkin sosyoseksüel tatminlere doğru yönlendiren seks steroidlerinin baskılayıcı etkileridir.

## YAS SİSTEMİNİN OLGUNLAŞMASI

Hayvan yavruları olgunlaşırken, bu sistemlere ne olduğunu insan merak ediyor. Pek çok erişkin özellikle de erkekler, çok az ağlar. Bazı erkekler, erişkin hayatlarının büyük kısmını ağlamadan geçirebilir. Bu acı devrelerine ne olmuştur? Körelmiş ve yok mu olmuşlardır? Aslında var olmakla birlikte kullanılmamaktan ya da diğer yapısal nörobiyolojik nedenlerle fazlaca duyarsızlaşmış olabilirler mi? Erişkin gine domuzlarıyla yapılan araştırma bu devrelerin hâlâ orda olduğunu açıkça göstermiştir. Beynin sağ tarafındaki yerlere nokta atışıyla verilen elektrik uyarılar erişkin erkekleri bebek gibi ağlatır (Panksepp & Miller, 1996).

Yine de yaş aldıkça, bu devreler bebekliğimizle karşılaştırıldığında daha az duyarlı hale gelir. Bunu nasıl biliyoruz? Gine domuzlarındaki bu sistemler lokalize edilmiş beyin uyarımı kullanılarak yapay bir şekilde harekete geçirilirken, hayvanlar olgunlaştıkça ağlamayı ortaya çıkartabilmek için giderek daha fazla elektrik akımını gerekli olmaktadır (Panksepp & Miller, 1996). YAS sisteminin duyarlılığı, hayvan ergenlik dönemini yaşarken yavaş yavaş azalır ve erkeklerde dişilere göre daha fazla duyarsızlaşma olur. Bu durum bize ergenlikte cinsel hormonların giderek artmasının çok önemli bir rolü olduğunu göstermektedir. Gerçekten de yavru dişi ve erkek gine domuzları iğdiş edilip erbezleri, yumurtalıkları alındığında, ayrılık kaygısı sisteminin duyarlılığı iğdiş edilmemiş hayvanlarda olduğu kadar azalmaz (Sahley & Panksepp, basılmamış veriler, 1986). Ergenlikte erbezleri yerinde olan erkekler, beyin uyarımı yapılırken, yumurtalıkları yerinde olan dişilere göre daha az ağlarlar. Sonuç gayet açıktır 'erkek adam ağlamaz!' Bunun sebebi de sadece bu şekilde yetiştirilmeleri değildir! Olgunlaşan erbezleri ergenlik sırasında çok büyük miktarlarda testosteron salgıladığı için daha az ağlarlar. Bu, erkeklerin kızlara göre tipik olarak daha kaba ve sosyal olarak daha az duyarlı daha az empatiye sahip olmasındaki ana neden midir? Belki de öyledir. Son yapılan araştırmalar kadınlara verilen testosteronun onlarda psikolojik yönden daha erkeksi tavırları hızla uyandırdığını da göstermektedir (Bos, vd, 2011).

Aynı şekilde, erişkin insanlar, küçük çocuklara nazaran ağlamaya daha az eğilimlidir fakat sevilen bir kişiyi kaybetmekten dolayı ortaya çıkan üzüntü ve acıya karşı o yaşlarda da duyarlıdırlar. İnsan araştırmalarında, hayvanlarda olan YAS devre sisteminin içeren beyin bölgeleri elektriksel olarak çok güçlü bir şekilde uyarıldığında insanlar aniden depresif bir umutsuzluk durumuna geçip, uyarım bittiğinde de bu duygu durumu hızla ortadan kalkar (Bejjani vd, 1999). Anterior singulat gibi beyin bölgelerinin uyarımı, günümüzde antidepresan ilaçlardan fayda görememiş olan depresif insanların tedavisi için kullanılan bir yöntemdir (Mayberg, 2009). Bu tip tedavilerin başarısı, belki de YAS'ın bazı yüksek seviye beyin mekanizmalarını durdurması baskılaması olabilir ama elbette bunun ilerde yapılacak araştırmalarla tespit edilmesi gerekir. Gerçekten de tedaviye dirençli hastalara terapö-

tik olarak yardım etmek ve daha iyi hissetmelerini sağlamak için oluşturulan çeşitli beyin lezyonları, YAS'ın beyin nöral ağlarını hasara uğratmasıyla etki gösteriyor olabilir. Belki de böylelikle, normal şartlar altında zihinsel hayatlarımızdaki olumlu canlılık hissini ve coşkuyu üreten beynin ARAYIŞ sistemlerinin hareketliliğini artırıyordur (Coenen vd, 2011; Schoene, Bake vd, 2010).

## YASIN KİMYASİVE SOSYAL BAĞLANMA

YAS sisteminin duyarlılığını azaltan ilaçların etkileri iyi hissettirirken, uyarılması çok kötü hissettirir. YAS sisteminin nörokimyasallarının yapay bir şekilde artırılıp azaltılması, hem üzüntü ve acıyı hem de sosyal motivasyonu artırabilir de azaltabilir de. Artık bu sistemle ilgili bunu söyleyecek kadar bilgi sahibiyiz. Belirli beyin kimyasalları düşük seviyelerdeyse, bebekler ayrılık çağrılarını yetişkinler de yalnız hissedebilirler. Öte yandan, bu kimyasallar yüksek seviyelerdeyse, bebekler mutlu ve yetişkinler de keyifli ve tatmin olmuş durumdadırlar. Gündelik hayatta bebekler özenle bakım aldıklarında böyle tatmin olmuş keyifli bir durumda olurlar. Yetişkinler de aile ve arkadaşları kendileriyle ilgilendiklerinde benzer bir durumda olurlar, yani olumlu sosyal bağlanmaya veya 'güvenli bir temele' sahip olduğumuzu hissetmeye, yüksek seviyelerde sosyal bağlanma kimyasalları eşlik eder.

Üç nöropeptit beyin kimyasalının YAS'ı *çok etkili* bir şekilde durulttuğu gösterilmiştir (bu belirli nöropeptitlerin dışında bolca daha az etkili olanları da vardır). Bu nöropeptitlerin ilki belki de en kuvvetlisi endojen opioidlerdir. Bunların (morfin ve eroin gibi) farmakolojik formları büyük oranda bağımlılık yapabilir. Diğer ikisi (oksitosin ve prolaktin) ayrılık acısını epeyce dindirir ki bu ikisini BAKIM ı idare eden önemli etkenler olarak tanıtmıştık. Özetle, eğer oksitosin veya prolaktin gibi beyin opioidleri huzursuzluk ve acı içindeki bebekte yükselmişse, ayrılık çağrıları bunu azaltacak ve bebek annesinin sakinleştiren ilgisinin keyfini çıkarırken olduğu gibi rahatlatma, gevşeme belirtileri sergileyecektir (Panksepp, 1998a).

Yavru köpekler, gine domuzları ve tavuklar gibi yavru hayvanlarla 1970'lerde yapılmaya başlanan deneyler, hayvanların kendi doğal sosyal ortamlarından, annelerinden kısa süreliğine ayrıl-

dıklarında oluşan sosyal huzursuzluk ve acıyı ayrılık çağrılarını frekanslarını izleyerek ortaya koydu (Herman & Panksepp, 1978; Panksepp & Herman vd, 1978; Panksepp, Vilberg vd, 1978). Ayrılık acısı çağrılarını, sosyal bağlanmanın temelindeki duyguların nesnel göstergeleri olarak kabul ederek (Panksepp, Herman vd, 1980), tüm beyin kimyasalları ve ilaçlarının *mu*- reseptörleri adı verilen üç ana opioid reseptörünü harekete geçirdiğini keşfettiler. *Mu*-reseptörleri, üzerinde araştırma yapılan üç türde hayvan için de ayrılık çağrılarını kuvvetli şekilde azalttı. Bu etkiler, beynin YAS sisteminin nöral ağlarındaki duyarlılıkların değişiminden kaynaklanmaktaydı (Herman & Panksepp, 1981). Bu etkiler daha sonra sürüngen ve primatlarda aynı şekilde denendi (Kalin vd, 1988; Kehoe & Blass, 1986; Keverne vd, 1997; Newman, 1988).

Bu bulgular, opiyat bağımlılığı ve sosyal bağlanma mekanizmaları arasında bir ilişki olduğunu gösterdi. Bu pek çok insanın, özellikle de psikolojik yönden acı çeken yalnız insanların neden narkotiklere bağımlı hale geldiklerini açıklamamıza yardımcı olur (Mate, 2008; Panksepp, 1981a). *Delta* reseptörleri adı verilen diğer opiyat reseptörlerinin uyarılmasının benzer ama daha zayıf etkileri vardır. *Kappa* reseptörleriyle idare edilen üçüncü opiyat dinorfin ise tam zıt yöndeki hisleri üretir. Üretilen hisler genellikle sanki kişiye aklını yitiriyormuş hissi veren, kafa karıştıran, disasosiyasyon durumları yaşatan çok itici hislerdir. Dinorfinin depresyondaki hayvan ve insanlarda aşırı aktive olması şimdi daha akla yakın gelmektedir (Land vd, 2008; Watt & Panksepp, 2009).

Bu sistemlere bağlı olan uyuşturucu bağımlılığı topluma zarar veren bir şeyse, beyindeki endojen opioid sistemlerinin oluşması, nasıl bir evrimsel amaca hizmet eder? Opiyat bağımlılığı ve olumlu sosyal ilişkilerin dinamikleri arasında çok önemli benzerliklerin bulunması ilk ipuçlarından birisidir. Madde bağımlılığı, başlangıçta, kullanılan madde kuvvetli bir öforik haz veya duygusal rahatlatma durumu sağlamasıyla başlar. Madde kullananlar, bedenleri bu tip maddelerden temizlendiğinde ve bu duygular kaybolduğunda yoğun bir şekilde yoksunluk hisleri yaşarlar. Madde kullandıklarında yaşadıkları duygular çok değerli hale gelir. Maddeler sistemi terk ettiğinde, ("zıt süreç") tatminsiz hatta acı dolu bir afektif tortu kalır. Bu durum maddenin tekrar tekrar kullanımına ve sonunda da kimi insanlarda madde bağımlılığı-

na sebep olur. Uzun süreli madde kullanımının ardından yaygın olarak maddeye karşı tolerans gelişir ve artık aşına olunan ve arzulan olumlu hisleri yaratmak için gereken maddenin miktarı giderek artar. Artık kişi normal herhangi bir hissi yaşamaya devam etmek için maddeye ihtiyaç duyar. Madde bağımlısı, maddeye karşı tolerans geliştirdikten sonra madde kullanmazsa, disforik hisler ve perişanlık içinde bir yoksunluk dönemine girer. Bu his, arkadaşınızı kaybettiğinizde yaşadığınız hislere neredeyse çok benzerdir (özet için *bakınız* Şekil 8.2).

Sosyal ilişkiler benzer bir gidişatı takip ederler. İlk başta sosyal bağlanmanın çok yoğun çekici hislerinin olduğu dönem, ardından birbirine alıştıktan sonra adım adım kendini gösteren hislerdeki azalma olur. Belki de bu opiyat toleransı gibi bir şeydir. Eğer ilişki akabinde tehlikeye girer veya koparsa kişi bir süre ayrılık acısı yaşar. Bu acının niteliği, minik yavrular annelerinden ayrıldıklarında ortaya çıkan paniğe benzer. Yetişkinlerdeyse mutsuzluk veya yasa benzer. Bundan dolayı ilk başlarda sosyal bağların endojen opioidler tarafından oluşturulan keyifli hislerle idare edildiği varsayımında bulunuldu (Panksepp, Herman vd, 1978). Yoğun miktarlardaki beyin opioidlerinin sıcak sosyal ilişkilerin yarattığı tatmin hislerini oluşturduğu ileri sürüldü. Opioidlerin birden eksilmesi, yalnız ve yoksunluk içindeyken hissettiğimiz panik ve üzüntüyü ortaya çıkarır.

Bu varsayımın tarihsel bir dayanağı da vardır. Bir zamanlar psikiyatride opiyatlar antidepresan olarak kullanılıyorlardı. Gerçekten de opiyatlar 1950'lerin ilk yarısında başlayan duygusal bozuklukların modern dönem psikofarmakolojisinden önce doktorların kullanabildiği tek etkili psikiyatrik ilaçlardı. Bunları kullanmak sıklıkla bağımlılığa yol açsa da mutsuz hastaları daha iyi hissettirdikleriyle ilgili bir şüphe yoktu (Tenore, 2008). Buna ek olarak, psikolojik opiyat bağımlılığı hakkındaki literatür bize, opiyatların duygusal etkilerinin, insanların destekleyici sosyal bağlardan elde ettikleri güven hissine çok benzer olduğunu göstermiştir.

Birçok farmakolojik araştırma artık, sosyal duygulanım ve sosyal bağlanmanın opioid varsayımını doğrulamıştır. Sosyal bağlanmanın deneysel yönden desteklenen ilk nörobiyolojik kuramı (Panksepp, Herman vd, 1980) ortaya atılmış bu hatta kuram

kuşların harikulade şakımaları ve sosyal bağlanmalarına kadar uzanmaktadır (Rites, 2011). Bu fikir, maraton gibi uzun koşularda ortaya çıkan coşkulu hislerin (Strassman vd, 1989) yanı sıra yemek yemenin verdiği hazlar (Avena vd, 2008) gibi diğer pek çok duyuşal duygulanımları da içine almıştır. Büyük olasılıkla, bu gibi çeşitli etkiler, beyindeki farklı bölgelerin opioid aktivitelerinden ortaya çıkar. Yine de mu opioid reseptörlerini uyaran kimyasalların, ayrılık acısını önemli ölçüde azalttığı bulgusu, psikiyatrik çıkarımlarla doludur. Örneğin, klinik depresyon büyük ölçüde beynin zevk almayla ilgili bir eksikliğini yansıtıyor olabilir.

Son yıllarda yapılan beyin görüntüleme çalışmalarının, insan üzüntüsü ve bununla ilgili sosyal süreçleri aynı beyin bölgelelerinin yönettiğini ortaya çıkartması sevindiricidir (Damasio vd, 2000; Lorberbaum vd, 2002; Swain vd, 2007). İnsandaki üzüntü ve depresyona düşük seviyede beyin opioidlerinin eşlik ettiği de bulunmuştur (Kennedy vd, 2006; Zubieta vd, 2003). Beyin opioidlerindeki azlığın birçok psikiyatrik bozukluğa katkıda bulunması çok önemlidir. Depresyon hislerinin yanı sıra, panik atakların nörofizyolojisinin, beyindeki opioid aktiviteyi azaltan reseptör blokerlerin uygulanmasıyla oluşturulduğu giderek daha açıkça anlaşılmaya başlandı (Preter vd, 2011). Büyük olasılıkla, depresyonda ve yeterli sosyal destekten yoksun insanların beyinlerinde sakinleştiren sosyal duygulanım molekülleri az bulunmaktadır. Bu durum onları, bağımlılık yaratan maddeleri kullanmaya eğilimli hale getirmektedir. Annelik dahil bütün olumlu sosyal aktiviteler (Ferris vd, 2005) kokain ve opiyat bağımlılığının oluşmasını en azından hayvan araştırmalarında azaltmaktadır. Bunun nedeni belki de olumlu sosyal etkileşimlerden, herkesin doğal ve duygulanıma dayalı görece farklı tatminler sağlamasıdır. Oyun gibi çeşitli olumlu sosyal etkileşimlerin, beyindeki endojen opioidlerin salgılanmasına yol açtığını artık biliyoruz. Bu durum, bağımlılık davranışının ve diğer psikiyatrik sorunların doğal yollarla azalmasına neden olması bakımından bizi pek çok çıkarıma götürebilir (*bkgz.* 10. Bölüm).

Sosyal ilişkileri yöneten endojen opioidlerin, bağımlılık yapan maddelere çok benzer olduğu gerçeği bize, memelilerin ve özellikle de yaşamak için başkalarına tamamiyle muhtaç olan memeli yavrularının sosyal ilişkilere kelimenin tam anlamıyla bağımlı

olduklarını gösterir. Memeliler ve kuşlar gibi diğer omurgalılar, opioidle yönetilen sosyal bağılıklarla aile hayatlarını sürdürürler. İnsanlar bu sistemleri farmakolojik olarak tatmin ettiklerinde bağımlılık oluşur. Bazı insanların uyuşturucu maddelere bağımlılık geliştirmeye eğilimli olmalarının bir sebebi, sosyal hayatlarında yeterli düzeyde olumlu tatmin elde edememeleridir. Bunların pek çoğu belki kısmen kronik şekilde aktif durumda olan YAS sistemlerinden dolayı sürekli “psişik acı” hisleri içinde olduğundan, kendi kendilerini ilaçla tedavi ediyordur. Belki de olumlu sosyal ilişkileri geliştirmekten ziyade, molekülleri hızla tüketerek daha çabuk rahatlayabileceklerini öğrenmişlerdir (Insel, 2003; Panksepp, 1981a).

## OPİOİD AKTİVİTESİ, ÖĞRENME VE DİĞER OLUMLU DENEYİMLER

Günümüzde artık sakinleştiren çevresel pek çok uyarının, kayıtsız şartsız olarak endojen opioid  $\beta$ -endorfin ve diğer sakinleştirici beyin kimyasallarının salgılanmasına sebep olduğunu biliyoruz. Bedensel sıcaklık, tanıdık anne kokusu, sakinleştiren sesler, emmek ve hatta şekerli su, insanlarınki dahil pek çok memeli yavrusunda ağlamayı yatıştırır. Örneğin, fare yavruları emdikten sonra stereotipik gerinme davranışı sergilerler ve acıya karşı orta seviyede bir duyarsızlık gösterirler (Smotherman & Robinson, 1992). Benzer analjezik etkiler insan yavrularında da gözlemlendi (Gray vd, 2002). Bu bize, süt içildiğinde aynen opiyatların tipik sonuçlarında olduğu gibi gevşeme ve sakinleşmenin meydana geldiğini gösterir. Süt içilmesinden önce eğer bir opioid reseptör blokörü verilirse bu tatmin edici tepkiler baskılanır.

Diğer duygularda olduğu gibi bu birincil süreç duygusal sistem de, insan ve hayvanlar büyürken öğrenmeyle gelişir. Örneğin insan ilk başta sevdiği insanlara benzeyen insanları sevmeyi daha kolay öğrenir. Fare yavruları bile, annelerinin kokularına benzer olan kokuları tercih etmişlerdir (Nelson & Panksepp, 1998). Temel duygusal sistemler, bizlerin en önemli değer kodlama araçlarıdır ve her biri uzun zaman süren beyin evrimiyle birbirinden belirgin şekilde farklılaşmıştır. Bu sistemler, zihinsel donanımın diğer alanlarının inşa edilmesine rehberlik eden evrimsel deneyimler

yaratırlar. Bunlar epigenetik adaptasyon üzerine beyinlerimizin katman adaptasyonu olan ikincil ve üçüncül bilişsel stratejilerdir.

Hayatın en erken dönemlerinde şartlı ikincil öğrenmenin, opioid salgılamasını, çeşitli şartlı uyaranla bağlantılandırarak nasıl gerçekleştiğini kolayca hayalimizde canlandırabiliriz. Örneğin bir anne bebeğini düzenli olarak müzik eşliğinde emziriyorsa zaman içinde sadece müziğin sesi bile bebeğin beyinde opioid salgılanmasına sebep olacak dolayısıyla müziğin sakinleştirici duygulanımları ortaya çıkacaktır. Böylece bebeğin nöral gelişiminde bir şartlı uyaran olarak müzik kalıcı, afektif şekilde anlamlı bir yere sahip olacaktır. Elbette dokunmanın özel bir şekli olarak sakinleştiren, belirli tipteki müziğin opioid salgılanmasını içsel bir şekilde sağlaması muhtemeldir zira duymak tenin titreşime dayalı bir duyusudur. İnferior kollikuli gibi alt iştisel düzenleyici merkezler opiyat reseptörleri bakımından zengindir (Panksepp & Bishop, 1981).

Bir an düşünürsek, şartlı uyaranlar, bunlara tepki olarak gelişen bilişsel stratejiler ve hayat boyunca bu durumlar arasında oluşan ilişkiler, nicelik, kapsam ve karmaşıklıkları açısından ne kadar da şaşırtıcıdır. Bu etkiler, kişilik gelişimi ve bilişsel olgunlaşma için çok önemlidir. Çünkü beyinlerimizin en eski bölgelerinden akan afektif emirlerin çok uzun dönemli etkileri bulunduğundan, çoğunlukla bu emirlere uymak dışında pek seçeneğimiz olmaz. Hayatın birçok yönünde olduğu gibi duygular öncülük ederler.

İyi bir bağlanma yaşamış olan çocuklar yetişkin olduklarında, arkadaş ve yakınlarıyla ilişkilerini devam ettirmek için gerekli olan sosyal becerileri de öğrenirler. Bu öğrenme süreci, elbette utanç ve utangaçlıktan empatiye kadar tüm bu ilişkilerde rol oynayan yüksek seviye duygusal hislerin gelişimini de kapsıyordu. Örneğin, bir çocuk başkalarının kendisini aptal olarak gördüğünü düşünürse, utanç duyabilir. Eğer sevdiği kişilerin kendisine tepkilerinden emin olamazsa, utangaçlık yaşayabilir ve elbette sevdikleriyle yakınlaşmayı arzu etmesi empatiyi geliştirir. Çocuklar aynı zamanda kaçınılmaz olan yalnızlık dönemleriyle baş etmek üzere de beceriler geliştirirler. Bunun için dikkatlerini başka bir yere yönlendirir veya kendilerini memnun eden fantezilerle ve oyunlarla meşgul olurlar. Tüm bu stratejiler, sosyal bağlılık seviyemize ve bu bağlılıklara ne kadar ihtiyaç duyduğumuzla bağlantılıdır.



Nörobilimsel bakış açısına göre, tüm bu stratejiler, afektif dengeyi sürdürmekle ilgili temel ihtiyaca dönük tepkileri yansıtır. Bazı durumlarda da beynimizdeki opioid salgılamasının ayarlanması gösterir (Panksepp, Siviy vd, 1985).

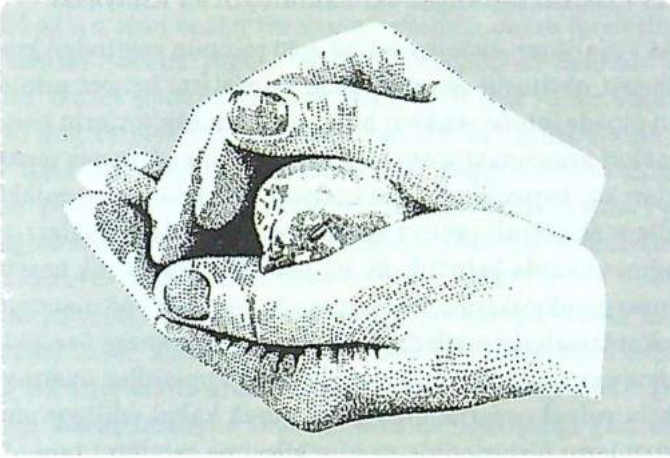
Yetersiz bir bağlanma yaşamış çocuklar, çoğunlukla bu kapasiteyi geliştiremezler ve yetişkin olduklarında, kolaylıklar depresyona girer hatta kendilerini korumak zorunda kaldıklarında panik yaşarlar. Rahat erişilebilir sosyal bağlantılar mevcut olsa bile, bu kişilerin parça parça dağılmış ve çoğunlukla saldırgan kişilik özellikleri, sosyal ilişkilerine gölge düşürür. Kişilik gelişim sürecinde böyle olumsuz eğilimler ortaya çıktığında, çeşitli psikolojik ve farmakolojik terapiler etkili bir şekilde afektif dengeyi sağlarlar (Bölüm 12).

Sevgi dolu bağlanma kapasitemiz, müzik sevgisinden, daha önce bahsettiğimiz madde bağımlılığının sefilliğine kadar pek çok değişik ve daha az belirgin sosyal form içerebilir. Dinin duygusal yönden etkileyciliğinin ve gücünün büyük bölümü, hiç şüphesiz beynin diğer sosyal hisleri tarafından desteklenen, sosyal bağlanma sistemlerine dayanmasından kaynaklanıyor olabilir (Thandeka, 2005, 2009). Sosyal olarak yalnız kalmış bebek maymunların kamburlaşmış ve kollarıyla kendi kendilerini sarmalayan beden pozisyonunu bir düşünün, bu duruş temelde dua pozisyonuna benzemektedir. Umutsuzluk, yalvarma pozisyonunda baş aşağıda, kollar, eller sıkılmış vaziyettedir ve en temel şekilde avunma ihtiyacını ifade eder. İnsanlarda bu, genellikle büyük bir gücün BAKIM'ına bilişsel bir özlem şeklini alır. Yaygın olan başka bir ayin pozisyonu da papazlar vaaz verirken gördüğümüz, minnetle göğe doğru yükselen kollarıdır ki bu duruş kendisiyle ilgilenen annesine doğru uzanan bebeğin istekli arayış pozisyonudur.

## OPİOİDLER VE DOKUNMA DUYUSU

Opioid salgılanması, dokunmanın yatıştırıcı etkilerine ayrıcalıklı olarak duyarlıdır. Hepimiz evcil hayvanları okşayarak sakinleştirebildiğimizi biliriz. Böyle etkileri nesnel olarak araştırmanın kolay yollarından biri, hayvan yavrularının dokunulduklarında ve dokunulmadıkları zamanlarda ağlamalarını takip etmektir. Elbette bu etkiler çarpıcıdır. Hayvanlar, yumuşak bir şekilde dokunul-

duklarında hemen ağlamayı keserler. Dokunmanın yol açtığı bu rahatlamanın, kısmi olarak beyin opioid sistemlerinin harekete geçmesiyle ortaya çıktığına ilişkin ikna edici kanıtlar bulunmaktadır. Örneğin, sürüden ayrıldıkları için ajite olan civcivler, insanların dokunuşuyla sakinleşip gözlerini dahi kapatırlar (Şekil 9.2). Opioid reseptör blokerleri bu dokunuşun etkisini azaltarak civcivleri sakinleştirmek için gereken zamanın artmasına sebep olurlar. Bununla birlikte, (opiooidlerin etkilerini durduran) naltrekson veya nalokson gibi kimyasallar, opioid sistemlerini tamamen bloke etseler bile, sosyal olarak yalnız bırakılmış kuşlar yavaşça dokunulduklarında zaman içinde sakinleşip, kontrol grubundaki dokunulmayan kuşlara göre çok daha az ağlarlar. Açıkça görünen o ki, opiooidlerin dışındaki nörokimyasallar da dokunmanın yarattığı hislerin oluşmasına katkıda bulunurlar.



Şekil 9.2. Yeni doğan civcivler, insan elleriyle narin bir şekilde dokunulduklarında, vokalizasyonların durması ve gözlerin kapanması gibi rahatlama tepkilerini gösterirler. Bu etkiler naltreksonla opiyat reseptör blokajını azaltır ve az dozda opiooidle artar (çizim Lonnie Rosenberg'e aittir; Panksepp, 1988a'dan alınmıştır; Oxford Üniversitesi Yayınlarının izniyle yeniden basılmıştır).

Dokunmanın beyinde opioid salgılanmasına yol açması primatlarda da saptanmış bir gerçektir (Keverne vd, 1989). Hakikaten, opioid blokeri nalokson verildiğinde primatlar tımarlama

davranışını artırırılar. Bu belki de beyinde azalan opioidin yarattığı olumsuz duygulanımla başa çıkma çabasıdır. Primatlar, sosyal yönden rahatlatma hisleri elde etmek için birbirlerini tımar ederler. Nörobilimsel terimlerle ifade edersek, tımarlama kısmi de olsa ödüllendiricidir çünkü beynin opioid salgılamasına hızlandırır. Aynı şekilde, opiyat ilaçların verilmesi de dokunulma arzusu- nu azaltır bunun nedeni belki de opiyatların hayvanın beyinde kendi kendine opioid tatminini artırması olabilir. Gerçekten de, az önce bahsedilen araştırmadaki en baskın dişi maymun başkaları tarafından tımarlanmayı istememiştir ve araştırmanın başlangıcında beyinde opioid seviyesi en yüksek olan maymun da budur. Kendisinin tımar edilmeye ihtiyacı yoktu ama başkalarını tımar etmeye epeyce istekliydi.

### YAS'ı Hafifleten Diğer İki Sakinleştirici Kimyasal

YAS'ı ayarlayan endojen opioidlerin rolünün keşfinden kısa bir süre sonra, oksitosin ve prolaktinin bu sistemi benzer şekilde ve önemli ölçüde inhibe ettikleri bulundu. Bu inhibitörlerin bebekler ve anneleri arasındaki sosyal bağları kuvvetlendirmeye muktedir oldukları da keşfedilenler arasındadır. Oksitosin ve prolaktinin opioidlere ek olarak yavru hayvanlarda acı dolu çılgınlıkları yatıştıracağını yukarda belirttik. Bununla birlikte daha çok araştırma yapılması gerekmektedir. Bu kimyasalların insan YAS sistemini ne tür mekanizmalarla etkilediğini daha çok öğrenmeye özellikle ihtiyacımız var. Sosyal ve duygusal süreçlerin opioidler, oksitosin ve prolaktin yoluyla ayarlandığı genel olarak kabul ediliyor olsa da bu sistemlerin birbirleriyle nasıl etkileşime geçtiğini tam olarak bilmiyoruz.

Duygulanım ayarlamasında beynin salgıladığı prolaktinin rolüyle ilgili henüz çok az bilgimiz bulunmaktadır. Ama oksitosin kapsamlı araştırmalarla incelendi (Insel, 2010). Oksitosinin acı dolu çılgınlıkları sakınleştirmek ve sosyal bağları oluşturmakla ilgili rolü ispat edildi. Buna ek olarak oksitosinle ilgili kanıtlar, yaşamlarının çeşitli evrelerinde farklı sosyal ilişkilere meylettikleri sırada hayvanların beyinleri incelenerek bulunabilir. Hayatta kalmakla ilgili sosyal bağlanmanın çok önemli olduğu bebek farenin beyinde, YAS sistemine ait beyin yapılarında, yüksek oran-

da oksitosin reseptörleri bulunur. Sosyal bağlanmanın hayatta kalmakla ilgili çok önemli olmadığı erişkinlikte bu sistemlerdeki oksitosin reseptörlerinin yoğunluğu daha azdır. Hayvanlar henüz yavruyken, büyük ölçüde birincil süreç halinde olan sosyal ve duygusal hayatları için oksitosinin daha belirleyici bir rolü olabilir. Buna karşılık, fiziksel olarak olgunlaştıklarında ve duygusal dengelerini devam ettirebilmek için zengin bilişsel destek mekanizma ve stratejilerine sahip olduklarında oksitosinin belirleyici rolü daha azalıyordur. Yine de oksitosinin, sakinleştiren sosyal dokunmayla hayat boyunca salgılandığı düşünülmektedir. Örneğin, göbekleri okşanan hayvanların aynen bizlerin masaj yapıldıktan sonraki hali gibi dolaşım sistemlerine daha fazla oksitosin salgılandığı bilinmektedir (Uvnas-Moberg, 1998).

Farklı sosyal mizaçları olan canlılarda da değişik yoğunluklarda oksitosin reseptörleri bulunmaktadır. Örneğin, sosyal olarak güçlü bağları olan bozkır faresinin beyinde, yavru farelerin beyine benzer şekilde yoğun oksitosin reseptörleri bulunur. Diğer yandan, cinsel açıdan istekli olmaları haricinde yalnız yaşamaya meyilli dağ farelerinde, oksitosin reseptörleri genel olarak daha azdır ama bu reseptörlerin beyindeki dağılımı daha farklıdır. Benzer şekilde, oksitosin dağılımının farklılaşma örgüleri yalnız ve bağlanmış eşli maymunlarda, vahşi farelerde de gözlenmiştir (Donaldson & Young, 2008; Ross & Young, 2009).

Son yıllarda, oksitosin araştırması çok önem kazansa da (Carter, 1998; Insel, 2010; Nelson & Panksepp, 1998; Ross & Young, 2009), bu kimyasalın afektif değişimi nasıl ürettiği hiçbir şekilde açıklığa kavuşmamıştır. Önceki bölümde belirtildiği gibi, oksitosin- endojen opioidlerin etkilerini artırabilir. Hayvanlar sıklıkla opioidlere alışkanlık (tolerans) geliştirirler, yani ilacın etkisi azalır. Bağımlılar bu nedenle kullandıkları maddelerin miktarını giderek artırır ve yeni bir arkadaşlığın öforisi bu nedenle zaman içinde azalarak yok olur ve yerini daha sakin bir dostluğa bırakır. Oksitosin, bu çeşit bir opioid alışkanlığını azaltarak opioidlerin daha uzun bir zaman diliminde etkili kalmasına olanak tanır. Belki de oksitosin,  $\beta$ -endorfin gibi opioidlerin aktivitesini artırır (Kovacs vd, 1998). Öyleyse, oksitosin sayesinde oluşan afektif rahatlığın, yani güven duyma ve güvende hissetme duygusunun yine de opioid yoluyla yaratıldığı ortaya çıkar.

Oksitosin ve Opioid duyarlılığı arasındaki bu ilişki, beyinleri oksitosinle yıkanan yeni anneler için özellikle önemlidir. Oksitosin, annelik duygu durumlarını oluşturmaya yardımcı olarak kalmayıp büyük olasılıkla opioidlerin etkilerini uzatmaktadır. Annelikle ilgili duygu durumlarının çok yoğun ve kalıcı olmasının altında yatan nedenlerden birisi de bu olmalıdır. Aynı kural sosyal bağlanma için geçerli olabilir. Oksitosin, endojen opioidlerin etkisini artırarak tamamıyla bakıma muhtaç yavruların daha yoğun bir rahatlık elde etmesine olanak sağlıyordur.

### Otizimde Opioidler ve Diğer Sosyal Nörokimyasallar

Sosyal bağlanma ve endojen opioidler arasındaki anlamlı bağ, Panksepp'in, otizmin asosyallikle ilgili belirtilerinin, yüksek seviyelerdeki endojen opioidlerden kaynaklandığını ve/veya endojen opioidlerin bu belirtileri artırdığını düşünmesine yol açmıştır. Gerçekten de sosyalleşmeye karşı ilgisiz otistik çocukların neredeyse yarısı düşük dozlarda verilen naltreksondan klinik olarak faydalı kazanımlar elde etmiş ve sosyalleşmeye yatkın hale gelmişlerdir (Panksepp, Lensing vd, 1991). Otizmin sebebi aşırı seviyedeki endojen opioidler olmamakla beraber bazı vakalarda atipik opioidler faktörlerden biri olabilir (Bouvard vd, 1995). Otizm hakkındaki bu çalışma, hayvan beyininin duygusal sistemleriyle ilgili temel araştırmaların, etkili bir psikiyatrik müdahaleye yol açmasının ender örneklerinden birisidir. Fakat bu standart bir tedavi haline gelmemiştir çünkü yeterli sayıda plasebo kontrollü, çift bilmez (*double-blind*) çalışmalar yapılmamıştır. Ama ilk sonuçları destekleyen birkaç çalışma mevcuttur (Green & Hallander, 2010; Kolmen vd, 1997).

Son zamanlarda, oksitosin otizm ve çocuk gelişimi literatüründe geniş ölçüde yer almaya başlamıştır (Bartz & Hollander, 2008; Carter, 2007; Insel, 2010; Yamasue vd, 2009). Otistik çocuklarda, normal plazma seviyesindeki oksitosinden daha azının gözlemlendiği araştırmaların yanı sıra burundan verilen nöropeptitlerle birlikte elde edilen, bazı mütevazı sosyal kazanımların tespit edildiği araştırmalar vardır (Green & Hollander, 2010; Heinrichs vd, 2009; Rossignol, 2009). Buna karşılık, böyle araştırma alanlarında sıklıkla rastlandığı gibi bu bulguları, araştırmayı tekrarlayarak yeniden elde etmek ve bulguları geliştirmekle ilgili başarısızlıklar

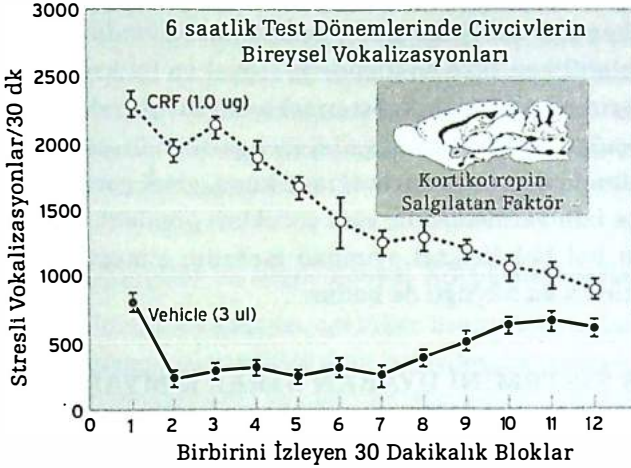
mevcuttur (Tansey vd, 2010). Otizm pek çok genetik etmenle birlikte çeşitli beyin-beden problemlerinin karmaşık bir karışımıdır. Otizmin alt grubu vardır ve bunları birbirinden güvenle ayırt etmenin henüz bir yolu bulunmamaktadır. Halihazırdaki otizm salgını, ki her 120 çocuktan birisi otistik spektrumda bir bozukluk teşhisi alabiliyor, bize postmodern sosyal ve fiziksel çevremizde bir şeylerin olup bittiğini göstermektedir. Bu çevreler, çocukların sosyal açıdan gelişmesini engelleyecek şartları üretmektedir. Sonraki bölümde üzerinde duracağımız konu, artık çocukların çocuk olmasına izin vermememiz, yani çocukları gündelik sosyal besinleri olan bol bol fiziksel oyundan mahrum etmemizdir ki belki problemlerin en büyüğü de budur.

### YAS SİSTEMİNİ UYARAN STRES KİMYASALLARI

Endojen opioidler ve oksitosin eksikliğinin yavru hayvanlarda yalnızlık, hatta panik hisleri yarattığını gördük. YAS uyarıldığında, diğer beyin kimyasalları, özellikle kortikotropin salgılatan faktör ve her sosyal tepkiye eşlik eden eksitator nöro-iletici glutamat gibi stres nöropeptitleri daha aktif hale gelirler. Gerçekten de hayvanların beyinlerine bu kimyasallar verildiğinde güçlü bir şekilde ayrılık çağrılarına başlarlar (Panksepp, 1998a; Panksepp & Bekkedal, 1997). Kortikotropin salgılatan faktör normal çağrılar üretir (*Bakınız Şekil 9.3*). Hayvanların glutamat aktivasyonundan sonra çıkarttıkları sesler ise sıklıkla akustik açıdan anormaldir (Normansell & Panksepp, 2011). Kortikotropin salgılatan faktör, hipofiz-adrenal sistemi harekete geçiren klasik stres tepkileriyle alakalı olan hormondur. Stres, kortikotropin salgılatan faktör nöronlarının bol olduğu hipotalamusun paraventriküler çekirdeğindeki (PVN) nöronları harekete geçirir.

Bu paraventriküler çekirdeğin (PVN) aksonal yansıtımları, hipofiz bezinin ön bölümüne düşerek adrenokortikotropik hormonun (ACTH) salgılanması ve kana karışmasına yol açar. ACTH, adrenal korteksi uyaran tetikleyicidir. Adrenal korteks tam böbreklerin üzerinde yer alır ve kortizol hormonunu salgılar. Bu steroid, bedenin enerjiyi ayrılık kaygısı dahil pek çok stresli durumla baş edecek şekilde kullanmasına olanak tanır. Kortizolün, hayvanların ayrılık acısıyla baş etmelerine nasıl yardımcı olduğu tam olarak

bilinmiyor ama hipokampusun birçok kortizol reseptörüne sahip olduğu gerçeği olası sebeplerden birisi gibi görünüyor.



Şekil 9.3. Kortikotropin salgılatan faktör (CRF) hipofiz adrenal stres tepkileriyle ilgili beynin en önemli harekete geçiricisidir ama yukarıda görüldüğü üzere aynı zamanda kapsamlı bir subkortikal devreye de sahiptir. Az miktarda CRF, üç haftalık tavuğun serebrospinal sıvısına enjekte edildiğinde sürüden 6 saat ayrıldığı dönemde artık ayrılık acısı sesleri (cıvcıv sesleri) çıkartmamaktadır (basılmamış veriler, Panksepp, 1984).

Hipokampus, epizodik belleğin özellikle de uzaysal, konumla ilgili ilişkiler ve kişisel otobiyografik deneyimlerin oluşumundan sorumludur. Belki ayrılık acısı dönemlerinin sonucu olarak kortizol salgılanmasının artışı yavru hayvanların, evleri, bir araya geldiklerinde ana babalarına duydukları sevgi gibi eski tanıdık ve rahatlatan yerlere ilişkin anılarını güçlendirmektedir. Az miktardaki ayrılık kaygısı, sosyal anıları ve bağları pekiştirmeye yardımcı olabilir. Diğer bir varsayım da kortizolün evin yolunu bulmak ve sosyal olarak kavuşmakla ilgili kazanımları getiren beşikleri olanaklı hale getirmesidir.

Stres sistemi iyi çalıştığında, kortizol, paraventriküler çekirdeğin zengin reseptörlerine geri döner ve bu geribesleme hareketi paraventriküler çekirdeğin, kortikotropin salgılatan faktörü, ön hipofize pompalamasını durdurur. Böylelikle adrenokortikotropin

hormonunun (ACTH) yapımı da durur. Kortizolün salgılanmasını sağlayan ACTH olmadan tüm stres tepkisi giderek yavaşlar. Eğer bu kendi kendini ayarlayan geri besleme etkisi bozulursa kortizolün üretimi eksilmeden devam eder ve sonunda kronik stres hisleri yaratarak beden ve beyinde zararlı etki ortaya çıkarır (bu bazen manik bir coşku da olabilir). Sonunda bünyesi yatkın kişilerde depresyon hatta hipokampal hasar gelişir; böylesi olumsuz etkiler bazen antidepresanlarla yoluna sokulabilir.

Aşırı uç durumdaki vakalarda, kan dolaşımına uzun süreyle yüksek seviyede kortizol salgılanması, hipokampusun aşırı strese maruz kalmasına ve kalıcı bir şekilde hasarlanmasına sebep olur. Aşırı kortizol sonunda hipokampustaki nöronların hasarlanması hatta ölmesine ve bellek kaybına yol açar. Etik faktörlerden dolayı, insanlarla ilgili detaylı nörobilimsel bulgular elde edilememektedir halbuki bu durumda olanlarla araştırma yapılabilir. Savaş travması yaşamış insanlar veya Soykırım gibi diğer zulümlerden kurtulanların beyinlerinde gerçek hasarı göstermek zor olsa da yapısal beyin görüntüleme yöntemleriyle bakıldığında sıklıkla bazı hipokampal küçülmeler görülmüştür. Bununla birlikte, iyi bir annelik bakımıyla büyümeyen maymunlarla yapılan kontrollü araştırma bize bu maymunların uzun sürelerle yüksek seviyede kortizole maruz kaldıklarını ve bunun hipokampusu hasarladığını gösterdi (Nelson & Bloom, 1997). Gerçekten de uzun sürelerle cinsel tacize uğramış yetişkinlerin olduğu kadar çocukların veya aşırı derecede savaş stresi yaşamış askerlerin hipokampal bölgelerinin stresli olmayan kişilere göre daha küçük boyuttadır. (Conrad, 2008; Irle vd, 2009). Hipokampus, epizodik otobiyografik belleklerimiz dahil olmak üzere çok çeşitli belleklerin üretimi için vazgeçilmez olduğundan, bu çalışmalar küçük yaşlarda uzun süre devam eden sosyalleşme eksikliği, zihnin gelişimini zayıflattığını göstermektedir. Bu sebeple, küçük yaşlardaki hayat streslerinin, ileri yaşlardaki streslerle birlikte, hipokampusun aracılık ettiği bilişsel işlevleri nasıl bozabileceğini tahmin edebiliriz.

## TRES VE DEPRESYON

Hipofiz bezinde adrenal kortikotropin salgılatan faktör-adrenokortikotropin hormonu-kortizol sistemiyle ilgili dengesizlikler,



özellikle norepinefrin (NE), serotonin (örn. 5-HT veya 5 hidoksitriptamin) ve dopamin (DA) gibi genel olarak biyojenik aminler diye bilinen kimyasalların tükenmesine yol açar. Başlangıçta, CRF'nin salgılanması nöral sistemi güçlü bir şekilde canlandırır. CRF'nin salgılanması devam ettiğinde, bu sistemlere ait sinaptik kimyasal kaynaklar tükenir. Bu durum, beynin biyokimyasal sistemlerinde pek çok ikincil değişime sebep olur. Bunlar arasında nöral gelişim faktörlerinin seviyesinin azalması ve inflamatuvar süreçler bulunmaktadır (Cirulli vd, 2009; Harro & Oreland, 2001; Miller vd, 2009). Beynin biyojenik aminleri tükendiğinde, devamlı olarak aşırı CRF salgılanmasının peşi sıra insanlar ve hayvanlar depresyona girmeye eğilimli olurlar. Hayvanlarda ve insanlarda depresif belirtiler, bedende deneysel olarak böyle fizyolojik değişim örüntüleri yaratıldıktan sonra ortaya çıkartılabilir. Gerçekten de, uzun süre CRF'nin verilmesinin yanı sıra biyojenik aminlerin tükenmesi, hayvanlarda güçlü bir şekilde depresif belirtilere yol açarken insanlarda depresyonu CRF reseptör blokerlerini vererek tedavi etmek mümkündür (Holsboer & Ising, 2008).

Şimdi yukardaki fikirlerle, depresyonun anlaşılması ve tedavisi arasındaki ilişkilerle ilgili genel bir özet sunacağız. Bunu yaparken çoğunlukla alıntı kullanmayacağız çünkü depresyonun stresle alakalı olarak tetiklenmesine ilişkin ve geleneksel ilaç tedavileriyle ilgili yayınlar, halihazırda ulaşılabilecek literatürde yaygın biçimde yer almaktadır (örn. Panksepp, 2004). Bu özet, sadece depresyonda YAS sisteminin rolünü tartışmak için bir köprü sağlar. Ayrıca, olumsuz afektif kimyalar azalırken, olumlu olanları doğrudan yaratmak üzere olası bazı yeni müdahaleleri öngörür.

Henüz, stresle alakalı olarak, birbiriyle birleşen beyin değişimlerinin nasıl olup da kalıcı psikolojik değişimlere yol açtığını tam olarak bilmiyoruz. Ama (serotonin, norepinefrin, dopamin geri alım inhibitörleri gibi) biyojenik aminlerin az olmasına karşı etkili olan ilaçların antidepresan etkileri yarattığını biliyoruz. Günümüzde kullanımda olan antidepresan ilaçların çoğu geri alım mekanizmalarını durdurarak biyojenik aminlerin bulunabilirliğini artırır. Böylelikle antidepresanlar, biyojenik aminlerin sinapslarda, yani bu kimyasal ulakların yollanıp alındığı nöronlar arası boşluklarda daha uzun sürelerle bulunmasına olanak tanırırlar. En yaygın kullanılan antidepresanlar Prozac gibi serotonin geri alım

inhibitörleridir (SSRI'ler). Adlarından da anlaşılacağı üzere serotonin geri alım inhibitörleri, sadece serotoninin sinapslarda daha çok ulaşılabilir olmasını sağlayan seçici etkilere sahiptir. Ama bu ajanlar uzun süre kullanıldıklarında serotonin reseptörlerini azaltarak düzenleme yoluna giderler. Bunun ardından, öyle beyin ayarlamaları olur ki kronik ilaç tedavileri bittiğinde istenmeyen sonuçlar ortaya çıkabilir.

Bu üç önemli aminin erişilebilirliğini etkileyen diğer tip geri alım inhibitörler, en azından kısa vadede en etkili olanlardır. Diğer yandan tek amini yönetenlerin yararı daha azdır. Bu ilaçların etkisini gösterebilmesinin haftalar alması, terapötik kazanımın, uzun dönemde hedeflenen beyin değişimlerine nazaran ikinci durumda bırakıldığını gösterir. Söz konusu beyin değişimleri, nöral gelişim faktör aktivitelerinin adım adım artırılarak hipokampus gibi stresten etkilenen beyin bölgelerinin onarılmasını kapsar. Ama SSRI'ların kısa vadeli kullanımlarının hayvanlarda ayrılık acısını kayda değer şekilde azalttığını belirtmeliyiz. Bu bilgi, evcil hayvanların ayrılık acısıyla ilgili sorunlarının tedavisinde ticari adı Prozac olan fluoksetin gibi ajanların kullanılmasına yol açtı.

Hala monoamin oksidaz (MAO) inhibitörleri gibi bazı antidepresan ilaç tedavileri, sinapslarda bu ileticileri azaltan enzimlerin etkilerini inhibe ederek, biyojenik aminlerin erişilebilirliğini artırır. MAO inhibitörleri ve diğer daha eski SSRI öncesi antidepresanlar psikiyatride artık eskiden olduğu kadar sık kullanılmamaktadır. Bunun nedeni eski ilaçların yenilere göre daha fazla yan etkilerinin olmasıdır. Kendine has mekanizmalarına rağmen, eski ve yeni antidepresanların ortak etkisi biyojenik aminlerin sinapslarda daha uzun vadeli olarak erişilebilirliğini sağlamaktır. Böylelikle bu kimyasal ulakların aldığı nöronlarda artan bir uyarılma ortaya çıkar. Yine de beynin, böyle ilaç tedavileriyle uzun vadeli devam eden ayarlamalarının sonuçları layıkıyla araştırılmalıdır.

Sırada antidepresan etkileri yaratan böyle ilaçların, hangi yollarla bu etkiyi ortaya çıkarttığını biraz daha iyi anlamak var. Daha önce de belirtildiği gibi, norepinefrin, serotonin ve dopamin gibi nörokimyasallar, yani biyojenik aminler sıklıkla nöro-ileticiler veya nöronları ateşlemeye/ateşlemeyi engellemeye yol açan kimyasallar gibi hareket ederler. Bir nöro-iletici

sinapsa salındıktan hemen sonra sinapstan iki yoldan biriyle ortadan kaldırılır. İlk olarak bir enzim molekülleri hareketsiz bileşenlere ayırarak nöro-ileticiyi geriletebilir. İkincisi, nöro-iletici kendisini salgılayan nöronun içine geri alınır ve molekülleri hareket etmekten alıkoyar. Biyojenik aminler nöro-ileticiler gibi hareket ettiklerinde, bunların sinapslarda erişilebilirlikleri şu iki mekanizmayla, yani ya kimyasal olarak hareketsizliklerini inhibe etmek veya salındıkları kaynak nörona geri dönmelerini durdurmak yoluyla artar. Ama daha önce de ifade edildiği gibi, bu ilaçların kuvvetli antidepresan etkilerin kendisini göstermesi haftalar alabilir. Bu gecikme, beyinde harekete geçirilen 'derinlere doğru' pek çok değişimi kapsar. Beyin dokularındaki inflamasyonun azalması, yeni nöronların çoğalmasıyla beraber normal ve sağlıklı beyin işlevleri için vazgeçilmez bir bölge olan hipokampustaki nöronların gelişiminin artması gibi daha uzun dönemde oluşan bu değişimler belki de en faydalı olanlardır. Reseptör duyarlılığının azaltılması gibi diğer değişimler uzun vadede pek de arzu edilmeyebilir.

Depresyonun beyin işlevi seviyesindeki nedenlerine ilişkin kesin bir yanıtımız olmasa da bunun için sayısız nörokimyasal aday bulunmaktadır. Bu olası nedensel ajanlar, ne yazık ki çoğunlukla destekleyici afektif veriler olmadan öne sürülür. Son zamanlarda en tercih edilen ve hayvanlarda araştırılmış olan kimyasallar, beyinden elde edilen nörotropik faktör (BDNF) adıyla bilinen bir beyin 'gübresidir'. Ama daha pek çok gelişim faktörü adayı bulunmaktadır. Bunların hepsi 'transkripsiyon faktörleridir', yani derinlere doğru giden pek çok genetik yolağın aktif durumda olduğu yerlerde, gen regülasyonunun kritik noktalarında etkide bulunma denemeleri yaparlar. Gelişim faktörlerinin pek çoğunun, spor antrenmanı yaparken olduğu gibi sağlıklı aktiviteler sırasında da antidepresan etkilere yol açması etkileyici bir bulgudur. Hatta yavru hayvanların beyinde, fiziksel oyun sırasında BDNF erişilebilirliği artar (Gordon vd, 2003) ve bu insülin benzeri gelişim faktörleri gibi diğer gelişim faktörlerinin seviyesini artırır (Burgdorf vd, 2010). Oyunun bu ve diğer işlevlerini sonraki bölümde ele alacağız. Kişinin majör depresyonunun iyileştiğine ilişkin en iyi işaretin sosyal desteğin algılanması olduğu açıktır (Leskelä vd, 2006).

## BEYİN OPIOİDLERİ VE DEPRESYON

Günümüzdeki antidepresan ilaçlar, stresin bazı yıkımlarını tersine çevirmeye yarım eder. Ama stresle oluşan depresyonda anahtar faktör olan YAS uyarıldığında, endojen opioidler gibi rahatlama kimyasalları tükenir (Kennedy vd, 2006; Zubieta vd, 2003). Çok yaygın araştırmalardan bildiğimize göre endojen opioid ve opiyatların hızla ortaya çıkan antidepresan etkileri vardır. Bu olgular bize depresyonla savaşmanın, beyin opioid aktivitesini artırmak gibi başka yaklaşımları da olabileceğini gösterir. Daha önce de belirtildiği üzere, modern antidepresanlardan öncesinde, opioid sistemin aktivasyonundaki artış, genellikle opiyat ilaçların uygulanmasıyla sağlanırdı. Opiyatların olağanüstü derecede bağımlılık yaratma özelliklerinden dolayı, bunların kullanımına son verildi. Bunların yerini görece daha zayıf etkileri olan modern antidepresanlar aldı. Modern antidepresanlar, biyojenik aminlerin aktivite azlığına müdahale etmek üzere tasarlandı (yine de daha önce ifade edildiği gibi bu durum, depresyonun geniş oranda bu nöro-ileticilerin eksikliğinden kaynaklandığını göstermez).

Günümüzde nörobilimciler özellikle de sosyal bağların güvenliğini savunanlar, depresyonun büyük ölçüde beyindeki keyif kimyasallarının eksikliğinden kaynaklanma olasılığını yeniden dikkate almalıdırlar. Örneğin eğer uzun süreli devam eden yas dönemleri, kısmen beynin mu-opioid aktivitesinde hızlı düşmelerle depresyon yaratıyorsa sonuç olarak böyle dengesizlikleri irdeleyeceğimiz yollara sahibiz demektir. Modern nörobilim, ciddi bağımlılık tehlikesi olmadan mu-opioid aktivitesini sağlayan ilaçları keşfetti. Örneklerden biri narkotik bağımlıları tedavi için yaygın şekilde kullanılan agonist/antagonist buprenorfin adlı karışık opiyat reseptörüdür. Bu ilaç oldukça az dozlarda sadece opiyat aktivitesine etki ederken yüksek dozlarda reseptör aktivitesini durdurur. Az dozlarda buprenorfinin, diğer çoklu ilaç tedavilerinden faydalanmamış kişiler için güçlü bir antidepresan olduğu ortaya çıkmıştır (Bodkin vd, 1995). Karışık agonist/antagonist hareketin anlamı insanların bu ilaçlara kolayca bağımlılık geliştirmemesi demektir. Bundan dolayı opiyat bağımlılarının tedavi etmek üzere güvenle kullanılabilirler. İlaç yeterli opiyat aktivitesini karşılar ve opiyat detoksifikasyonunun acı veren yoksunluk

etkilerini önleyerek psikolojik bir rahatlık sağlar. Bundan dolayı buprenorfin, özellikle klasik ilaç tedavilerinden hiç faydalanmayan kişilerde belki hızla etki eden etkili bir antidepresan olarak geniş ölçüde kullanılabilir. Uygun şekilde yapılacak çift bilmezli araştırmalar ve devamında hükümetin uygulamalara ilişkin onayı olmadan standart psikiyatrik kullanımı pek mümkün görünmemektedir. Açıkçası böyle yaklaşımların genel olarak tıbbi bir onay alabilmesi için birkaç iyi kontrollü araştırmaya gerek vardır.

Bu bağlamda, antidepresan denemelerinde plasebo etkisinin çok yaygın olması, üzerinde durulması gereken bir konudur. Bu etkiler o kadar güçlüdür ki yaygın olarak kullanılan SSRI'lardan elde edilen kazanımlarla boy ölçüşecek durumdadırlar. Bu kısmen, gündelik hafif depresif tepkilerin, genellikle kişinin kendisinin sınırlandığı şartlara bağlı olduğu olgusunu ifade eder. Ek olarak, halihazırdaki sosyal beyin analizlerinden bildiğimiz, kısmen endojen opioid salınımıyla yönetilen plasebolardan antidepresan faydaları bekliyoruz olduğumuzdur (özetlerle ilgili bkz. Panksepp, 2006c, 2011a). Olumlu sosyal etkileşimler beyin opioidlerinin salgılanmasına sebep olur ve plasebo etkileri, ruh sağlığı uzmanlarının ve diğer önemli yakın kişilerin, insanın depresif hisleriyle ilgilenmeleri algısını kısmen yansıtır olabilir. İlgileniliyorum algısı beyin opioidlerinin salgılanmasını artırarak depresyondaki kişinin daha iyi hissetmesini sağlıyordur. Başka bir ifadeyle depresyondayken plasebo etkisi, hiç değilse bir bölümüyle, beyin opioid sistemlerini harekete geçirmekte sosyal desteğin gücünü yansıtır. Kurulan ilişkinin afektif nitelikleri, hiç şüphesiz psikoterapötik müdahalelerin sonuçları üzerinde bu nedenle büyük bir etkiye sahiptir.

Mu-opioidlerinin tükenmesi, nörobilimcilerin araştırdığı depresyonla alakalı tek opioid dengesizliği değildir. Yoğun yastan umutsuzluk ve depresyona savrulmak ARAYIŞ sisteminin uyarılmasını da azaltır. Dinorfinin artan etkileriyle yükselen kappa opioid aktivitesi, ARAYIŞ sisteminin bu katılımının altında yatan kimyasal değişimdir. Yukarıda bahsedildiği üzere, dinorfin, kappa opioid reseptörleriyle bağlanır. Kappa opioid reseptörlerini durdurabilen ve dinorfinin etkilerini inhibe ederek işe yarar antidepresanlar olduklarını kanıtlayan tıbbi açıdan güvenilir antagonistlerin keşfi son zamanlarda epeyce bir heyecana sebep oldu

(Knoll & Carlezon, 2010). Aslında, bu buprenorfinin de farmakolojik özelliklerinden birisidir. Aynı dozlarda verildiğinde disforik kappa reseptörlerini durdururken mu-reseptörleri vasıtasıyla olumlu hazları artırır.

ARAYIŞ uyarılmasındaki azalmanın rolü, depresyonun iyi anlaşılmamış olan "uyumsuz" etkisini aydınlatılabilir. Evrimsel psikiyatristler, her ne kadar ağır depresyonun psikik ekonomi üzerinde çeşitli zararlı etkileri olabileceğini bilseler de sosyal destek olmadığında yaşanan bir ölçüdeki depresyonun hayatta kalmaya hizmet edebileceği olasılığını da dikkate alırlar (bu fikir ilk olarak John Bowlby ve nörobilimsel olarak Watt & Panksepp, 2009 tarafından öne sürüldü). Örneğin sesli protestolarla ifade edilen uzun süreli yoğun ayrılık acısı, ilk andaki panik tepkisinin göstergesi olabilir. Bu anne babaların kayıp yavrularını bulmalarına yardım eder. Bedensel kaynakları korumak için davranışsal açıdan durgun bir çaresizlik ve umutsuzluk dönemine gerilemek uyumsuz açıdan önemli olabilir. Böyle depresif bir durum, çaresiz organizmaların güvenli alanlardan daha da uzağa gitmesini engelleyebilir. Sessiz kalmak, avcı hayvanların takibini azaltır. Paralel şekilde, acı dolu sesleri azaltan başka bir olumsuz duygusal süreç KORKU'dur. Özetle, eğer ilk protesto, tekrar bir araya gelmeyle sonuçlanmazsa sessiz bir çaresizlik ikinci strateji olarak işe yarayabilir. Bu sayede anne baba, eninde sonunda kaybolan yavrularını canlı halde bulur.

## YAS VE KORKUNUN AYRIMI

Günümüzde modern nörobilim, YAS ve KORKU'yla uyarılan anksiyeteleri, yani yalnız kalma paniği ile bir yaralanma, ölüm beklentisi içindeyken veya yaklaşan başka olumsuz bir olayın yarattığı anksiyeteleri birbirinden ayırt etmemize olanak tanır. Elbette bu iki sistem etkileşim halindedir. Örneğin, sıklıkla yalnız bırakılan çocuklar ayrılık anksiyetesini deneyimleyecekler ama aynı zamanda yalnız bırakılmanın yaşatacağı beklentilerden dolayı korkup yine perişan hissedeceklerdir. Başka bir ifadeyle YAS tan daha yüksek bilişsel bir seviyede korkacaklardır.

Bu iki sistem aynı zamanda bazı örtüşen nöroanatomi ve kimyaları paylaşırlar. Aslında anatomik ve kimyasal örtüşme pek çok

afektif sistemde mevcuttur (örn. bütün duygusal sistemler evrimsel olarak orta beyin en eski yapısı, birincil süreç duygusal hayatın tam kalbi PAG'ı içine alır. GABA, norepinefrin, serotonin ve belki de dopamin gibi nöro-ileticiler de duygusal sistemleri ayarlar). Yine de KORKU ve YAS sistemleri hem anatomik hem de kimyasal zeminde ayırt edilebilir. CRF her iki sistemi harekete geçirebilir ama bu iki sistem kimyasal yönden de pek çok başka açıdan da farklıdır. Örneğin çok az dozlarda opioidler ayrılık çağrılarını güçlü bir şekilde azaltırlar. Ama anksiyete veya beklentiyle alakalı korkuların davranışsal göstergelerinde mütevazı bir azalma için çok yüksek dozlara ihtiyaç vardır. Öte yandan, klor-diazepoksit (Librium) ve diazepam (Valium) gibi klasik benzodiazepin anti anksiyete ajanları az dozlarda kullanıldığında KORKU tepkilerini kuvvetli şekilde azaltır. Fakat bunlar YAS'ın göstergesi olan ayrılık çağrılarını azaltmakta aynı derecede etkili değildir. Davranış bakımından ayrılık acısının, öğrenilmiş anksiyetelere yol açabileceğini daha önce belirtmiştik: Kişi kolaylıkla panik hisleri yaşamaktan korkar hale gelebilir. Korkudan umutsuzluğa doğru ilerleyen paralel, nedensel yolak henüz net değildir çünkü hayvanlar ne zaman yoğun bir şekilde korksa acı dolu çağrılar tipik olarak azalır. Elbette bu, evrimsel olarak gayet anlamlıdır çünkü hayvanlar tehlike altındayken korkarlar ve bu risk anlarında çığlık atarlarsa avcı hayvanların dikkatini daha çok çekerler. Yine de daha yüksek bilişsel seviyede (üçüncül süreç), kronik anksiyetenin insan ve hayvanları depresyona eğilimli hale getirmesi kimseyi şaşırtmaz.

Her durumda, psikiyatristlerin "panik atak" olarak adlandırdıkları gizemli güvensizlik sancıları, pek çok kuramcının hali hazırda inandığı gibi KORKU ağ örgüsünden ziyade YAS ağ örgüsünden aniden yükselen sosyal ayrılık açısından kaynaklanıyor olabilir. Panik atakları ve genel anksiyeteleri oluşturan nörokimyasallar 1960'ların başında ilk olarak Donald Klein adında bir psikiyatrist tarafından incelikli bir çalışmayla ortaya çıkarıldı (detaylar için bkz. Panksepp, 1998a). Klein yeni keşfedilmiş olan Librium ve Valium gibi benzodiazepin tipinde antianksiyete (KORKU'yu durultan) ajanların panik atak durumlarında çok az yararları olduğunu buldu. Ama trisiklik antidepressan imipramin böyle atakları durultmakta çok etkiliydi. Anksiyete hastaları her

ne kadar trisiklik ilacın ilk başta hiçbir etkisi olmadığını iddia ettilerse de hemşireler bu hastaların panik ataklardan daha az şikâyet ettiklerini bildirdiler. Aslında hastalar imipramin alırlarken daha az panik atak yaşamışlardır. Görünen o ki, hastalar ilaç, bu bozuklukla ilgili beklenti anksiyetesini yok etmediği için olumlu gelişmelere odaklanamamıştı, yani ilaç, hastaların atak yaşayacaklarıyla ilgili korkusunu azaltmamıştı. Bu hastalar panik atak yaşayacaklarından korkuyorlardı ve belki de KORKU için de ilaç tedavisine ihtiyaç duyuyorlardı.

Bu bağlamda, imipraminin köpekler ve primatlar dahil pek çok türün ayrılık acısını azaltmakta çok etkili olduğunu belirtmek önemlidir (*Bakınız* Panksepp,1998a). Bu bize panik atakların da ayrılık çağrıları gibi KORKU'dan ziyade uyarılmış YAS'ın işlevleri olduğunu gösterir. Bu varsayımı destekleyen veri, panik atakların fizyolojik yönlerinin azalan opioid aktivitesiyle ortaya çıkıyor olmasıdır (Preter & Klein, 2008). Panik atakların sosyal kayıpla alakalı olduğunu gösteren klinik veri vardır: Panik atak hastalarının büyük çoğunluğunun çocukluklarında ayrılık anksiyetesi tarihçesi bulunmaktadır. Daha da ötesi, panik ataklar ve ayrılık acısının her ikisi de sanki kişinin rahatlık ve dengesinin aniden elinden alındığı hissini yaratır. Her iki durumda nefes yetmezliği ve nefes darlığı hisleriyle birlikte gelişir. Sıklıkla bu hislere, kişinin boğazında sanki bir yumru varmışçasına nefes alamama, boğulma hissi de eşlik eder.

## PSİKOPATOLOJİ VE YAS SİSTEMİ

YAS sistemindeki dengesizlikler, duygusal bozuklukların büyük bir kısmında çok önemli bir rol oynar çünkü akıl hastalıklarının pek çoğunun kökeninde kişiler arası sıcak bağılıkların yarattığı güveni yeterince deneyimleyememek bulunur. Şimdiye kadar, panik atak, depresyon ve otizm gibi birbirinden farklı durumlardan bahsettik. Belki sosyal fobi ve kişilik bozukluklarının bir bölümü de YAS patolojisi şemsiyesinin altında yer alabilir. Bu farklı durumların hepsinin üzerinde tek tek duramayız. Bunun yerine, ilk ve en önemli sosyal bağ, yani anne/bebek ilişkisine odaklanacağız. Çocuğun duygusal ihmali, hatta tacizinin psikiyatrik sonuçları çok büyüktür (Heim, vd, 2010).



Geçen 20-30 yıl boyunca, gelişim psikologları, çocuğun annesi veya birinci derecede bakım veren büyüğüyle sosyal bağının doğasına ilişkin tutarlı kuramsal bir görüş oluşturdular. Çocukların güçlü çevresel belirleyicileri olan çeşitli bağlanma “stilleri” veya mizaçları geliştirdiklerini gözlemlediler. Güvenli olarak bağlanmış çocuklar, anne babalarından ve kendilerine bakan büyüklelerinden kendilerinden emin bir şekilde sosyal destek alırlar. Bu çocuklar genellikle dışadönük, hayatla barışık ve coşkulu olurlar. Hayata “güvenli bir temel” üzerinde durarak başladıkları için yaşamla baş eden, uyum sağlayabilen yetişkinler haline gelirler. Genel anlamda, insan ilişkileri iyidir ve hayattaki uğraşlarında başarılı olurlar.

Eğer anne, çocuğuna bakamazsa, çocuk zayıf bir bağlanmayla büyür. Güvensiz çocuklar iki büyük duygusal ve davranışsal yol izlerler. Bazıları aşırı derecede yapışır ve kendilerine bakan büyüklerinden olması gerektiğinden çok fazla ilgi beklerler. Diğerleri uzaklaşmayı, sosyal ortamlardan kaçınmayı tercih ederler çünkü çok ihtiyaç duydukları olumlu destek ve geribildirimleri alabilecek kadar kendilerinden emin değildirler (Ainsworth, 1982). Son 30-40 yılda yapılan birçok araştırma, insan yavrularının duygudurumlarına empati gösterebilen bir anneye ihtiyaç duyduklarını göstermiştir (Beebe & Lachman, 1988). Anneler bebekleriyle duygusal yönden uyumlu olduklarında duygusal sağlık elde edilir.

Elbette bu varsayımlar, çocukların zihinlerinde neler olup bittiğiyle ilgili davranışsal gözlemlere ve betimleyici psikolojik çıkarımlara dayanır. Nörobilimciler ancak son yıllarda bağlanma kuramını beyindeki somut değişimlere tercüme etmeye başladılar. Nörobilimciler bu beyin değişimlerini *epigenesis* açısından, yani deneyimle oluşan gen ifadeleri olarak anlarlar. Gen ifadesinin, hareketsiz, etkisiz bir geni aktif hale getiren bir süreç olduğunu daha önce belirtmiştik. Epigenesis, deneyime bağlı gen ifadesini kapsar: bunlar doğumdan sonra çocuğun deneyimlerinin sonucu olarak gerçekleşen gen ifadeleridir.

Epigenesis saçma bir kavram gibi görünebilir çünkü dünyaya geldiğimiz genetik donanımımızın, hayatımız boyunca sergilediğimiz özellikleri kesin ve kalıcı olarak belirleyeceğini düşünmeye alıştık. Bazı genler sadece bu işi yapar. Örneğin kesinlikle beyin ağ örgüleri tarafından belirlenen acı dolu çığlıkları çıkartabilme

kapasitesi doğumdan hemen sonra aktif hale gelir. Gerçekten de tüm memeli ve kuş yavrularının yalnız bırakıldıklarında ağlamalarının nedeni budur. Bundan dolayı, elbette böyle beyin sistemlerinin yapılanmasına ilişkin bilgi, genetik olarak belirlenir. Bununla birlikte, insan veya hayvanların hayatları boyunca belirli deneyimler, genlerini az ya da çok dinamik şekilde epigenetik mekanizmalarla ifadelendirir. Epigenetik mekanizmalar, doğa ve çevreyi anlamamızı kökten değiştirdi (Szyf vd, 2008). Bunun anlamı şudur: daha önce hareketsiz olan bir gen belirli bir beyin ağ örgüsünde ifadelendirildiğinde, beyin hücrelerinin daha önceden üretmediği protein ve nöropeptitleri üretir hale gelir. Uyarılan birçok nörokimyasal yolak, kuşkusuz afektif BeyinZihin işlevlerini değiştirir. Dolayısıyla epigenetik sürecin duygusal davranışları ve hisleri nasıl etkilediğini görürüz.

Anneler yavru hayvanlarıyla ilgilenip baktıklarında, bu deneyimler yavruların beyin işlevlerini değiştirecek genlerin aktivitesinde epigenetik farklılaşmalara yol açar. Böyle değişken beyin işlevleri, yukarıda bahsedilen bağlanma stilleri gibi kişiye özel nitelikleri ve davranışları oluşturur. Epigenesis, iyi annelik gören bebeklerde sağlıklı beyin gelişimini sağladığı gibi değişik tipte akıl sağlığı sorunlarına da neden olabilir. Araştırmalara göre, eğer bir anne depresyondaysa ve bebeğine gerekli ilgiyi göstere miyorsa, bebeğin sadece davranışlarında değil olduğu beyninin düzeninde de anormallikler görülür (Meaney, 2001; Tronic, 2007). Belki de bu çocukların beyin oksitosin ve opioid sistemleri hareketsiz olarak geliyordu. Daha önce de belirtildiği üzere, belki tükenmiş üzüntülü bir anneyi rahatlatacak oksitosinin olmaması, dolayısıyla bebeğini yatıştırıramaması, annenin oksitosin sisteminin, endojen opioidlerin etkilerini artık tamamlayamadığı ve geliştiremediği içindir. Üzerinde düşüneneğimiz birçok olasılık mevcuttur.

İyi bilinen sosyal problemlerden birisi de, bebekken iyi bakılmamış ve güvensiz bir bağlanma yaşamış erişkin dişilerde annelik arzusunun zayıf olmasıdır. Kısmen, iyi annelik bakımı alamama deneyimi, büyük olasılıkla dişi yavruların beyinlerinde epigenetik değişimler yaratmaktadır. Bu dişilerin çocukları olduğunda annelik bakımını iyi bir şekilde vermeleri de kolay olmasa gerektir. Annelik bakımıyla ilgili yetersizliğin erken dönemdeki olumsuz

etkilerinden birisi, kısmen epigenetik değişimlere bağlı olarak beyin stresle başa çıkma yollarında kendisini gösterir (Meaney, 2001; Szyf vd, 2008). Konuyla ilgili çalışmaların çoğu sıçanlarla yapılmıştır ama son zamanlardaki araştırmalar, vaktiyle kötü davranılmış olan çocukların, sonunda erişkin olarak intihar ettiklerinde, beyinlerindeki epigenetik değişikliklerin, zayıf annelik gören sıçanlardakiyle oldukça benzerlikler gösterdiği bulunmuştur (McGowan vd, 2009). Kortizolün, hipokampus üzerinde zararlı etkileri hakkındaki önceki tartışmamız, büyük olasılıkla epigenesisin başka bir örneğini oluşturmaktadır. Bu araştırma bize kötü davranılmış çocukların genellikle zayıf anne babalık becerileri gösterdiklerini ve çocuk ihmali hatta tacizi kısır döngüsünün, nesiller boyunca aktararak sürüp gitmesinin sebebinin bu olduğunu anlamamıza yardım eder. Güvensiz bağlanmalar, yetersiz opioid hareketliliği nedeniyle olsa gerek nesiller boyunca aktarılır. İntihar eden insanların beyinlerinde düşük opioid aktivitesi saptanan bir halk olarak (Gross-Isseroff vd, 1998) beyin opioid uygunluğunu farmakolojik olarak yaratmak olasıdır çünkü buprenorfin gibi az dozlarda "güvenilir" opioid intihar düşüncelerini azaltabilir. Elbette buna başkalarına daha tutarlı, olumlu duygusal bir ilgi vererek de varılabilir.

Bağlanmayla ilgili biyolojik çalışmaların çoğu, neokorteks, özellikle de her iki serebral hemisferin işlevleri gibi daha sonradan evrimleşen beyin bölgelerindeki değişiklikleri aydınlatmaktadır. Bu çalışmalar, klinisyen Alan Schore tarafından (aynı zamanda bkz. McGilchrist, 2009) kapsamlı olarak özetlenmiştir. Olguyla ilgili en önemli nokta, doğum sırasında beyin pek çok alanının tam olarak şekillenmemiş olması ve bu alanlardaki gelişimin, deneyim temelli epigenetik değişiklikler aracılığıyla gerçekleşmesidir. Giderek artan sayıda nörobilimcinin yanı sıra, Schore anne-çocuk etkileşimlerinin niteliğinin iyi veya kötü yönde beyin gelişimini nasıl kontrol ettiğini araştırmıştır (Schore, 2001).

Üst-beyin bölgeleri üzerine odaklanan çalışma, doğumda metabolik olarak aktif olan yerin sadece birincil somatosensör korteks olduğunu gösterdi (Chugani, 1996). Neokorteksin geri kalanı gelişim süreci içerisinde. Schore, yaşamın ilk 18 ayında muazzam gelişim atılımları gösteren sağ serebral hemisfer üzerine yoğunlaştı. Sağ hemisfer ilk 3 yılda baskın olmaya devam eder

(Chiron vd, 1997). Bebeklerin ve küçük çocukların ilk üç yılda anne babalarıyla ilişkilerini yapılandırdıklarını hepimiz biliyoruz. Sağ hemisferin, daha sonra gelişen sol hemisfere göre hayata karşı, daha duygusal ve bütüncül bir yönelimi vardır. Sol hemisfer, duygusal hassasiyetlerden uzak, nihayetinde daha analitik bilişsel becerileri sağlar. Schore sağ hemisfere odaklanır çünkü araştırmalar, bu tarafın bebeklikte ve ilk çocukluk döneminde yaşanan bakım ve ilgi sırasındaki dokunsal deneyimlere karşı özellikle duygusal tepkiler verdiğini göstermiştir (Kalogeras vd, 1996). Bu deneyimler, anneliğin niteliğiyle iç içe geçmiştir ve en azından sıçanların beyinlerinde kalıcı etkileri bulunmaktadır (Meaney, 2001). Çocuğun beyin gelişimi deneyim temellidir ve anne-çocuk ilişkisinden gelen verilerden doğrudan etkilenir.

Schore, eski bir kortikal yapı olan orbitofrontal korteksin (OFK) ilk senenin son çeyreğinden ikinci yılın ortalarına kadar önemli bir gelişim içinde olduğunu ifade eder. Aynı şekilde bu zaman dilimi anne-çocuk ilişkisinin filizlendiği dönemdir. Bu dönemde anneye yaşanan deneyimler, orbitofrontal korteksin gelişimine veya gelişmemesine katkıda bulunan epigenetik değişikliklerin olduğu zaman dilimidir. Bu gelişim kişiler arası sinyalleri ve bunlarla ilgili duygusal anlamı işlemek bakımından önemli bir rol oynar. Bu beyin bölgesi hasara uğradığında, insanların sosyal regülasyonu zayıflar ve duygusal olarak daha itkisel, hatta sosyopatik bir mizaca doğru savrulurlar (Adolph vd, 2003). İyi gelişmiş bir orbitofrontal korteks, duygusal deneyimlerin fizyolojik bileşenlerini oluşturan otonomik sinir sisteminin pek çok yönünü düzenler (Porges, 2009b), yani orbitofrontal korteksin duygulanım regülasyonu üzerinde önemli bir rolü bulunmaktadır (Schore, 1994). Bu beyin bölgesinin gelişimi zayıf bir anne-çocuk etkileşimiyle akamete uğruyorsa, o çocuğun hayatı boyunca duygulanımlarını ayarlamakta güçlük yaşaması kuvvetle muhtemeldir. Çünkü duygulanım regülasyonu yapabilmek akıl sağlığı için başlıca gerekli özelliktir ve bunun için orbitofrontal korteksin iyi çalışması çok önemlidir. Beyin gelişiminin bu çok önemli yönlerini kapsayan epigenetik değişikliklerin ayrıntılarını henüz bilemesek de, böyle değişikliklerin beyin sağlıklı veya sağlıklı gelişimiyle sonuçlanan önemli mekanizmaları oluşturduğunu varsayabiliriz.

Neokorteksin tehlikeli işlevinin görüntüsünün oluştuğu orbitofrontal korteks ve hipokampusun durumu zorlu olsa da hayvan araştırması daha da vahim bir senaryoyu ortaya koymaktadır. Deneyisel araştırmalar, aşırı olumsuz deneyimlere maruz kalan insan veya hayvanların kronik olarak artan birincil süreç limbik duygusal ağ örgülerindeki duyarlılığın arttığını göstermektedir. Subkortikal duygusal sistemlerdeki bu değişiklikler de epigenetik olarak oluşurlar. Örneğin bir hayvan bir dolu korkutucu deneyim yaşarsa, KORKU sistemi kalıcı olarak duyarlı hale gelir: bu hayvanlar kolaylıkla korkarlar (LeDoux, 2002). Bu epigenetik değişiklikler, patolojik aşırı duyarlılığa ve diğer çeşitli duygu sistemlerinin aşırı derecede tepki vermesine yol açar. Bunların arasında özellikle ayrılık acısı/YAS tepkileri bulunmaktadır.

Subkortikal duygusal sistemlerin neokorteksin olgunlaşmasında belirleyici bir etkiye bulunma olasılığını düşündüğümüzde, beynin daha derinlerindeki duygusal bölgelerde oluşan kalıcı gelişimsel değişimleri varsaymanın daha da büyük bir öneme sahip olduğunu anlarız. İlk bağlanma sorunlarının, limbik duygusal bölgelerle neokorteks arasındaki nöral bağlantıların zayıflamasına yol açacağı ileri sürülmüştür (Schore, 1994). Bu beynin subkortikal bölgelerinin korteksin gelişimine az katkıda bulunduğu anlamına gelebilir. Neokorteks sıklıkla limbik ifadeleri durdurduğu için süregelen bağlanma sorunları olan insanlar tam tersine sıklıkla duygusal açıdan disinhibedirler. Bu bilgi, bu insanların durumunu açıklamamıza yardım eder.

YAS belki de insan beyninin en güçlü afektif ağ örgüsüdür. Öyle bir ağ örgüsüdür ki modern kültürel oluşumların sağladığı pek çok güvenlik ağına rağmen kendisini tam olarak koruyamamaktadır. Aslında Blues müzik gibi kültürel oluşumların içinde artistik açıdan zengin ve üretken kariyerleri olan kişiler, insanın bu vazgeçilmez deneyimsel özelliklerinin gücünün kanıtı gibidirler. En iyi beyin görüntüleme çalışmasında mutsuzluk, beyinlerimizde başka herhangi bir duygudan çok daha göz alıcı bir biçimde "ışık saçır" (Damasio vd, 2000). Bu görüntülerde gördüğümüz örüntüler, hayvan dostlarımızla yapılan araştırmayla ortaya çıkan ayrılık acısı /YAS sisteminin nöroanatomiyle iyi bir şekilde eşleşmektedir (Şekil 9.1). Bizi seven kişilerle güvenli bağlanmaya sahip olduğumuzda, ömür boyu bizle olacak bir hediyein ayrı-

calığını yaşarız. Bağlanma süreci iyi gerçekleşemediğinde, psişik acının çeşitli belirtileri yüksek zihinsel donanımda ömür boyu sürececek kronik acı/üzüntü hislerine yol açabilir. Bu acı/üzüntü başkalarıyla ilişki kurmamıza da engel olur. Bütün bunlara rağmen insanoğlu kayda değer şekilde metanetli, zorluklarla mücadele edebilen bir tür olduğu için duygusal sağlığımız açısından gerekli olan ve yukarıda anılan tüm etkiler kişiden kişiye büyük oranda değişiklik gösterir.

## YAS SİSTEMİ VE PSİKOTERAPÖTİK TEKNİKLER

Psikoterapistler transferansı, yani aktarımı çalışmaları açısından çok önemli görürler. Aktarım, hastaların kendileri için önemli olan kişilerle kalıcı ilişki kurma biçimlerini terapötik ortamda yeniden yaratma eğilimleridir. Hastaların terapist hakkındaki duygu ve düşünceleri sıklıkla aile bireyleri, özellikle de anne babalarıyla ilgili duygu ve düşüncelerin bir yansımasıdır (Pulver, 1995). Meseleyi farklı bir şekilde ele alırsak, tüm hastalar aslında tüm insanlar, başka insanlara karşı alışkanlık haline gelen duygusal tepki verme yolları geliştirirler ve bu alışkanlıklar büyük oranda yaşamın erken döneminde şekillenirler. Eğer besleyici bir ortamda büyütüldüyseniz, dünyaya genel olarak açık ve alıcı bir yaklaşımınız olacaktır. Bu bir aktarım tepkisidir çünkü vicdansız insanlara karşı da açık olabilirsiniz. Gerçekten de kendi çıkarı için başkalarını kullanan insanlarla ilk karşılaştığınızda, onları anlamakta zorluk yaşayabilirsiniz. Bunun tam tersi, güvenilir bir ortamda yetiştirilmiş çocuklar, genellikle herkese karşı şüphe ve düşmanlıkla bakarlar ve insanların merhametli, iyicil amaçlarının olabileceğine inanmazlar. Aktarım evrensel bir olgudur; hayranlık duyduğumuz kişilerle genelde olumlu bir özdeşim kurarız ve bu psikoterapide yararlı, hatta gerekli bir şeydir çünkü terapist ve hastaya sorunlu geçmiş deneyimlerin duygusal ve davranışsal izlerini ayrıntılı olarak çalışma olanağı sağlar.

Psikanalizin başlangıcında, terapistler kişiliklerinin yönlerini gizlemek zorundaydılar. Bunun arkasındaki düşünce, terapistin kişiliğinin *tabula rasa* ya da beyaz boş bir sinema perdesi gibi olması gerekliliği idi. Böylelikle hasta aktarım tepkilerini bu boş beyaz perdeye terapistin karakter özellikleriyle karışma endişesi

olmadan yansıtabilecekti. Bu modelde hâlâ belirli bir erdem, yararlı bir özellik bulunmaktadır. O da terapistlerin kendi sorunlarıyla hastalarına yük olmamaları konusudur. Hastaların yarısının kendi ücretlerini ödediklerini düşündüğümüzde bu konuyu aklımızda tutmamızın ne kadar önemli olduğu daha da belirginleşir.

Ama terapistin duygusal olarak tarafsız, nötr olması nosyonu uygulaması sadece imkânsız değil aynı zamanda terapötik uğraş için zararlı olan bir nosyondur. Tarafsız olmak mümkün değildir çünkü bütün insanlar (tüm memeliler) içsel ve doğal olarak iyi ilişkilere ihtiyaç duyarlar. Dolayısıyla, hiç gülümsemeyen ve/veya duygusal olmayan bir terapist olumsuz bir şekilde algılanacaktır. Böyle bir terapötik duruş, sadece mazoşist eğilimler geliştirmiş olan kişiler veya sorun çıkartmadan psikoterapi eğitiminden “mezun olmak” endişesi duyanlara cazip gelecek ve bunların dışındaki çoğu hastayı uzaklaştıracaktır. Terapistlerin hastalarıyla ilgili olumlu tavırlarının olması ve buna göre davranmaları normal ve gerekli bir özelliktir. Elbette terapistin olumlu bir ön yargı geliştirmesinin, onu hastanın kişiliğindeki olumsuz yönlerle karşı kör etme tehlikesi de vardır. Bununla birlikte, terapi başarılı olduğunda bu olumsuz özellikler genel olarak olumlu terapötik ilişkiyi bozmadan ele alınmalıdır. Bu olumlu işbirliği, hastaya güvenli bir vaha sağlayarak, diğer insanlara aktardığı yükün, aslında tamamıyla kendisinin ilk yıllarında hayatında yer almış olan kişilerle ilişkilerine ve büyük olasılıkla da başka bir zaman dilimine ait alışkanlıklar, inançlar ve duygulardan oluşan bir derleme olduğunu fark etme olanağı sağlayacaktır.

Şimdiye kadar bu kitapta, gelecekte psikoterapi ve psikofarmakolojinin, bir işbirliği içinde olabileceği umudunun altını çizdik. Gerçekten de, yeni ortaya çıkan, örneğin D-sikloserin gibi psikofarmakolojik ilaçlar, ajanlar, standart psikoterapötik yaklaşımların ortaya çıkarttığı terapötik değişimleri nöral seviyede geliştirmektedir. Bunlar yüzleştirme terapileri sırasında uygulanmaktadır (Norberg vd, 2008). İnsan, kısa dönemde olumlu duygulanımları ve güveni artıran makul dozlarda güvenilir opioidler kullanılarak psikofarmakolojik yolla oluşturulan afektif denge- nin terapötik sürece de yardım edeceğini düşünebilir. Özellikle de zorlu anıları olumlu afektif bağlamlarla yeniden bir araya getirebilmek açısından bu çok önemlidir (*bkz.* Bölüm 6). Benze-

ri şekilde, buprenorfin gibi hızla etki eden afektif ajanların YAS bozukluklarında uzun süreli dengeyi sağlamak için kullanılıp kullanılamayacağını görmek için daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Elbette psikoterapiye yardımı olan bu farmakolojik ajanlar ancak psikoterapi anlamlı ve iyi bir şekilde ilerliyorsa yararlı sonuçlar verecektir. Bu tip ilaç tedavileri kısa vadede bazı hastaların duygusal "kamburlarını" aşmaları için motivasyon sağlayabilir. Psikoterapi tek başına bunu karşılamakta yetersiz kalabilir.

Hasta problemleriyle ilgili içgörü kazanmaya başladığında, faydaların konsolidasyonu, yani faydaların pekiştirilmesiyle ilgili düzgün bir şekilde tasarlanmış araştırmalara acilen ihtiyaç vardır. Burun deliklerinden verilecek halihazırda kesinlikle kullanımı deneysel aşamada olan oksitosin veya az dozlarda imipramin, hatta anti-anksiyete veya yaygın kullanılan antidepresan gibi hafif ama hızla etki eden antistres psikik etkileri olan YAS inhibitörleri, kalıcı terapötik değişim sağlamak üzere dönemsel olarak ve akıllıca bir araya getirilerek kullanıldığında yararlı olabilir. Anıların yeniden hatırlanarak, birleştirilmesi ve olumlu bir kendilik imgesiyle pekişmesi, yani anıların olumlu bir benlik imgesiyle rekonsolidasyonu, yaratıcı ve incelikli olarak bir araya getirilecek psikofarmakolojik ve psikoterapötik manevralarla mümkün olabilir. Bu bizi şu dönemde sıkça yer bulan, zihinsel yaşantılarıyla uğraşmadan uzun dönemli olarak "ilaçları hastalara öylece fırlatmak" standart pratiğinden de uzaklaştırmış olur. Bunlar gelecekteki araştırmalar için umut veren, örnek olan, çok önemli izleklerdir: Örneğin, daha önce defalarca ispatlandığı üzere, antidepresanların psikoterapiyle birlikte kullanılması tek tek uygulanmalarından daha fazla etkilidir (örn. Holtzheimer & Nemeroff, 2006).

## ÖZET

YAS sistemi, akıl sağlığımız için en yüksek seviyede önem taşıyan bir sistemdir. Büyük olasılıkla hem depresyon hem de belirli tipteki kronik anksiyetenin sırrını yaratan en önemli sistemdir. Diğer ARAYIŞ'tır (Panksepp & Watt, 2011). Tüm memeliler başkalarıyla bağlanmaya ihtiyaç duyarlar ve memelilerde en tipik sevgi



bağı anne ve bebeği arasında olanıdır. Bu ilişki içinde, annenin BAKIM sistemi bebeğin yakın ve bağlanmış hissetme ihtiyacına, yani YAS sistemine bakım ve duyarlı tepkileri verir. Bu sadece fiziksel olarak beslenme ve korunmayla alakalı homeostatik ihtiyaçtan ibaret değildir. Güvenli ve sıcak bir şekilde anneye veya bakım veren kişiye bağlanmayla ilgili duygusal bir ihtiyaçtır.

Yas, bize sevgiyle ilgili pek çok şey öğretir. Yakınlarımızdan ayrılacağımız olasılığını sadece hayal ettiğimizde bile içimiz mutsuzluk ve endişeyle dolabilir. Bu duygu bize sevdiklerimizle, duygusal ilişkilerle bağlı olduğumuzu ve bu duygusal bağların hayal kırıklıkları, kayıplar ve insan hayatının pek çok değişikliğine karşı dayanıklı olduğunu hissettirir. En iyi antidepresan kimyasallarının, olumlu sosyal afektif sistemlerin gücünü kullananlar, yani oksitosin gibi ayrılık acısının psişik sancısını yumuşatan endojen nörokimyasallar olduğunu fark ettiğimizde glutamat reseptör antagonistler gibi antidepresan ilaç tedavilerini geliştirmekle ilgili daha çok aşama kaydedeceğiz (Machado-Vieira vd, 2009; Skolnick, 2009). Bununla beraber daha dolaylı duygu ayarlayıcıları (Birgendorf vd, 2011) ve daha da ileride "güvenli" opioidler gibi çok etkili ilaçları nasıl kullanacağımızı öğrenebiliriz (Bodkin vd, 1995). Elbette en iyi ilaç, sevgi dolu ilişkilerimizle birlikte gelen sıcaklık, huzur ve rahattır. Bunlar insan ruhunu doyurur.

Gelin yeniden üzerinde duralım, YAS sistemi bir çeşit "anksiyete" yaratabilir ama bu anksiyete KORKU sisteminden kaynaklanan dehşet içinde korkulacak şeyi öngörmek ve beklemekten farklıdır. KORKU ve YAS arklı beyin yapıları tarafından desteklenmektedir. Bu sistemleri, örtüşen ama aynı zamanda beynin farklı yerlerinde etkili olan birbirinden çok değişik beyin kimyasalları ayarlamaktadır. YAS sisteminin klinik depresyon ve kronik anksiyetede oynadığı rolü henüz tam olarak anlamış değiliz. Bu durumları tedavi etmek için elimizdeki ajanları değerlendirmek ve yeni etkili ilaçları bulmak için de daha çok yolumuz var. Aslında güncel olarak kullanılan antidepresanların gerçekten nasıl işlediğini bilmiyoruz; bunun sebebi kısa vadeli psikofarmakolojik etkileri olmasa gerektir. Bazıları ilacın, bozulmuş olan beyin işlevlerini tamir eden büyüme faktörlerini devreye soktuğuna inanıyor. Çok çeşitli antidepresanın hipokampustaki nöral çoğalmayı destekliyor olması bu etkiyi bize göstermektedir (Boldrini vd, 2009).

Diğer yandan makul dozlardaki opiyatların hızla etki eden kuvvetli antidepresanlar olduğunu da gayet iyi biliyoruz. Şu dönemde kullanılan ilaç tedavilerinin tam olarak etki edebilmesi, diğerlerinin aksine haftalar almaktadır. Hızla etki eden antidepresanlara aşırı derecede ihtiyaç vardır. Ne yazık ki, opiyatlar yüksek dozlarda kullanıldıklarında bağımlılık yapan maddeler olduğundan, araştırmacılar bunların psikiyatrik açıdan tedavi edici kullanımını gözden kaçırmışlardır. Bu ihtiyaca hizmet edecek buprenorfin gibi güvenli opioidlerin sunacağı imkânların yanı sıra hızlı etki eden (belki de YAS'ın psikik acısını durduran) antidepresanlar olarak glutamaterik blokerlerin ortaya çıkması güvenli, halüsinasyona yol açmayan tedavi yöntemlerinin keşfedilmesinde başı çekmektedir. Bu tip tedavi yöntemleri hayvan beyinlerinde de olumlu afektif süreçleri etkiler (Birgdorf vd, 2011). Umuyoruz ki, YAS sistemi daha iyi anlaşıldığında, psikiyatri alanındaki araştırmacılar bu ilaç tedavilerinin muhtemel yararlı etkilerine daha çok dikkatlerini verecekler.

Aynı şekilde, acı dolu anılar ne kadar çok, olumlu afektif tavarlarla yeniden bir bağlama oturtulurlarsa, hastalar uzun vadede o kadar iyi olurlar (*bkz.* Bölüm 12). Diğer bölümde göreceğimiz üzere, beynimizin üretebileceği en olumlu sosyal afektif hislerin kaynağı olan oyun sever hal, psikoterapötik ortamlarda henüz sistematik olarak veya iyi bir şekilde kullanılmamaktadır. Elbette, bu zengin olumlu duygulanımın, terapötik etkileşimlerde daha yaygın kullanılan bir öge olmasının yolları mevcuttur. Bilgece yaklaşıp Norman Cousin'in (1993) meşhur düşüncesini hatırlayalım: Belki de en iyi ilaç gülmektir.

## BEYNİN OYUN'CU VE RÜYAMSI DEVRELERİ

### *Sosyal Neşe ve Kahkahanın Atalardan Gelen Kaynakları*

*Nasıl bir cesarettir*

*Sonsuzlukla oynamak*

*Vadilerin derinlere uzanması*

*Nehrin akması gibi oynamak.*

*-Boris Pasternak, "Bacchanalia" İngilizceye,*

*Mikhail Epstein için*

*Anesa Miller tarafından çevrilmiştir (1993)*

Büyük Rus yazarı ve şairi Boris Pasternak'ın (1890-1960; 1958 Nobel Edebiyat Ödülü sahibi), özgürlük arayışı sırasında yazdığı "Bacchanalia"da oyun hakkında yukarıdaki satırlar bulunur. Felsefeci Mikhail Epstein (1993) bu satırlar hakkındaki yazısında "Pasternak'ın satırları..... oyunun doğasını ortaya koyar. Oyun, kültürün yapabileceklerinin en idealidir ama satranç oyunu gibi değil bir nehrin oynadığı gibi bir oyun."Tüm memelilerin bebek ve çocukları zihinlerinde, doğanın kendiliğindenliğiyle uyumlu olan o haylaz çocuğu, Epstein'ın kelimeleriyle "yabani, afacan, taşkın varlığı"<sup>1</sup> keşfederler.

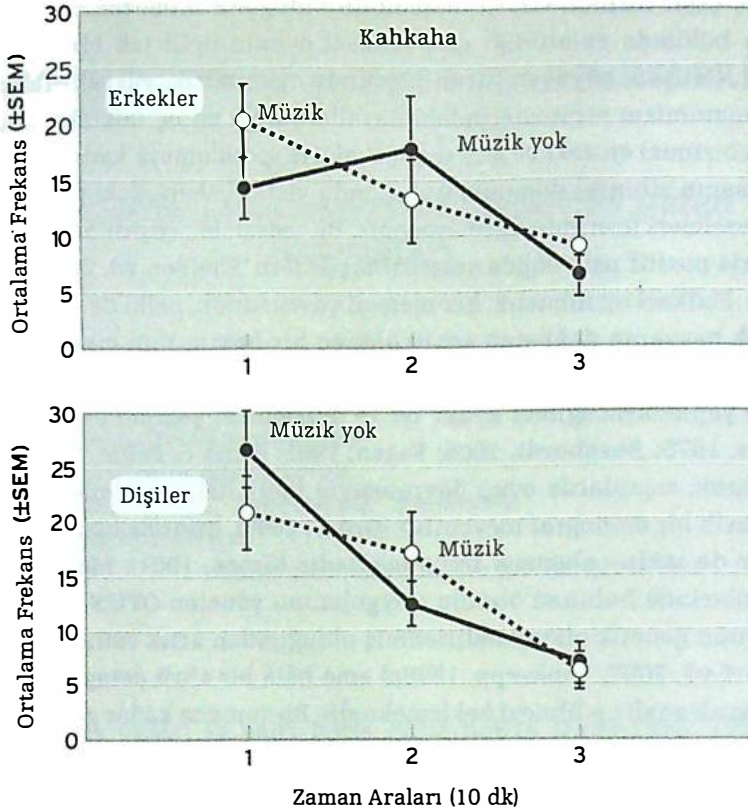
Çocuklara en çok ne yapmaktan hoşlandıklarını sorunuz. Hemen hepsinin cevabı daima "oyun oynamak!" olacaktır. Oyun aktiviteleri pek çok çeşidiyle, memeli yavrularına büyük keyif verir. İlk yıllarda fiziksel oyunlar ki bunlara alt alta üst üste boğuşmalı oyunlar da diyebiliriz hepsinden keyiflisidir. Böyle oyunlar sırasında erkekler de kızlar da neredeyse eşit derecede bol bol kahkaha atarlar (Şekil 10.1). Psikologlar oyunla ilgili pek çok şey yazmışlardır ama

<sup>1</sup> <http://www.emory.edu/INTELNET/fi.hasid.html>

kaç çeşit birincil OYUN sisteminin olduğunu bilmezler. Bu belki, bu bölümde anlatıldığı gibi fiziksel oyunla ilgili tek bir sistemdir. Gelişen, büyüyen insan beyinde oyunbazlık, yüksek zihinsel donanımımızın stratosferindeki hayallerimizin en uç noktalarından, birbirimizi en zeki ve sıra dışı şakalarla gıdıklamaya kadar uzanır. İnsanın zihinsel donanımının olumlu ve ileri seviyedeki psikolojik meseleleri üzerinde durmayacağız. Bu meseleler, çeşitli araştırmalarla pozitif psikolojide araştırılmıştır (örn. Sheldon vd, 2011).

Fiziksel oyunbazlık, her memeli yavrusunun, belki de diğer pek çok hayvanın doğuştan sahip olduğu bir haktır. Yeni çıkan iki kitap ve daha eski iki kitap türler boyu oyunbazlığı, bu kısa bölümde yapamayacağımız kadar iyi ve mükemmel şekilde özetler (Aldis, 1975; Burghardt, 2005; Fagen, 1981; Pellis & Pellis, 2009). Ek olarak, sıçanlarda oyun davranışıyla ilgili, hâlâ okunmaya değer klasik bir monograf mevcuttur (Groos, 1898). İnsanda oyunla ilgili bir de takip çalışması bulunmaktadır (Groos, 1901). Memeli beyinlerinde bulunan olumlu duygulanımı yöneten OYUN ağ örgüsünün genetik olarak belirlenmiş olduğundan artık eminiz (Burgdorf vd, 2007; Panksepp, 1998a) ama hâlâ bir sürü detay bilimsel olarak analiz edilmeyi beklemektedir. Bu zamana kadar gerçekleştirilen nörobilim araştırmalarının çoğu laboratuvar sıçanlarıyla yapılmıştır. Bundan dolayı bu araştırmalardan çıkarılan derslerin insanlara ne kadar uygun olduğundan emin olamayız. Gerçekten de insanlarda, birincil süreç alt alta üst üste boğuşma oyunu (bundan böyle OYUN sistemi olarak adlandıracığımız sistemle) ilgili nerdeyse hiçbir şey bilmiyoruz. Buna rağmen gülmekle ilgili benzer bir çalışma bulunmaktadır. OYUN sistemi, tüm diğer temel duygusal sistemler gibi subkortikal beyin bölgelerinde yoğunlaştığı için özellikle de nöroanatomi, nörokimyasal ve ham, işlenmemiş duygulanımlar açısından (sosyal keyif) bir sürü genel kuralın tüm memeli türleri boyunca benzer olacağını tahmin edebiliriz. Ama oyunbazlığı üçüncül süreç ağ örgülerimizde mizaha dönüştürmemiz türler boyunca benzemeyecektir.

Oyunu tanımlamak kolay değildir ama gördüğünüzde oyun olduğunu anlarsınız. Belki de şimdiye kadarki en iyi genel tanım yakınlarda Gordon Burghardt'ın öne sürdüğü tanımdır (2005). Bu tanım beş kriterden oluşur: (1) Oyun sırasında bu faaliyetin, uyumla ilgili işlevleri gözler önünde, yani belirgin değildir;



Şekil 10.1. Küçük yaştaki kız ve erkek çocukların (4-7 yaş arası), yarımsar saatten hiç oyuncak olmadan ikiye kişilik, serbest fiziksel oyunları sırasındaki zaman dilimi; her 5 dakikada bir müzik (İrlanda dans müziği) verildi ve takip eden 5 dakikada müzik olmadan sadece gözlem ve davranışların video üzerinden kodlaması yapıldı. Kahkahaların, oyun oynanan zaman dilimlerinde dişi veya erkek arasında büyük bir fark olmadan sistematik olarak azaldığını görüyoruz. Ayrıca toplamda 19 oyun hareketi daha puanlandı ve "önden itme" haricinde, ki bu hareketi kızlar erkeklere göre daha az yapmışlardı, cinsler arasında bu oyun hareketleriyle ilgili hemen hemen hiçbir fark bulunamadı. Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz; kızlar ve erkekler arasında fiziksel oyun dürtüsüyle ilgili temelde hiçbir fark bulunmamaktadır. Geçmişte gözlenen cinsler arası farklar, büyük olasılıkla öğrenmeye dayalı farklardı (veriler Scott ve Panksepp, 2003'ten uyarlanmıştır).

(2) oyun kendiliğinden yapılan bir aktivitedir, zevk verdiği için oyun oynanır (keyiflidir); (3) oyun yetişkin aktivitelerinin abartılı

ve tamamlanmamış bir şeklidir; (4) oyunda tekrarlayan bir sürü aktivite vardır, esnek olmayan pek çok ciddi davranışa nazaran oyun zengin çeşitliliklerle gerçekleştirilir ve (5) oyun oynayabilmek için hayvanların karnının tok, rahatlarının yerinde ve sağlıklı olmaları gerekir ve stres etkenleri oyunu azaltır. Burghardt (2005, s. 82) bütün bu nitelikleri bir cümleye sığdırmaya çalıştı: *"Oyun tekrar eden, tamamlanmamış işlevsel bir davranıştır ve daha ciddi örneklerinden yapısal, bağlamsal veya ontogenetik olarak ayrılır, hayvanın rahat olduğu veya stresin hemen hiç olmadığı ortamlarda gönüllü olarak başlattığı bir faaliyettir"* [vurgu orijinalindeki gibidir].

Görüldüğü üzere, oyun kavramına, dinamik sosyal etkileşimler bir kriter olarak dahil edilmemiştir. Böylelikle, Burghardt oyun kavramına araştırmacı eğlenceyi katabilmiştir. Araştırmacı eğlence, geniş ölçüde hayvanların bireysel keyifleri için ARAYIŞ sistemlerini kullanmalarına dayanır. Ama bizler için bu, oyunun sosyal bir formudur, sıklıkla "oyundan boğuşma" şeklinde olan bu tip oyun, oldukça heyecan verici ve keyiflidir. Buna hizmet eden beyin sistemleri aynı zamanda donanımlarında araştırmacı ARAYIŞ dürtülerini de bulundurlar. Bizler için de hayvan yavrularının birbirleriyle oyun oynamalarının dinamik niteliğini yaratan ARAYIŞ'a ek olarak, birincil süreç OYUN sistemi, kısmi şekilde sosyal nöral devreler tarafından tanımlanmalıdır. Sosyal olarak oyuna düşkün olmakla ilgili başlangıçtaki tanımlamalarımızdan birisi iki genç sıçan yavrusunun tehlike barındırmayan bir ortama beraberce bırakıldıklarında hemencecik gösterdikleri coşkulu boğuşma haliydi. Bu oyun tipinde hayvanlar birbirlerini kovalar ve birbirlerinin üzerine atlarlar. Bazen bu tek taraflı olur diğer zamanlarda da karşılıklı hızla rolleri değiştirerek boğuşmaya devam ederler. Tekrarlayan şekilde birbirlerini sıkıştırır ve sıklıkla da enseden ısırırlar. Eğer biri öbürünü "tuş etmek" istiyorsa çoğunlukla boynun ön yüzeyini ısırır (Panksepp vd, 1984, s. 466). Burada üzerinde yoğunlaşacağımız oyun bu çeşit bir oyundur. Çünkü en eğlencelisi budur ve sıçanlar kendiliğinden oyun oynadıklarında veya metanetli bir insan tarafından oyunbaz bir şekilde gıdıklandıklarında 50kHz'lik yüksek frekanslı kahkaha tipindeki sesleri bol bol çıkartmalarından bunu anlıyoruz (Knutson, Burgdorf vd, 1998; Panksepp & Burgdorf, 2000). Sıçanların çıkardıkları bu neşe dolu sesler, ARAYIŞ sisteminin do-

pamincerjik ödülleriyle yakından bağlantılıdır (Burgdorf vd, 2007). Bu durum, yavru kedilerin yumakla oynadıkları gibi avcılık alıştırmaları formundaki araştırıcı oyunun sağladığı keyfi açıklamaya yardımcı olur. Avcılık davranışının dolayısıyla yavru hayvanlardaki oyunbaz kaçma kovalamacanın, ARAYIŞ siteminin gelişimsel bir doğal sonucu olduğunu artık biliyoruz (bkz. Bölüm 3 ve 4). Bununla birlikte, daha sonra üzerinde duracağımız bu harika kahkaha tipindeki cıvıl cıvıl ses, şimdilerde sıçanlarda olumlu duygulanımın doğrudan bir ölçüsü olarak kullanılmaktadır (Panksepp & Burgdorf, 2003). Bu bize, bağımlılık yapıcı maddelerin öforik zevklerini dahi anlamamıza yarayacak kapıları açmıştır (Browning vd, 2011; Burgdorf vd, 2001; Panksepp, Knutson vd, 2002).

Her ne kadar, bir nesneyle oynanan araştırıcı oyun çok eğlenceli olsa da, tamamıyla kendini vererek oynanan sosyal oyunun sağladığı coşkulu mutlulukla boy ölçüşecek pek bir şey yoktur. Bu öyle bir haldir ki eğitimsiz bir göz bile bunu hemen kavrayabilir. Öyle ki bahçedeki çimlerin üzerinde zıplayan ve birbirini kovalayan sincaplara baktığınızda bunu her gün görebilirsiniz.

Neden OYUN dürtüsü var? Büyük olasılıkla yavruların, avlanma, yiyecek, içecek arayıp bulma gibi sosyal olmayan becerileri öğrenmelerini sağlaması için var. Hiç şüphesiz, doğuştan gelen saldırganlık, flört etmek, cinsellik ve bazı türlerde yarışmak ve hatta anne babalık becerileri gibi pek çok sosyal kapasiteyi elde etmek için de önemlidir. OYUN sosyal beyinlerimizin yüksek seviye pek çok işlevinin yapılması açısından temel bir güç olabilir. Oyun aktiviteleri, yavru hayvanların, işbirliği kurabilecekleri ilişkiler geliştirmelerini ve bu kişilerle özdeşleşmeyi öğretiyor olabilir. Ayrıca kimlerden uzak durmaları gerektiğini de öğretiyordur. Sosyal etkileşimlerde ne zaman baskın geleceklerini, ne zaman adabıyla çekilmeleri, uyum sağlamaları veya yenilgiyi kabul etmeleri gerektiğini de hiç şüphesiz oyunla öğrenirler. Oyunun bir de karanlık yüzü vardır. Hayvanlar oynarken, kime zorbalık edebileceklerini veya kimlerin kendilerine zorbalık edeceğini de öğrenebilirler. Kısaca, beynin OYUN ağ örgüleri, kişileri hayatları boyunca sahneleri olacak sosyal dokunun katmanlarıyla iç içe geçirir. Bu ağ örgüleri aynı zamanda onları, hayatın hiç şüphesiz aniden önlerine çıkaracağı çeşitli olaylarla başa çıkmaları için hazırlar (Spinka vd, 2001).

OYUN dürtüsü hem güçlü hem de kırılgandır. Kırılgandır çünkü bir sürü çevresel etken ve değişken oyunu azaltabilir. Bunların arasında, kızgınlık, korku, acı ve ayrılık acısı gibi olumsuz duygu durumları yaratan olaylar da dahildir. Sıçanlarda acı'nın kokusuna karşı hissedilen korku gibi türe özgü korku yaratan uyaranlara özellikle duyarlıdır (bkz. Panksepp, 1998a, Şekil 1.1; Siviş vd, 2006). Örneğin, bir laboratuvar araştırmacısının evinde kedisi varsa ve işe gitmeden önce evde giydiği kıyafeti değiştirmediyse, sıçanların oyunlarını araştırmakla ilgili zorluk yaşayacaktır çünkü kedisinin kokusu doğal olarak sıçanları korkutur ve korkan sıçanlar oynamaz. Benzer şekilde sıçanlar çok aydınlık açık alanlardan da korkarlar. Güvenli barınaklarda, oyuklarda avcılarının dikkatlerinin üzerlerinde olmadığı yerlerde oynarlar. Bununla birlikte, pek çok bedensel ihtiyacın dengesizliğinde olduğu gibi açlığın da, elbette hastalığın da oyunu durdurma gücü vardır (Siviş & Panksepp, 1985). Bu genel bir ilkedir: Oyun ancak canlı güvenli bir ortamdaysa, güvende ve iyi hissediyorsa oynanır. Bu özellik oyunu bütün kötü şeyler açısından ayrıcalıklı ve incelikli bir ölçü haline getirmektedir. Buna rağmen OYUN çok güçlü bir sistemdir. Eğer genç hayvanlar sağlıklıysa ve iyi hissediyorlarsa, hemen her fırsatta hep oyun oynayacaklardır.

Günümüzde, insan yavrularının alt alta üst üste boğuşmalı oyunlarından özellikle coşkulu taşkın olanlarının anne babalar tarafından engellendiğini görüyoruz. Bu anne babalardan pek azı, erken yaşlarda fiziksel aktivitelerin engellenmesinin olumsuz gelişimsel sonuçları olabileceğini biliyorlar. Örneğin hiperaktif dürtülerin kontrolündeki zafiyet o kadar ileri bir seviyeye gelebilir ki adeta patolojik bir duruma dönüşebilir. Ardından Dikkat Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) adıyla çok sık konulan bir teşhisle sonuçlanabilir (ADHD; Panksepp, 2007b). Aşırı aktif olan çocuk, amfetamin gibi ilaçlar verilerek daha yönetilebilir hale gelirler. Bu ilaçlar sıçanlarda oyunu aniden durduran ilaçlardır (Panksepp, Burgdorf vd, 2002). Buna karşılık DEHB'li sıçanlarla yapılan çalışmalar, günlük bol bol oyunun hiperaktivite belirtilerini azaltabildiği göstermektedir (Panksepp vd, 2003). İnsan yavrularıyla yapılacak olan derinlemesine çalışmalar, DEHB tanısı alan çocukların oyun dürtüsünü durduran ilaçların verilmesi yerine daha çok fiziksel oyun olanağının sağlanmasıyla yardımcı



olmamıza olanak tanıyabilir. Daha karmaşık sosyo-kültürel meselelere geçmeden önce, OYUN'un memeli BeyinZihin'i için atalara ilişkin bir hediye olduğunun kanıtlarını inceleyelim.

## GENÇ HAYVANLARDA SOSYAL OYUNUN GELİŞİMİ

Araştırmalar, genç sıçanlarda oyun oynama arzusunun, coşkulu oyuncu hareketler engellendikçe sistematik olarak arttığını gösteriyor. Laboratuvar farelerinin göreceli olarak daha az hassas bir YAS sistemi vardır. Bunun sebebi büyük olasılıkla daha iyi yaşamak için seçici olarak üremelerinden kaynaklanmaktadır. Aynı zafiyet onları OYUN çalışmalarında kullanılmaları için uygun kılmaktadır. Hayvanın OYUN dürtüsünü artırmak için araştırmacılar hayvanı bir süre sosyal izolasyon altında tutmaları gerekir. Sosyal izolasyon, pek çok hayvanın özellikle de primatların yalnız ve perişan hissetmelerine yol açar. Primatların hayli gelişmiş YAS sistemleri vardır ve birbirlerine kuvvetle bağlıdırlar. Uzun süreli izolasyonun ardından genç yaştaki maymunlar çok sıkıntılı ve mutsuz olurlar. Tekrar bir araya geldikten sonra birbirlerine sokulurlar ve oyun oynamaya karşı isteksizlik gösterirler (Evans, 1967). Açıkça görünen o ki, tekrar oyunbaz bir hale gelebilmeleri için önce temel ihtiyaçları olan sosyal sıcaklık, destek ve bağlanmayı yaşamaları gerekmektedir. Türdeşleriyle biraz vakit geçirdikten sonra, sosyal güvenleri yerine gelir ve özgürce oyun oynama dürtüsü yeniden kendisini belli eder (Chalmove, 1978; Novak, 1979). İnsan yavrularının da aşağı yukarı benzer şekilde davranacaklarını zannediyoruz.

Ergen sıçanlar, duygusal olarak bağımlı değillerdir çünkü pek fazla ayrılık acısı çekmezler. Dolayısıyla oyun dürtüsü anında ortaya çıkar. Bir ayrılık döneminin ardından (bu dönem 3 saatten 8 saate kadar süren az bir süre bile olsa ama bir günü geçmemelidir) OYUN sistemleri hemen kendini gösterir ve oyun arkadaşları ortama girer girmez hemencecik alt alta üst üste boğuşmaya başlarlar. Yavru sıçanlar gözleri ve kulaklarının açıldığı zamandan, yani 2 haftalıktan başlayarak 25 güne kadar tam bir izolasyon halinde tutulduklarında bile, açıkça görülecek şekilde depresif olmazlar (25. gün sosyal bir şekilde bakılan sıçanların oyun itkisini gösterdikleri zamandır). Bunun yerine, oyun oynama dürtüsünü

tüleri giderek artar ve baka bir sıçanı görür görmez büyük bir coşkuyla oyuna başlarlar (Ikemoto & Panksepp, 1992). Dolayısıyla oyun dürtüsünün öğrenilmiş olmadığı sonucuna varabiliriz. Oyun doğuştan gelen bir dürtüdür. Bu bize OYUN'un genetik olarak belirlenmiş birincil süreç sosyal dürtü olduğunu gösterir.

OYUN dürtüsünün biriktiği sosyal izolasyon sırasında veya oyundan mahrum kalınan diğer dönemlerde, genç laboratuvar sıçanları yarım saatliğine özgürce oyun oynamak üzere serbest bırakıldıklarında oyun arzusu sistematik olarak kaybolur (Burgdorf vd, 2006; Panksepp & Beatty, 1980). Bu bize giderek artan oyun dürtüsünün bir çeşit açlık gibi olduğunu gösterir, yani sadece genel sosyal bir ihtiyaca duyulan açlık gibi değil de oyun oynamaya karşı hissedilen belirli bir açlıktır.

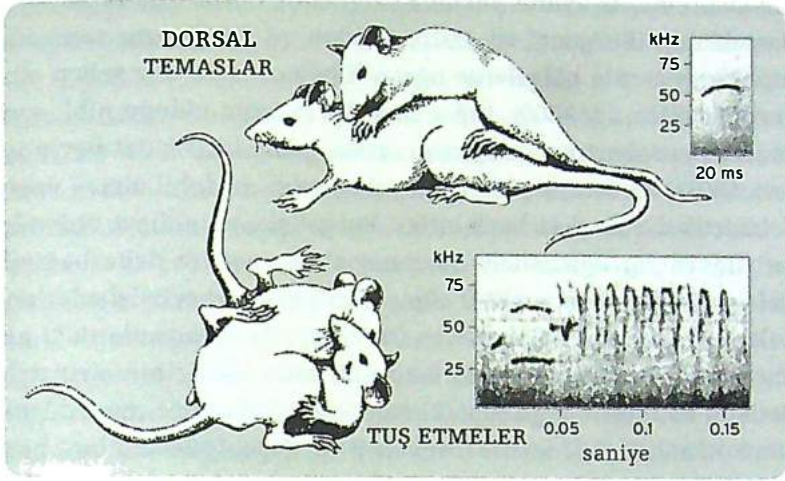
Bunu yavru sıçanların birbirlerine ancak bir pencere arkasından dokunabildikleri şekilde bir araya getirildiklerinde, hâlâ oyuna karşı açlıklarının devam etmesinden biliyoruz. Benzer bir durumu, fareleri sürekli olarak yoğun bir şekilde fiziksel hareketler yaptıkları bir çevrede bir araya getirdiğimizde, birbirlerinin bedenlerine fiziksel olarak değebilseler de daracık yerlerde alt alta üst üste boğuşmadıkları zaman gözlemliyoruz. Rahat ve geniş bir alana salındıklarında istekle oyun oynarlar. Benzer şekilde, oyun oynamaya düşkün olmayan yetişkinlerle sürekli birlikte olan yavru sıçanlarda da OYUN dürtüsü birikir. Bütün bedenleriyle temas kurabilecekleri olanaklara veya pek çok fiziksel ve sosyal etkileşim fırsatına sahip olsalar da, uygun şartlar sağlansa dahi üslubunca, düzgün bir şekilde oyun oynarlar (Hole & Einon, 1984; Panksepp vd, 1984).

Çeşitli memeli türlerinin sergilediği belirli oyun örüntülerinde birçok farklılık olmasına rağmen, türler arasında alt alta üst üste boğuşmalı oyunlarda dinamik bir benzerlik vardır (Burghardt, 2005; Pellis & Pellis, 2009). Bir ucu kuvvetli yarışmaya dayanan, neşe dolu sosyal bir alışverişin yaşandığı bir aktivitedir.

Böyle aktivitelere ait evrimsel kökler büyük olasılıkla tüm memelilerce paylaşılan en eski homolog, yani benzer OYUN devrelerine dayanmaktadır. Oyun bölümlerinin ayrıntıları türler arasında birbirinden farklılıklar gösterse de gelecekteki ihtiyaçlar için alıştırmaya ipuçları vardır. Örneğin kedi gibi avcı hayvanlar, nesnelerle oynamaktan hoşlanırlar. Kedilerde bunun ör-

neğini herkesçe bilinen yün yumakla oynamalarıyla görüyoruz. Bu alıştırma yetişkin bir kedi olduklarında ihtiyaç duyacakları davranış örüntüleri için önemlidir (Byers & Walker, 1995). Bunun tersine, antilop gibi av olan türler de avcılardan kurtulmak için ihtiyaç duydukları becerileri geliştirecek koşma aniden durup dönme gibi hareketleri bol bol sergilerler (Byers 1997). Memeliler dışındaki canlılar, özellikle de kuşlar büyük olasılıkla sosyal oyun sergiliyorlar fakat uçan canlıların oyunları daha az öngörülebilir. Kuşların oyun oynaması için geniş ve açık alanlara ihtiyaç vardır dolayısıyla bilimsel olarak araştırması daha zordur (Aldis, 1975).

Sıçanlar, saldırma/ kaçma davranışlarının dengeli bir karışımı olarak sahte saldırı ve hevesle kaçma davranışlarını sergilerler. Sıçan oyununda, tipik olarak oyun arkadaşına doğru yaklaşma ve ondan uzaklaşma şeklinde bir aktivite patlaması gözlemlenir. Bazen hayvanın biri diğerini yuvarlar ardından heyecanla oyunbaz bir kaçma kovalama başlar. Hayvanlar sırayla, hızla dönerek, güreşerek ve rolleri değiştirerek birbirlerini kovalarlar. Sıklıkla, sanki enerjik etkileşimler paylaşıyormuşçasına birbirlerinin sırtına atlarlar. *Dorsal dokunmalar* kolayca sayılabilir ve oyun dürtüsünü gösteren oyuna davetlerinin, açıkça görülen, ölçüsü olarak yaygın şekilde kullanılmışlardır. Genellikle bu oyun davetlerini alanlar ya kaçarak ya dönerek tepki verirler. Ardından, hayvanlardan birinin diğeri üzerindeyken kıvrılmasıyla bir güreş devam eder (bu oyun hakkında kare kare detaylı analizler ve bir sürü diğeri ilginç olgu için bkz. Pellis & Pellis, 2009). Tuş etme hareketi de kolaylıkla sayılabilir ve belirli bir oyun aktivitesinin doyurucu bir şekilde tamamlandığına ilişkin en açık ölçüdür (bkz. Şekil 10.2). Aynı zamanda, sıçanlar oyun oynarken 50kHz'lik neşeli ultrasonik sesleri bol bol çıkartırlar. Başta, henüz birbirlerini tanımaya çalışırken göreceli olarak "boğuk sesli çağrılar" sergilerler. Coşkulu oyunun ortalarında "frekans ayarlı" daha neşeli çağrılar seslendirirler. İlerde üzerinde duracağımız gibi bu kahkahaların ARAYIŞ dürtüsüyle alakalı, atalara ilişkin bir kahkaha çeşidi olduğuna inanmamız için birçok sağlam deneysel neden bulunmaktadır (Panksepp, 2007c; Panksepp & Burgdorf, 2003).



Şekil 10.2. Çalışmamızda alt alta üst üstte boğuşmalı oyunu sayısal hale getirmek için kullandığımız iki temel oyun hareketi. Hayvanlar oyunu başlatığında, birbirlerine özellikle de birbirlerinin enselerine dokunarak vururlar (dorsal temaslar). Yeni bir çevreyi keşfederken de genellikle 50 kHz'lik cırıldamalar olarak da adlandırılan "boğuk" 55 kHz ultrasonik sesler çıkarırlar. Bunlar sağ üstte görüldüğü gibi ses frekansı ile zaman grafiğı olarak sonografda gösterilirler. Ama sıçanlar alt alta üst üstte boğuşmalı sosyal oyuna iyice geçtiklerinde birbirlerini kovalar, güreşir ve etrafta koşup dururlar. Bu durumda oyunun en kolay ölçüsü "tuş etme" sayısıdır. Böyle neşeli bir oyun sırasında, hayvanların olumlu duygulanım içinde olduklarını doğrudan işaret eden bol bol frekans ayarlı (FM) seslendirmeler sergilenir. Her ne kadar kesin akustik dalga formlarında epeyce değışkenlikler bulunsa da sağ alttaki sonogram bunların klasik bir örneğini göstermektedir. (Çizim Lonnie Rosenberg'e aittir. Panksepp 1998a'da basılmıştır ve Oxford Üniversitesi Yayınlarının izniyle yeniden basılmıştır.)

Sıçan oyunları hayvanın yaşam süreci boyunca karakteristik şekilde gelişimsel bir yol izler. İlk ergenlik döneminde oyunun miktarında bir artış olur, gençlik döneminde sabit kalır ve ergenlik geçtikten sonra da azalır (Barrett & Bateson, 1978; Panksepp, 1981c; Thor & Holloway, 1984a, 1984b). Halihazırda bu ters U şeklindeki olgunlaşma işlevini yöneten nörobiyolojik faktörler hakkında çok az şey biliyoruz. Bunun sebebi büyük olasılıkla, gelişim boyunca beynin olgunlaşmasına eşlik eden henüz belirlenmemiş olan nörokimyasal değışimlerdir (Panksepp vd, 1997). Bu olgunlaş-

ma kısmi olarak oyun sırasında salgılanan nörotrofik faktörlerle desteklenip (Burgdorf vd, 2010; Gordon vd, 2003) aynı zamanda hipokampus gibi bölgelerde nöron filizlenmesine bile sebep oluyordur (Wöhr vd, 2009). Diğer tüm duygularda olduğu gibi, aynı zamanda neokortikal gelişim ve ortaya çıkan birçok üst-beyin işlevi, OYUN'un ortaya çıkmasına yol açanlar da dahil olmak üzere subkortikal süreçleri baskırlar. Bu gelişimsel gidişat anlamlıdır. Hayvanlar öğrenilmiş davranışsal stratejilere daha bağımlı hale geldiklerinden, birincil süreç dürtüler, üst-beyin işlevlerince daha iyi ayarlanır hale gelirler. Örneğin, erişkin sıçanlardaki geniş frontal lezyonlar, beyin üst ve alt alan etkilerinin birbiriyle iletişim halinde olduğu septal bölgelerdeki lezyonlar, oyun dürtüsünü önemli ölçüde artırır (Panksepp vd, 1984, 1994). Bu bize hayvanlar olgunlaştıkça oyunu baskılayan ve azaltan yukarıda bahsi geçen beyin alanlarının gelişimsel sürece katkıda bulunduğunu göstermektedir.

Oyunda baskın olma durumu, iki sıçanın serbestçe ve defalarca oyun oynamasına izin verildiğinde ortaya çıkar (Panksepp, Jallowiec vd, 1985; Pellis & Pellis, 1987). Birkaç kez oyun oynamalarının ardından, bir sıçan daha çok "kazanan" olmaya eğilimli hale gelir, yani tuş edilme durumlarında daha çok üst tarafta olandır. Buradaki ortalama fark "kazananın" oyunu %70 oranında üstte bitirmesidir. "Kaybedenlerse" tuş edilme durumlarında %30 gibi daha az bir başarı kazanarak oyunu üstte bitirirler. İlginç şekilde, oyunun devam etmesi, kuvvetli tarafın kendisini zayıf konuma sokmaya hevesli olmasına bağlıdır. Eğer güçlü taraf bu tarz bir alışverişi sergilemiyorsa, "zorba" haline geldiyse ve her seferinde üstte olmanın peşindeyse, oyun dolu aktivite yavaş yavaş azalır çünkü daha az başarılı olan hayvan kazananın oyuna davetini görmezden gelmeye başlar. Kimse bir zorbayla oynamak istemez.

## OYUNLA İLGİLİ YANLIŞ ANLAMALAR

Gelişim psikologları ve sosyal psikologlar insan oyununu araştırıcı, ilişkisel, yapıcı, dramatik/sembolik oyunlar ve yavru hayvanlarda hemen görülen alt alta üst üste boğuşmalı oyun olarak çeşitli kategorilere ayırdılar (Slade & Wolf, 1994). Bu psikolojik sınıflandırmaların bünyesinde iki ortak sorun bulunmaktadır. İlki,

psikologların sıklıkla oyunu, ARAYIŞ sistemi tarafından desteklenen keşfetme aktivitelerinin uyanmasıyla ortaya çıkan merakla karıştırmalarıdır (Welker, 1971; Weisler & McCall, 1976). İkincisi, pek çoğunun OYUN'u saldırganlığın bir formu olarak yanlış yorumlamasıdır. Bu yanlışlık, alt alta üst üste boğuşmalı oyunları ortak bir dille "savaş oyunu" olarak adlandırmalarından bellidir (Aldis, 1975). Psikologların çok azı OYUN'u, ÖFKE sisteminin bir göstergesi olarak değerlendirecek kadar ileri gitse de baskın olmak için karşı karşıya gelmenin pek çok türde yaygın bir şekilde görüldüğü fikrinde büyük olasılıkla dikkate değer bir gerçeklik payı bulunmaktadır. Özellikle cinsel hazırlığın yüksek seviyede olduğu ergen oyunları ile bilenen davranışsal inceliklerle bir şekilde bağlantılıdır. Kısa bir süre sonra üzerinde duracağımız gibi, alt alta üst üste boğuşmalı OYUN'un, öfke dolu herhangi bir agresyon çeşidiyle hiçbir alakası yoktur. Ama uzayan oyun vakitleri de genellikle bir hayvanın diğerine göre daha çok yakınmasıyla biter.

Bu sorunların ilkinin beraberce düşünelim, OYUN'un sadece ARAYIŞ sisteminin uyarılmasıyla ortaya çıkan merak ile karıştırılmasıdır ki merakın oyun oynanırken etkin halde olduğunu ve oyunu geliştirdiğini de dikkate almalıyız. OYUN ve ARAYIŞ'ın birbirinden ayrı sistemler olmasına rağmen birbiriyle etkileşim halinde olduklarına ilişkin bir sürü kanıt bulunmaktadır. Hayvanlar yeni bir ortama bırakıldıklarında, genellikle ortamı keşfetmeye dönük yoğun bir hareketlilik içinde olurlar. Ortama iyice alışana kadar oyun oynamaya çok az meylederler. OYUN ve ARAYIŞ arasındaki farklılığı ortaya çıkarmak için nörokimyasal kanıtlar da ele alınabilir. Dopaminin ARAYIŞ sistemini körüklediğini ve amfetaminler gibi psikostimulantların, beyin dopamin aktivitesini güçlü bir şekilde artırdığını görmüştük. Dopamin aktivitesinin artması araştırma, coşkulu bir keşfetme davranışını ortaya çıkarırken oyunu önemli ölçüde *azaltır* (Beatty vd, 1982). Ama dopamin reseptörlerini durdurmak oyunu da durdurur (Siviy, 2010).

Psikostimulantlar her ne kadar oyunu azaltsalar da, dopamin sistemleri doğal OYUN sırasında yine de uyarılır (Panksepp, 1992). Yapılan son araştırmalar, sıçanların oyun oynarken çıkarttıkları yüksek frekanslı (50 kHz) ultrasonik cıvılda seslerinin, beyin dopamin uyarılmasıyla güçlü bir şekilde oluştuğunu göstermektedir (Brudzynski vd, 2010; Burgdorf vd, 2001, 2007). Oyunda do-

paminin rolünü gösterecek daha fazla destek, belki de ARAYIŞ'ın uyarılmasıyla birlikte ortaya çıkan çeşitli dopamin reseptör blokerlerinin oyunu azaltmasında çok etkili olmalarıdır (Siviy, 2010). Bu beklenen bir şeydir çünkü alt alta üst üste oynanan boğuşmalı oyun birbirine doğru yaklaşma ve birbirinden kaçma davranışlarını çokça kapsar. Bunun yanı sıra, bu tip oyunda dopaminin körüklediği bir duygu durumu olan keyifli bir bekleme haliyle dolu anlar sıklıkla bulunur. Başka bir ifadeyle dopaminin OYUN uyarılmasına katkıda bulunduğu gerçeği dopaminin oyuna sebep olduğu anlamına gelmez. Dopamin, oyun oynama fırsatlarının da arasında bulunduğu pek çok olumlu özendiriciye tepki olarak salgılanır. Dolayısıyla oyun sırasında dopamin salgılanması sadece hayvanın yüksek miktarda olumlu beklenti ve öfori içeren bir aktiviteyle meşgul olduğuna işaret eder.

Dopaminin OYUN dürtüsünü uyardığı ortaya çıksa bile, araştırmalar sosyal OYUN sırasında aktif olan dopamin nöronlarının, sosyal olmayan keşif aktivitesi sırasındakilerle aynı olup olmadığını elbette henüz belirlememişlerdir. Bazı dopamin aktivite çeşitleri OYUN'u diğerleri de ARAYIŞ'ı uyarıyor olabilir. Bu sorular ancak daha çok araştırmalar yapılarak yanıtlanabilir.

Dopaminin rolü bizi bir açmazla karşı karşıya bırakır. Bazı dopamin aktiviteleri oyunla bağlantılıdır ama hayvanlara dopamin aktivitesini çok artıran psikolojik uyaranlar verildiğinde oyun dürtüsü azalır. Yüksek seviyelerdeki dopamin uyarılması oyunu azaltıyorsa, dopaminin OYUN'u körüklemesi olgusunu nasıl anlamalıyız? Bir olasılık psikostimulantların OYUN dürtüsünü *tonikal*, yani hiç dalgalanma, bocalama olmadan çok yüksek ve sürdürülebilir bir seviyede, dinamik bir şekilde yönetecek duygulanımları uyarıyor olmasıdır. Böylelikle oyun oynamak için gerekli nörokimyasal esnekliği azaltıyordur. Bu OYUN'u "dondurarak" normal şekilde işlev görme becerisini durdurma etkisine de sahip olabilir. Yüksek seviyedeki uyarılmalar sırasında OYUN sistemi dopaminin *fazik* dalgalanmalarına dinamik olarak tepki veremeyebilir. Buna uygun bir benzetme geniş spektrumlu bir uğultu çıkartan hoparlörlerle müzik çalmaya çalışmaktır. Normal şartlar altında, hoparlörler müziğin farklı tonlarını, tınlarını aktarırlar. Ama uğultu, hoparlörlerin bir melodiyi oluşturan esnek

tonlarını net bir şekilde ortaya dökmesine izin vermeyen her şeyin önüne geçen sabit bir sinyaldir. Hoparlörler OYUN sistemine, geniş spektrumlu uğultu ise psikostimulantların yol açtığı yüksek ve süregelen uyarılmaya benzetilebilir. Bu şartlar altında, dinamik oyunbaz aktivitelere yönlendiren oynak melodi engellenmiş olur. Fakat bu sadece bir fikirdir ve halihazırda bu fikri açıkça destekleyecek bir şey yoktur. Dolayısıyla tüm olasılıklar gözden geçirilmelidir. Diğer olasılık ise psikostimulantların hayvanı sadece daha yoğun keşif aktivitesiyle dolu bir ARAYIŞ haline sokmasıdır. Bu da oyuna olan hevesini bitiriyordur.

Gerçekten de pek çok ilaç araştırmasında bu genel bir problem olabilir. Açıkça, belirli nöroaktif maddelerin saf olarak uygulanmasıyla, beynin ilgili nörokimyasal sistemlerinin normal davranışlar sırasında gerçekte nasıl hareket ettiği simüle edilememektedir. Örneğin amfetamin gibi psikostimulant maddeler, genellikle periferde, yani ya enjekte edilerek ya da ağızdan alınarak uygulanırlar. Bunlar pek çok beyin dopamin sistemiyle aynı etkiye sahiptirler. Bu 50 kHz'lik cırlama seslerini çok az artırır. Ama amfetamin doğrudan beynin motivasyonel bölgelerine özellikle de dopamin sisteminin bir parçası olan ARAYIŞ'ın bazı temel yansıtma yollarına verilirse cırlama çarpıcı bir şekilde artar. Bu temel yansıtma yolları, akumben çekirdeğinin bir alt alanı "kabuğudur" ve mezolimbik dopamin sisteminin hedef bölgesidir. *Bkz.* Şekil 3.2 (Burgdorf vd, 2007; Brudzynski vd, 2010). Tersine, bunların bitişik akumbenlerin çekirdeği üzerinde mütevazı etkileri vardır. Koku duyusuyla ilgili tüberkül, yani yumrucuk ve genellikle alışkanlık haline gelmiş becerilere ilişkin davranışlara aracılık eden dorsal striyatım gibi yakınlardaki dopaminden yana zengin bölgelerde de hemen hiç bulunmamaktadır.

Bu belirsizliklere ek olarak, halihazırda bahsedildiği üzere, alt alta üst üste boğuşmalı oyunlar eğitimsiz gözlemcilerce kolaylıkla saldırganlıkla karıştırılabilirler. Yetişkinler, küçük çocukların saçmalıklarına saldırganlık olarak bakabilirler ama çocuklar bu saçmalıkları safi eğlence olarak görürler. Oyun ve saldırganlık yüzeysel bakıldığında benzer olabilir fakat her iki davranış örüntüsünün dikkatle incelenmesi pek çok farklılığı or-

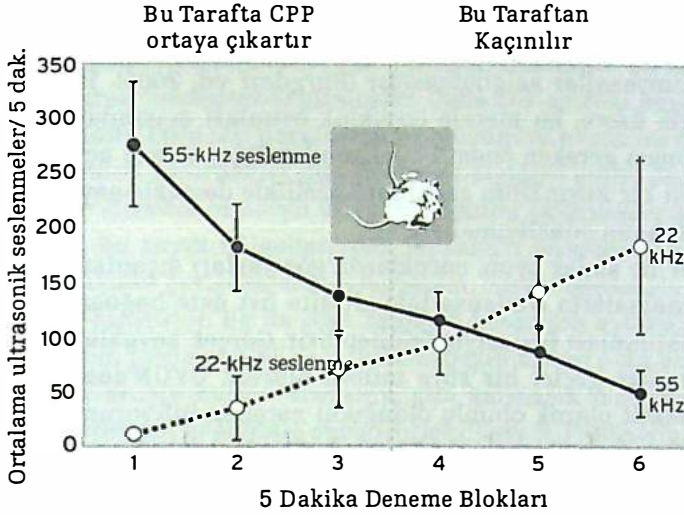


taya çıkartabilir. Örneğin gerçek bir kavgada sıçanlar, arka ayakları üzerinde durur ön patileriyle birbirlerine vurarak sıklıkla boks yaparlar. Saldırgan sıçanlar, 'yan şahlanma' adı verilen, yanlamasına saldırganca bir davranış da sergilerler. Bununla birlikte 22kHz'lik 'sızlanmaların' eşlik ettiği tüylerin diken diken olması hali vardır.

Hayvanlar oyun oynarken ilk başta böyle sesler çıkarmazlar. Ama bazen oyun, 22 kHz'lik ultrasonik seslendirmelere yol açan gerçek bir kavgayla sonuçlanır. Bu olduğunda, çılgınca zıplama, fırlayıp kaçma ve karşıdakinin üzerine atılmalar gibi oyuna ilişkin işaretler aniden durur. Gerçekten de oyun uzun gözlemler sırasında her zaman sistematik olarak azalır. Bunun kısmi sebebi 22 kHz'lik ultrasonik seslendirmelerle kendini belli eden sızlanmaların artması ve olumlu cırıldamaların da buna karşılık azalmasıdır (Şekil 10.3). Aslında, küçük sıçanlar ilk olarak 15 dakika deney kutusunun bir tarafında oynamaya bırakılırsalar ve ikinci 15 dakikada da deney alanının diğer tarafında oynasalar, her hayvan oyuna ilk başladığı tarafı kayda değer şekilde tercih ettiği görülür. Bunun sebebi hiç şüphesiz ikinci oyun devresinin onlar açısından birincisi kadar keyifli olmamasıdır.

Oyun ve saldırganlık arasındaki fark testosteronun erişkin erkekler arasındaki saldırganlığı teşvik etmesiyle daha da bir ortaya çıkar. Testosteron oyun dürtüleri üzerinde çok az etkide bulunur. Sadece bazı hayvanlarda artan testosteron seviyeleri oyunu azaltır ve sonuç olarak bu hayvanlar hızla gerçek kavgalara girerler (Panksepp, kişisel gözlem, 1985). Başka bir şekilde anlatırsak, birkaç gün boyunca yüksek dozda testosteron tedavisinin ardından genç sıçanlar daha az oyun oynarlar. Bunun görünürde sebebi oyun zamanlarının doğrudan saldırganlığa dönüşmesi ve sosyal etkileşimin hızla rahat ve umursamaz niteliğini kaybetmesidir.

Oyun ve saldırganlıkta farklı sosyal kuralların geçerli olduğu da gözlemlenmiştir. Örneğin erişkin erkekler aralarında hayvanlardan birinin evi olarak belirlediği alanda baskın gelmek üzere savaşırsa her durumda orada yerleşik olan kazanacaktır. Bu durum oyundan savaşmakla aynı değildir. Hayvanlar, deney sırasında tarafsız oyun alanında gözlemlendiğinde yerleşik olanın savaşı artık kazanmadığı görülür (Panksepp vd, 1984). Oyun sırasında



Şekil 10.3. Bu şekil daha önce bahsedilen kız ve erkek çocuklar için yapılan çalışmaya (bkz. Şekil 10.1) benzer şekilde sıçanların yarım saatlik serbest oyun zamanlarındaki olumlu ve olumsuz seslendirmelerini gösterir. Böyle bir oyun zamanında olumlu 55 kHz'lik çağrılar sistematik olarak azalır fakat olumsuz duygulanımı yansıttığı düşünülen 22 kHz'lik ultrasonik seslendirmeler, yani sızlanmalar sistematik olarak artar. Eğer ilk 15 dakika deney kutusunun ayırıcı duvarlarla çevrelenmiş tarafında oyuna izin verilir ardından gelen 15 dakikada da diğer tarafta oyun oynamaları sağlanırsa, her hayvan tutarlı şekilde oyuna ilk başladığı ve bol bol mutlu ultrasonik seslendirmeler çıkardığı tarafı seçecektir (veriler Burgdorf vd, 2007'den uyarlanmıştır).

hayvanlardan birinin uzun süreyle sırtının yere geldiği diğerinin de onun üzerinde tehdit edici bir pozisyonu devam ettirdiği savunmacı ve saldırganca hareketler yer almaz. Fakat erişkin kavgalarında bu tip hareketler yaygındır. Oyun sırasında neşeli bir motor aktivite örüntüsü süratle ve incelikle uzun bir süre akar gider. Daha önce de belirtildiği üzere, oyun her zaman duygusal olarak olumlu bir şekilde devam etmeyebilir. Aynen çocuklar arasında olduğu gibi çekişmeler ortaya çıkar ve bunlar oyunu akamete uğratabilir. Sıçanlar oyun durma noktasına gelirken 22kHz'lik "sızlanma" tipindeki çağrıya başlarlar. Tipik olarak bu durum sadece kısa süreli olur çünkü sıçanlar hızla yeniden havaya girerek oyuna dönerler. Sıçanlarda bu sızlanmalar uzun oyun dönemlerinde

giderek artar ve olumlu seslendirmeler azalır bunun sonucunda oyun miktarı da azalır. Belki de bunun sebebi beynin olumsuz nörokimyasallar salgılamasıdır (Burgdorf vd, 2006). İlerde göreceğimiz üzere, bu mesele çocukluk oyunları açısından üzerinde durulması gereken önemli bir konudur. Eğer sosyal açıdan akıllı, duyarlı bir BeyinZihin gelişimini özellikle desteklemeyi arzu ediyorsak buna odaklanmalıyız.

Her ne kadar oyun, çocuklarda göz yaşları sıçanlarda da sessiz sızlanmalarla sonlansa bile alt alta üst üste boğuşmalı OYUN tüm katılanları fazlasıyla ödüllendirir. Gerçek kavgalarda sadece kazananlar geçici bir süre tatmin olurlar. OYUN'dan savaşmanın afektif olarak olumlu olduğunu nereden biliyoruz? Oyundan kavgaları hem “kazananlar” hem de “kaybedenler” *oyuna devam edebilme şansını elde etmek için* T labirentinde hızlı ve uygun seçimleri yapmak gibi yararlı ödevleri hızla öğrenirler (Normansell & Panksepp, 1990; Pellis & McKenna, 1995). Tek fark, kaybedenlerin oyun alanına girerken biraz kararsız olmaları, kazananlarınsa oyun alanına hiç duraksamadan hızla dalmalarıdır. Aynı zamanda oyun alanı beyinde olumlu afektif uyarılmayı yansıttığı saptanan neşeli cırıldamalarla doludur (Burgdorf vd, 2007).

## OYUNUN NÖROANATOMİSİ

Nörobilimciler, bedenin belirli bölgelerinin örneğin sıçanlarda ense ve omuz bölgeleri gıdıklanmasının özellikle oyunbazlığı uyardığını buldular. Bedenin bu bölgelerine uygun bir şekilde dokunulduğunda sıçanlar oyun başlatırlar. Bu bölgeler anesteziyle uyuşturulduğunda hayvanların oyuncu duygu durumu ile eşgüdümlülük ortadan kalkar ve derinin uyuşması arttıkça oyunun azaldığı görülür (Siviy & Panksepp, 1987a). Yine de anestezi sıçanların dorsal temas miktarını, yani birbirlerinin sırtına vurma sayısını azaltmaz. Dorsal temasların sayısı oyun dürtüsünün aslında azalmadığını gösteren iyi bir ölçüdür.

Bununla birlikte dokunma bilgisini işleyen talamusta belirli çekirdeklerdeki lezyonlarla oyun dürtüsü azalır. Dokunma dahil olmak üzere duyuusal sistemlerin pek çoğunun, beynin üst bölgelerine gitmeden önce talamus seviyesinde ayrıldığına dikkat etmek önemlidir. Duyulardan gelen “bilgilerin” bir kısmı neokortekse gi-

derken diğerleri beynin daha alttaki retiküler bölgelerini etkiler. Son anılan bölgelerin duyusal girdilerin afektif etkilerini ortaya koyduğu düşünülmektedir. Oyuna yol açan dokunma bileşenleri birincil olarak neokortekse gitmezler. Daha çok en eski bölgelere, yani orta.hatta bulunan parafasiküler oluşum ve posterior dorso-medial talamik çekirdekler gibi talamik bölgelere gider. Bunların her ikisi de spesifik olmayan talamik retiküler çekirdekler başlığı altındadır. Bu beyin bölgelerindeki iki taraflı lezyonlar özellikle de parafasiküler çekirdeklerdeki lezyonlar, dorsal temasları ve tuş hareketini azaltırlar. Bu da bize bu beyin hasarının oyun arzusu-nu azalttığını gösterir. Çok az miktarda beyin hasarı olan hayvan-lar yiyecek arayıp bulma davranışı gibi karmaşık motivasyonlu davranış tiplerini genellikle sürdürürler (Siviy & Panksepp, 1985, 1987b). Günümüzde, bu spesifik olmayan retiküler çekirdekler, OYUN'la ilgili bildiğimiz spesifik alt yapılar kadar bize aşinadır. Neokorteksi tamamıyla çıkarttığımızda ki bu küçük yaştaki sıça-nın beyninin çeyreği kadardır, normal bir şekilde oyun oynamaya devam eder. Bu gerçeği aklımızda tutmamız çok önemlidir.

Açıkça görülen o ki, oyun motivasyonu, beynin alt alta üst üste boğuşmalı oyunun hareketlerini yöneten bölgelerini de kapsar. Serebellum, bazal gangliya ve vestibüler sistemler gibi beyin böl-geleri hareketi hem ortaya çıkartır hem de ayarlar. Bu bölgelerde-ki lezyonlar, oyun aktivitelerinin akışını akamete uğratar. Ama bu lezyonlar aynı zamanda, neredeyse tüm kompleks motor aktivite-leri akamete uğrattığı için bunlardan hangisinin işlevinin oyuna özgü olduğunu değerlendirme olanağımız çok azdır. Diğer beyin lezyonları oyunu baskılayan duygusal durumları uyarırlar. Örne-ğin ventromedial hipotalamus (VMH) lezyonları hayvanları pato-lojik şekilde saldırgan hale sokar bu da oyun aktivitesini azaltır. Bu yine de VMH'nin normalde oyunu desteklemediğini göstermez. Sadece saldırgan hayvanların oyunbaz olmadıklarını gösterir.

Oyun aktivitesine amigdalanın dahil olmasıyla ilgili bazı anlaşmazlıklar vardır. Bizim tahminimize göre, oyun motivasyo-nundaki rolü ikincildir ve çok önemli değildir. Amigdala temporal lobların içindedir. Maymun ve kedilerin temporal lobları çıkar-tıldığında Klüver-Bucy Sendromu ortaya çıkar. Bu sendromu olan hayvanlar cinsel faaliyetle aşırı meşgul, yani hiper seksüeldir. Her şeyi ağızlarına götürür ve sıklıkla her şeyi yerler, yani hiper oral-

dirler. Bununla birlikte çok az korku sergilerler (Klüver & Bucy, 1939). Bu hayvanlar, diğer pek çok sosyal becerisini ve incelikli sosyal davranışını kaybetmiş olsalar da oyun oynamaya çok isteklidirler. Pellis ve Pellis (2009) büyük beyinli memelilerin küçük beyinlilere göre daha fazla oyun oynamaya meyilli olduğunu rapor etmişlerdir. En oyunbaz olanlarınsa amigdoloid bölgeleri göreceli olarak daha büyüktür. Yine de amigdalasında küçük bir lezyonu olanların oyunlarında büyük bir bozulma görülmemektedir (Panksepp vd, 1984).

Benzer şekilde, biz ve (Pellis & Pellis, 2009) OYUN ve diğer altı duygusal sistem için de neokortikal katılımın gerekli olmadığını belirttik. Neokorteksi çıkartılmış hayvanlar, kontrol hayvanlarına göre daha az tuş edilseler de bol bol oynarlar. Bu onların daha az oyunbaz olduğunu göstermez. Şamata sırasında sadece daha az sırtları yere gelir ama en az kontrol grubundaki hayvanlar kadar coşkulu, gürültülü eğlenirler. Bu belki de motor davranışlarla alakalı bir yan etkidir çünkü neokorteksi çıkartılmış hayvanlar genel olarak yere daha yakın durmaya meylederler. Fakat bu durum aynı zamanda bu hayvanların sosyal yönden göreceli olarak duyarsızlıklarıyla da alakalı olabilir. Beyninin tüm bölgeleri yerinde olan hayvanlar, diğer hayvanların biraz da olsa kazanma hakları olmadığında oyuna devam etmeyecekleri gerçeğine duyarlıdır. Yukarda bahsedildiği gibi, güçlü hayvanlar eğlencenin devam etmesi için kendilerini engellerler. Büyük olasılıkla bu duyarlılık üst serebral bölgeler seviyesinde bir katılımı gerektirir ve neokorteksi çıkartılmış hayvanlarda da bu belli ki yoktur. Oyunda üstünlüğe bu hayvanlar açısından baktığımızda, nörolojik olarak eksiksiz olan sıçanların, neokorteksi alınmışlara göre daha baskın veya sürekli kazanan durumda olmadıklarını anlarız. Gerçekten de sonuçlar eşittir, yani her iki tipteki hayvan da oynanan oyunların yarısını yener (Panksepp vd, 1994).

OYUN devre sisteminin nöroanatomi hakkındaki bilgimiz henüz emekleme dönemindeyse de, bu birincil süreç duygunun, memeli beyninin subkortikal seviyelerinde düzenlenmiş olduğundan eminiz. Bu gerçek, üst-beyin bölgelerinin oyunla ilgili hiçbir işlevi bulunmadığı anlamına da gelmez. Elbette bulunur, özellikle de sembolik oyunlarda üst-beyin bölgelerinin katılımı, birçoğumuzu müzik aleti çalmaya, tiyatro oyunlarında veya filmlerde oynama-

ya ve bütün bunların ötesinde hayatımıza neşe ve heyecan katan oyunlar keşfetmeye yönlendirir. Bütün bunların hepsi atalardan gelen beynin alt bölgelerinden gelen iletileri dikkatle dinleyen bir kortekse büyük ölçüde bağlıdır. Dolayısıyla oyun oynamaya ilişkin birincil dürtünün, üst-beyin bölgelerinin programlanmasında önemli bir etkisi olduğuna ilişkin giderek artan kanıtlar bulunmaktadır. Bu dürtü, yaratıcılıkla dolu ve hayatın tadını çıkarabilen mutlu erişkin beyinlerine sahip olmak için gereklidir.

### ALT ALTA ÜST ÜSTE BOĞUŞMALI OYUN, DOKUNMA VE KAHKAHA

Yaşı küçük memelilerin çoğu alt alta üst üste boğuşmalı oyun sergiledikleri için bunun en temel oyun şekli olduğu fikrini benimsiyoruz . Daha karmaşık olan insan oyunu, diğer memelilerle ortak paydamız olan bu alt alta üst üste boğuşmalı oyun dürtüsünün ikincil veya üçüncül değişkenleri olabilir. Erişkin insan itkileri pek çok şekilde kendisini gösterir. İnsanlar olgunlaştıkça, oyunların büyük bölümü sözel alışveriş üzerine odaklanır hale gelir. Arkadaşça dalga geçmeyi sıklıkla içeren sözlü hazırcevap atışmalar, boğuşmalı oyunun dorsal dokunmaları ve tuş etmeleriyle açıkça paralellikler gösterir. Bir kişi diğerini bazen keskin ve acıttıcı olabilecek sözlerle de olsa kışkırtarak uyarmaya çalışır. Sonrasında eğer lafı yiyenler karşılık verirlerse, bu genellikle lafı gediğine sokacak zeki yanıtları anında yapıştırmak arzusuyla yapılır. Eğer bu yanıtlar başarılı olursa ortalık çocuk ve gençlerin kahkahalarıyla çınlar, erişkinlerse kıkır kıkır gülüşürler. Bu tip hazırcevap atışmalar peş peşe birçok kez tekrarlanabilir. Birisinin açıkça yendiği ortaya çıkana ya da her iki tarafın birbirini eşiti olarak gördüğünü kabul etmesine kadar herkes birbirinin üzerinde en etkili olan cevapları bulmaya, yani en zeki olmaya uğraşır. Sonda anlattığımız eşitlik gerçekleşirse, tahminimize göre kişilerin birbirlerine karşı özel bir saygı ve arkadaşlık beslemeleri kuvvetle muhtemeldir.

Birçok sosyal etkileşimin kişileri özellikle olumlu hissettirmesine olanak tanıyan OYUN dürtülerinin bazı yüksek işlevlerine geçmeden önce, temel oyun dürtüsünü yöneten çeşitli duyuları yeniden düşünmek üzere biraz duralım. Örneğin kör sıçanlar çok

hareketli şekilde oynarlar. Sıçanların görmeye ihtiyacı olmasa da körlük bizim gibi oyun aktivitelerinde görsel yönelimli olan canlılar için bir engeldir. Yine de kör çocuklar oyundan görebilenler kadar zevk alırlar ve oynarken kolaylıkla gülerler. Koku alma kapasiteleri pek iyi olmayan sıçanlar neredeyse normal bir şekilde oyun oynarlar. Henüz kimse ciddi ciddi araştırmamış olsa da hiç şüphesiz burunları tıkalı olan çocuklar da normal bir şekilde oynarlar. Özetle ne görme ne koku almanın oyun dürtüsünde vazgeçilmez bir rolü bulunmaktadır.

Sağır sıçanlar nedense duyanlara göre daha az oyun oynarlar. Bunun sebebi belki onların ultrasonik sıçan "kahkahalarına" duyarsız olmalarıdır. Daha önce belirtildiği üzere oyunu başlatan ve devam ettiren ana duyuşal sistem dokunmadır. Pekiştirmek için üzerinde duralım; dokunma duyusu için başlıca iki yolak bulunur. Neokortekse giden ve nerenize dokunulduğu gibi dokunsal uyarımlarla ilgili bilgiyi taşıyan *özümlü* yollar oyun için çok önemli değildir. Ama talamusun *özümlü olmayan* retiküler çekirdekleri boyunca yer alan yollar dokunmayla uyarılan afektif hisleri taşırlar ve bunlar boğuşmalı oyun için çok önemlidir (Siviy & Panksepp, 1987a,1987b). Oyun oynamayı tetikleyen alanlar anesteziye tabii tutulduğunda oyun dürtülerini koordine edemez hale gelirler. Dokunma ve OYUN'un birlikte yer alması, belirli tipteki dokunmanın oyun dürtüsünü uyuracak çok önemli afektif deneyimler yarattığına işaret etmektedir. Bunu en çok gıdıklama oyunlarında görürüz.

Bu bulgular bize sıçanların dokunulduklarında OYUN sistemi ne iletiler gönderen özelleşmiş deri bölgelerine sahip olduklarını gösterir. İnsanlar da sıçanların boyunlarının etrafını ve omuzlarını arka ayaklarının etrafına göre daha kolaylıkla gıdıklandılar. Başka bir ifadeyle sıçanlar sanki derilerinin bazı yerlerinde "oyun" veya "gıdıklanma" bölgelerine sahiptirler. Hayvanların birbirleriyle oyun oynama niyetlerini içeren iletişimlerin ulaştığı beynin özelleşmiş bölgelerinde bu sürece özgü reseptörler bulunur. İnsanların da gıdıklandığı deri bölgeleri vardır. Ense ve göğüs kafesi etrafında bulunan bu bölgeler elbette küçük çocukları gıdıklayıp oyuncu bir duygu durumu yaratmak için en kolay noktalarıdır.

Açıkça görünen o ki OYUN sistemi önceden kestirilemeyen uyarımların algısına ayarlıdır. Örneğin kişi kendisini gıdıklaya-

maz. Altta yatan nöral sistem öyle ayarlanmış olmalıdır ki çocuklar kolay kolay kendi kendilerine boğuşmalı oyun oynayamazlar. Yine de tek başına oynanan keşfetmeye ve hayal dünyasına dayalı pek çok oyun bulunur. Gıdıklama, oyunbazlığın uyarılması için başka kişilerin katılımını gerektirir. Bu sadece duyuşsal bir olgu değil beynin içindeki bir işlevidir.

Birçok kişi kahkahanın bir şakanın en vurucu cümlesi gibi istisnasız mizahla bağlantılı olduğuna inanır. Ama kahkaha için bilişsel bir karmaşaya gerek yoktur. Örneğin çocuklar küçük tiyatro ve skeçler sergilemeye bayılırlar ama ne zaman ciddi ciddi gösteri yapmaya çalışsalar bu çoğunlukla keyifli kıkırdamalarla son bulur. Çocuklar en çok fiziksel olarak oyun oynarken kahkaha atarlar. Görünen o ki insan kahkahasının kökleri de en eski OYUN sistemlerine dayanmaktadır. Bu en eski OYUN sistemleri başka memelilerde de neşe dolu sosyal birliktelikler yaratır.

Günümüzde, insanların yanı sıra diğer pek çok memelinin de kahkaha tipinde sesler çıkarttığına ilişkin güçlü kanıtlar vardır. En kuvvetli kanıt diğer hayvanları gıdıklayan insanlardan gelmektedir. Tıpkı küçük çocukları güldürmenin en kolay yolunun onları fiziksel olarak gıdıklamak olması gibi bütün büyük maymunlardan sıçanlara, başka hayvanlar için de durum aynıdır. İnsan kahkahasına benzer şekilde nefes nefese soluk almak ve hırıldamanın döngüsel örüntüsünün şempanzeleri ve gorilleri gıdıklayarak ortaya çıkartılabildiği uzun zamandır bilinmektedir (Provine, 2000). Gerçekten de yakın zamanlarda yapılan bir araştırmada (Ross vd, 2009) bütün büyük maymunlarda gıdıklamayla ortaya çıkarılan seslendirmeleri doğrudan karşılaştırmış ve yazarın aşağıda yazılanı öne sürmesine yol açmıştır: En azından "kahkahanın" türler arası bir olgu olduğu sonucuna varabiliriz ve büyük maymunların gıdıklamayla çıkarttıkları sesler içinde bu terimi kullanmamız antropomorfik değildir. İnsan dışındaki çeşitli türlerin, gıdıklama ve oyunla alakalı olarak ses çıkarmaları konusunda yapılan önceki araştırmalarda, bu terim kullanılmıştır. Şimdiki çalışma sonuçları da bu terimi kullanmak için belirgin bir destek sağlamaktadır (s.1109)

Pek çok kişi için, kahkaha kavramının sıçana kadar varan memeli türlerini de içine alması şaşırtıcıdır. Birçok ciddi nörobilimci bu keşfi kabul etmeye hazırlıklı değildi (genel bir gözden geçir-



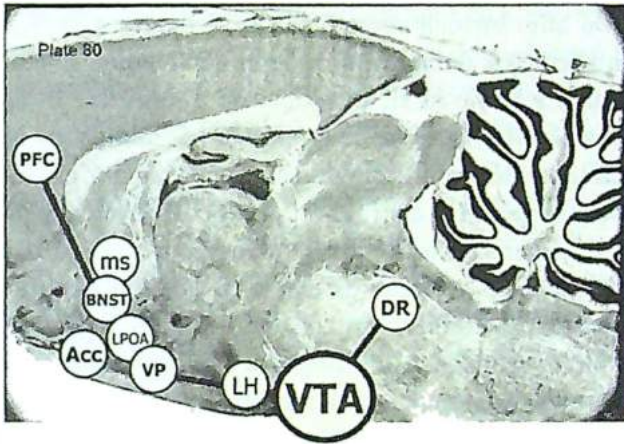
me için bkz. Panksepp, 2007c, 2010d; Panksepp & Burgdorf, 2003, 2010). Sıçanların kahkaha attığını ölçmek için basit bir gıdıklama yöntemi kullandık. İnsan eliyle gıdıkladığımızda yüksek frekanslı süregelen cırıldamalar ortaya çıktı. İnsan duyma sınırının epeyce dışında kalan 50 kHz'lik bu cırıldamalar için özel bir sonografik ölçüm gerekti. Gerçekten de bu cırıldama seslerini gıdıklamayla etkili bir şekilde ortaya çıkartan beden bölgeleri, sıçanların özellikle enseleri gibi normalde oyun için tahrik oldukları yerlerle aynıydı. Elbette bedeninin tamamının gıdıklanması daha da etkilidir. Tıpkı çocuklar gibi sıçanlar da buna bayılırlar! Aynı cırıldamalar sıçanlar serbestçe oyun oynarken de bol bol ortaya çıkar. Bunların bizim kahkahalarımızla alakası olmadığını varsaymak taş kalplilik olur. Bir çocuğu gıdıkladıktan sonra sadece gıdıklama tehdidinde bulunmak da kahkaha atmasına sebep olur. Farelerde de çok benzer bir tepki görülür. Kahkaha, sıçana doğru yaklaşan parmak hareketleriyle ortaya çıkartılır hale gelir (Panksepp & Burgdorf, 1999).

Fakat bunların insan kahkahasıyla bağlantısını ortaya çıkartmak için sadece davranışçı araştırmalara güvenemeyiz. Bundan dolayı sıçanların kahkahasıyla ilgili ciddi beyin araştırmaları yapılmaktadır. Sıçanların kahkaha devreleri, bu tip cırıldamaları uyarmak için lokalize beyin uyarımı kullanılarak haritalandı. Bu devre sistemi, mesolimbik ARAYIŞ sistemi boyunca devam eder ve dopamin tarafından güçlü bir şekilde yönetilir. Nerede bir kahkaha noktası varsa genç sıçanlar beyin o noktalarını hemen gönüllü olarak uyarıyorlar (bkz. Şekil 10.4 Burgdorf vd, 2007'nin haritalamasının özeti). Birincil süreç insan kahkahasını yaratan subkortikal bölgelerle ilgili daha öğrenecek çok şeyimiz olmakla birlikte bir sürü araştırma sonucu sıçan kahkahasıyla alakalı beyin bölgelerinin insan kahkahasını oluşturmakta önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Black, 1982; Chen & Forster, 1973; Poeck, 1969; Sterns, 1972; Wild vd, 2003). Dolayısıyla, halihazırda var olan kanıt, insan ve sıçan kahkahasının evrimle alakalı subkortikal devreler tarafından üretildiği bilgisiyle uyumludur.

Önceki bölümlerde acı dolu seslendirmelerin uyarılmış YAS'ın kullanışlı işaretleri olduğunu söylemiştik. Benzer şekilde, kahkaha tipindeki cırıldama sıçanlarda uyarılmış oyunculuğun başlıca göstergesidir. Kahkaha, oyunculuk gibi memeli beyninin en eski bölgelerinden uygun çevresel sosyal şartlarda yükselen şartsız

içgüdüsel bir tepkidir. Taklitle öğrenilmez çünkü kör veya sağır çocuklar da rahatlıkla kakhaha atarlar (Eibl-Eibesfeldt, 1989). Sıçanlarda gıdıklamayla oluşan cırıldama tepkisini kolaylıkla oluşturduk ve devam ettirdik (Burgdorf vd, 2005). Tüm ölçümlerimize göre bol bol cırıldayan hayvanlar daha mutluydu. Cırıldamayanlarsa olumsuz bir duygulanım ve depresyona eğilim sergiliyorlardı (Brudzynski vd, 2010; Burgdorf, Panksepp vd, 2008; Harmon vd, 2008). Eğer bu ses çıkarma örüntüleri memeli türlerin hepsinde birbirine benziyorsa o vakit sıçanlarda öforik cırıldamalar yaratan devreleri araştırarak insan neşesinin birincil doğasının büyük bölümünü zamanla anlamaya başlayabiliriz (Panksepp & Burgdorf, 2003; Panksepp, 2007c).

Beynin Elektrik Uyarımıyla (BEU)  
oluşturulan 50 kHz'lik çağrılar



Şekil 10.4. Sıçanların beyinde lokalize edilmiş elektrik uyarımı sırasında bol bol ortaya çıkan frekans ayarlı (FM) 50 kHz'lik ultrasonik vokalizasyonların (USV'ler) uyarıldığı beyin bölgelerinin özeti. Bunlar ARAYIŞ sisteminin güzergâhını takip etme eğilimindedir. Buradaki her bölgeden bu çağrılar meydana getirilebilir. Hayvanlar elektrot yerlerini kendi kendilerine uyarırlar. Dopamini durduran ilaçlar seçici olarak bu çağrıları azaltırlar. Resmedilen anatomik bölgeler aşağıdan yukarıya Dorsal Rafe (DR) Ventral Tegmental Alan (VTA) lateral hipotalamusla (LH) birlikte belki de en etkili alanlar ventral pallidum (VP), akumbens çekirdeği (Acc), lateral preoptik alan (LPOA), stria terminalisin çekirdek yatağı (BNST), medial septal alan (ms) ve medial prefrontal korteks (PFC) (Burgdorf vd, 2007'deki verilerin özeti; bu özeti paylaştığı için Jeff Burgdorf'a teşekkür ederiz).

Elbette böyle bir analizin sonucu hayvanların oyunbaz olmalarını sağlayan belirli nörokimyasal devrelerin yapılanmasına ve hareketine katkıda bulunan başlıca genleri bulabilmektir. Kemirgen modelinde gelişme kaydediyoruz. Bu gelişmenin bazı detaylarını bu bölümün ilerisinde bağlantılı halde aktaracağız. Bu çeşit bir çalışma kakhahanın evrimsel devamlılığı ve sosyal neşenin uzak türler arası doğasına lehte veya aleyhte sıkı bir nöroevrimsel bulgu sağlayabilir (Panksepp, 2007c). Özetle sıçanlarla araştırma yapmak bize, insan OYUN'u ve kakhahasının birincil doğası hakkında bilim insanlarının elindeki diğer stratejilere göre daha çok bilgi verebilir.

### Sıçan Kakhahası Hakkında Biraz Daha Bilgi

Sıçan kakhahası hakkında günümüzde muazzam bir bilgiye sahibiz. Bu bilgi birincil süreç insan kakhahası ile ilgili bildiklerimizden kesinlikle daha fazladır. Gıdıklama aynen küçük çocuklarda olduğu gibi yavru sıçanlar için de olumlu bir ödüdür. Bu türden uyarılmaları ararlar ve gıdıklamayla bağlantılı işaretleri aldıklarında hemencecik cırıldamaya başlarlar. Bu cırıldamaları beynin bazı bölgelerini doğrudan uyararak da elde edebiliriz. Sıçanlarda cırıldama seslerini ortaya çıkartan her beyin bölgesinin hayvanın kendisi tarafından da uyarılan bölgeler olması üzerine odaklanmamız önemlidir, yani hayvanlar ilgili beyin bölgelerinin doğrudan uyarılması kesildiğinde hemen kendi kendilerine uyarım vermeye başlamaktadırlar ki bu bize bu tip cırıldamalara ilişkin deneyimin olumlu olduğunu gösterir (Burgdorf vd, 2007). Kendi kendini uyarıma bu kadar hazır olmak bu bölgelerin afektif bir zevk verdiğini ve cırıldamaların ise sıçanların keyifli bir deneyim yaşadıklarına işaret ettiğini anlatır. Özetle kendi evlatlarımız gibi yavru sıçanlar da gıdıklanmanın keyfine hemen varırlar. Bu kakhaha sisteminin, temelde ARAYIŞ sisteminin güzergâhını takip etmesi, neden bu mutlu sesin hayvanlar ve çocuklar sosyal olmayan ödülleri beklerken de ortaya çıktığını bize açıklar (Knutson vd, 2002).

Dolayısıyla hayvanların afektif olarak hoş duygular yaratan maddelere bağımlılık geliştirirken bol miktarda 50 kHz'lik çağrılar yaymaları şaşırtıcı değildir (Burgdorf vd, 2001; Knutson vd,

1999). Aslında bu ölçüt kişinin madde kullanmayı ne kadar arzuladığını ölçmek için kendisi tarafından da kullanılabilir (Browning vd, 2011; Panksepp, Knutson vd, 2002). Benzer şekilde hem dişi ve hem erkek sıçan cinsel uyarılma sırasında, özellikle de çiftleşme öncesindeki "kur yapma" sırasında da 50 kHz'lik çağrılar yayarlar (McGinnis & Vakulenko, 2003). Daha önce belirttiğimiz üzere, çiftleşme bittiğinde erkek sıçanın 22 kHz'lik alarm tipinde çağrılara başlaması bir şekilde şaşırtıcıdır. Bu çağrılar gerçekten tehlikeli durumlarda yaydıkları çağrılardan sadece biraz farklıdır. O fark da çiftleşme sonrası çağrılarının monoton bir şekilde boğuk olmayıp frekans ayarlı dalgalanmalar şeklinde olmasıdır (Burgdorf, Kroes vd, 2008). Daha önce de bahsettiğimiz gibi bunun sebebi erkek farenin dişiye sadece uzak durmasını istediğini iletmesi olabilir. Erkek fare tatmin olmuştur ve artık kendi kendisini tımar etmeyle ilgilenecektir. Daha da ilginç belki de bu seslendirme sıklıkla bir alarm çağrısı olarak kullanılıyor ve diğer erkekleri tuzağa düşürmeye yarıyordur. Sıçan gibi rastgele çiftleşen türlerde, kimin gerçekten üreyeceğini belirleyen sperm yarışı önemli bir etkidir. Sahte alarm çağrıları yaymak diğer erkek sıçanları tuzağa düşürerek oradan kesinlikle uzaklaştıracak için mükemmel bir evrimsel uyumdur. Böylelikle sıçanın sadece kendi sperminin dölleme hedefini gerçekleştirme ihtimali artmış olur. Antropomorfizm konusunda aşırıya kaçarsak, belki de bu cinsel olarak hazır bir dişiyle çiftleşmek için hemen sıraya girecek yakındaki erkeklerin gözlerini boyamak cinsinden bir kandırmacadır.

### İnsan Kahkahasının Karanlık Yüzü

İnsan kahkahasının karanlık yüzü uzun zamandır bilinmektedir. İnsanların başkalarını incinmiş, aşağılanmış veya utanmış gördüğünde ortaya çıkan gülme, kahkaha budur (Birin'in düştüğünü gördüğümüzde gülmek de buna dahildir). Karanlık kahkaha, kurbanın kötü durumunun gülünçlüğüne fark eder ve kişinin kendisini talihsiz bir darbe yiyen diğerinden, psikolojik olarak daha şanslı ve belki de daha akıllı görmesini sağlar. Komedi tiyatrolarında bu tip senaryolardan sürekli olarak faydalanılır. İnsan yavru-  
rularının yarışmalarında, yenilenden çok yenenin kahkaha atması henüz bilimsel olarak kanıtlanmasa da bir gerçektir. Nitekim eşek

şakasının, şakanın yapıldığı kişiyi değil de daha çok yapanı güldürmesi buna benzer bir örnektir.

Bu örüntüler sıklıkla yarışmacı hatta saldırganca dürtüler tarafından devreye sokulur ve rakibe duygusal olarak acı vermek için kullanılabilir. Belki de böyle yüksek seviyedeki heyecanlar sadece primatlar gibi zihinsel becerilerini çok amaçlı olarak kullanabilen karmaşık bilişsel canlılarda ortaya çıkabiliyordur. Bu Freud'un kabul görmeyen cinsel ve agresif itkileri kabul edilebilir bir örtü arkasına gizlemek şeklindeki mizahla ilgili yorumuna yakındır (Freud, 1905a/1968). Böyle bir sürecin diğer hayvanlarda bulunduğuna ilişkin hiçbir kanıt yoktur. Nörobilimsel araştırmalar, agresyonun hizmetindeki kakhakanın birincil süreç OYUN sisteminin yapısal bir özelliği olmadığını ileri sürmektedir. Bu daha ileri seviyede bir akıl işlevidir.

## OYUNUN NÖROKİMYASI

Oyunu psikofarmakolojik uygulamalarla baskılamak çok kolaydır. Ama ilacın baskılama etkisi OYUN sistemini de içine alan belirli değişimlere mi sebep oluyor yoksa bunlar anksiyetenin artışıyla yaşanan bilişsel bozulmalar veya sedasyon gibi sadece genellenmiş davranış bozulmaları mıdır bunu kestirmek zordur. Beyin görüntüleme araştırmaları oyun sırasında sinir sisteminde özellikle de preoptik alanda yaygın olarak opioid salınımı olduğunu göstermektedir. (Bu alan aynı zamanda cinsellik ve annelikle ilgili davranışları yönetir; bkz. Bölüm 7 ve 8.) Bu bulgular, opioid salınımının OYUN sistemini uyarmakla ilgili aktif bir rol oynadığını gösterir (Panksepp & Bishop, 1981; Vanderschuren vd, 1995). Beyindeki endojen kanabinoid sistemin keşfi ve marihuananın keyifli kıkırdamalar yaratabildiğine ilişkin uzun zamandır sahip olunan kültürel farkındalığı düşündüğümüzde beyinde marihuana içimine benzer bir aktivitenin sıçanlarda oyunbazlığa sebep olması şaşırtıcı gelmez (Trezza & Vanderschuren, 2008, 2009).

Hayvan araştırmalarında OYUN'daki opioid aktivitenin rolü detaylı olarak çalışılmaktadır. Çok az dozda morfin gerçekten de oyun oynamayı ve sosyal baskınlığı artırır (Panksepp, Jalowiec vd, 1985; Vanderschuren, 2010) hatta oyundaki baskınlığı da yönetir. İki hayvan arasındaki oyunda "kazananları" tahmin etmek-

te, aynen erkek çocuklar arasındaki güreşte olduğu gibi hayvanın kilosunun fazla olması belirgin bir avantaj sağlar. Ama beynin nörokimyasal aktivitesinin de önemli bir etkisi bulunmaktadır. Fiziksel güçleri eşit olan iki hayvandan birine az miktarda morfin gibi opiyat reseptör uyarıcısı diğerine de nalokson gibi aynı dozda opiyat reseptör antagonisti verilirse morfini alan hayvanın her zaman galip geldiği tespit edildi (Panksepp, Jalowiec vd, 1985). Bu sonuçlar, daha yüksek seviyelerdeki beyin opioidlerinin sosyal güven hisleri sağlamak için yeterli olduğuna (örn. Bölüm 9'da üzerinde durulan ayrılık acısı) ve yarışmalı oyunlarda kazanmaya yardım ettiğine işaret eder. Diğer yandan düşük opioid aktivitesi, sosyal yönden çok büyük bir ihtiyaç ve güvensizlik yaratır. Bu hayvanı duygusal bir dezavantaja sokar ve büyük olasılıkla kaybetmesine yol açar. Oyunu ve kendine güveni desteklemek için elbette *düşük dozda opiyat* kullanmak gerekmektedir. Yüksek dozlar hayvanı sakinleştirir ve oyun dahil tüm sosyal davranışlarını azaltır. Aşırı dozlar katatonik hareketsizliğe sebep olur.

Davranış bilimleri ve psikolojik bilimlerdeki tüm bulgular gibi bu sonuçların farklı açıklamaları vardır. Örneğin nalokson gibi opiyat reseptör antagonistler oyunbazlığı azaltabilir ama normalde dostane sosyal etkileşimlerle ortaya çıkan tüm olumlu duyguları sadece azaltıyor da olabilir. Başka bir olasılık da opiyatların acıyı azaltmasıdır. Dolayısıyla nalokson verilen hayvanlar, morfin verilenlere göre oyun esnasındaki bazı zorlu aktiviteleri daha rahatsız edici buluyor olabilirler. Yorum ne olursa olsun, oyundaki baskınlık konusunda opiyat uygulamalarının etkileri, ikili oyun tecrübeleri sırasında bu maddeleri alan hayvanlarda muazzam şekilde görülür. Oyun arkadaşları arasında baskınlık örüntüleri, psikofarmakolojik uygulamalar öncesinde belirlenmiş ve yerleşmişse, halihazırdaki bu baskınlık örüntüleri, nörokimyasal değişimlerle hemen farklılaşmaz. Sonuçtaki bu varyasyon geçmiş sosyal öğrenmenin oyun davranışına güçlü etkide bulunduğunu öne sürmektedir.

Oyun oynama arzusu üzerindeki diğer bir etken sosyal yoksunluktur. Bu bize oyun oynama arzusunun yapay olarak artırılabilirliğini gösterir. Belki beyinde nöropeptitler gibi oyunu geliştiren epeyce özelleşmiş nörokimyasallar bulunuyordur. Aşağıda üzerinde durulacağı gibi yenilerde yapılan bazı genetik araştırmalar

birkaç adaydan bahsetse de henüz böyle bir maddenin varlığı tespit edilmemiştir. Konuyla ilgili kanıt bulmadaki sorun kısmi olarak hemen her nöropeptidin doğrudan beyne uygulanması gerekliliğidir. Oyun devre sistemini yeterli derecede bilmediğimiz için maddeyi tam olarak hangi bölgelere vermemiz gerektiğini de kestiremiyoruz. Ama oksitosin ve kortizol salgılama faktörü gibi birkaç nöropeptidin etkilerini değerlendirdik ve her ikisinin de oyunu azalttığını tespit ettik. Vasopresinin açık bir şekilde etkilemediğini de bulduk (Panksepp, Crepeau vd, 1987). Psikolojik olarak oyun oynamaya daha hazır olmayan hayvanlarda oyunbazlığı tetikleyen nörokimyasal sistemi hâlâ arıyoruz. Şimdiye kadarki çabalarımız pek başarılı olmadı. Belki de anlamamız gereken şey tüm bu değişimleri uygun bir örüntüde bir araya getiren nörokimyasal bir senfonidir. Hayvanlar keyifle oyun oynarken hangi nörokimyasal ezgilerin yayıldığını iyice duyar ve anlarsak o zaman memeli beynindeki oyunbazlığı nöral açıdan derinden anlamaya başlayabiliriz. Oyun üzerinde daha belirli etkileri olan diğer nörokimyasal sistemler de hiç şüphesiz keşfedilecektir.

Bu cephede bazı ilerlemeler kaydedilmiştir. Oyundan kaynaklanan beyin gen ifadesiyle ilgili örüntüleri araştıran çalışmalarda, insülin benzeri gelişim faktörü (IGF-1) ve glutamat reseptörünün alt tipinde artışların bulunması, bu artışları sağlayan moleküllerin oyunbazlığa da yol açtığıyla alakalı davranışçı araştırmaların yapılmasını sebep olmuştur (Burgdorf vd, 2010). Gerçekten de ilk veriler oyunbazlığın depresif belirtileri toparladığını göstermektedir. Oyunbazlık aynı zamanda stresle hasara uğrayan beyin bölgelerini de kuvvetlendirmektedir (Wöhr vd, 2009). Yukardaki stratejileri kullanarak yeni antidepresan molekülleri bulma yolunda güçlü adımlarla ilerliyoruz. Glisin bölgesiyle birlikte glutamat reseptör ayarlayıcısı, az dozlarda uyarır yüksek dozlarda da bloke edebilir. Dolayısıyla yumuşak bir biçimde olumlu duygulanımı artırıp olumsuz duygulanımı bitirir. Bununla ilgili klinik araştırmalar deneme aşamasındadır (Burgdorf vd, 2011).

Özetle OYUN beyinde son derece ödüllendirici, tatmin edici bir süreçtir. Araştırmacılar oyunu ayarlayan nörokimyasallarla ilgili çalışmalar yaptıkça sosyal ödüllerin üretiminde hangi kimyasalların önemli olduğuna ilişkin fikirler geliştirmişlerdir. Önemli olduğu düşünülen ilk kimyasallar oyun sırasında salgılanan en-

dojen opioidlerdir (Panksepp & Bishop, 1981; Vanderschuren vd, 1995). Oyun sırasında büyük ihtimalle ARAYIŞ dürtülerinin de aktif olduğunu dikkate alırsak, dopamin beyinde öforinin oluşmasına ve aynı zamanda oyundaki öforik hallerin ortaya çıkmasına büyük olasılıkla katkıda bulunuyordur. Bunlara ek olarak giderek daha netleşen bir gerçek de beyinde diğer türden olumlu duygulanımları ürettiği düşünülen endojen kanabinoidlerin OYUN-ödül grubunun ayrılmaz bir parçası olduğudur (Trezza & Vanderschuren, 2008, 2009). Son olarak, yeni gen keşfetme yaklaşımları beyinde diğer oyun ödülü aracılığı yapan moleküllerin yollarlarını ortaya çıkartmaya başlamıştır (Burgdorf vd, 2010).

### OYUNUN İŞLEVLERİ

Birçok araştırmacı ve kuramcı oyunun işlevlerinin neler olabileceğini düşünmüşlerdir. Öne sürdükleri, kabaca sosyal ve sosyal olmayan diye iki gruba ayrılabilir. Olası sosyal işlevler, çeşitli yarışmalı ve yarışmasız sosyal becerilerin öğrenilmesidir. Bu davranışlar, sosyal bağlanma ve sosyal alışverişten, sosyal statü ve liderliğe hatta etkili iletişime kadar uzanır. Oyunun olası sosyallik dışı işlevleriye, fiziksel zindelik, bilişsel işlevler, aletlerin ehil olarak kullanılması ve beklenmeyen durumlar karşısında yaratıcı olma becerisi gibi işlevlerdir (Spinka vd, 2001). Sosyal olmayan işlevler, pek çok farklı durum karşısında yaratıcı düşünebilme yeteneği gibi karmaşık bilişsel becerilerden küçük yaştaki avcı hayvanların avlanmayla alakalı becerileri veya av olmaktan kurtulmak için öğrenilmesi gerekenlere kadar uzanır. Ne yazık ki bu fikirlerin hiçbirisiyle ilgili sağlam bilimsel bir veritabanı bulunmamaktadır.

Şüphesiz oyun, üreme zindeliğini çeşitli şekillerde artırıyor-  
dur ama sıçanlarda alt alta üst üste boğuşmalı oyunlarda cinsel davranışlar çok seyrek. Başka hayvanlar bu tip oyunlarda daha fazla birleşme davranışı göstermektedir. Genç yaşlarında oyun oynamamış olan hayvanların erişkin cinselliklerinde dezavantajlı olmasını bekleriz. Ama (21-45 gün arası) tüm gençlik dönemlerinde sosyal mahrumiyete tabi tutulan sıçanlar, hormonal olarak hazırlıklı dişilerle bir araya geldiklerinde gayet normal birincil süreç cinsel davranışlar sergilerler. Buna rağmen bazı yayımlan-



mamış araştırmalarımızda, iki erkek ve cinsel yönden hazır bir di-şinin olduğu yarışmalı durumlarda daha önceden oyun tecrübesi olan hayvanların, gençliklerinde çok az oyun tecrübesi olanları o ortamdan uzaklaştırmakta çok daha etkili olduklarını tespit ettik. Dolayısıyla gençlik dönemindeki oyun tecrübesi hayvanları üre-meyle ilgili yapılan yarışmalarda daha donanımlı hale getiriyor olabilir.

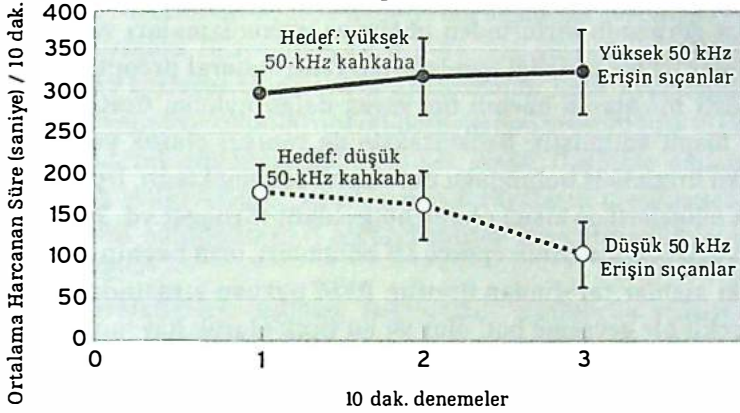
Oyun tecrübesi az ve çok olanları karşılaştırdığımızda, bol bol oyun oynamış olanların birbirleriyle daha fazla vakit geçirmeleri, oyunun sosyal bağlanma (arkadaşlık) yaratma işlevini de göster-mektedir. Gerçekten de genç hayvanlar, pek cırıldamayanlara na-zaran hâlâ cırıldama sesi çıkaran daha büyük yaştaki hayvanlarla bir arada olmaktan hoşlanırlar (Yüksek seviyede cırıldama sesi çıkaran hayvanlarımızı yukarıda tarif etmiştik) (bkz. Şekil 10.5). Böyle bir işlev gelecekte sosyal işbirlikleri kurmak ve yardımlaş-mak hatta empati kurabilmek için bile faydalı olabilir. Bilişsel çalışmalar yapan bazı araştırmacılar, oyun tecrübesi olan sıçan-larda sosyal olmâyan problem çözmenin arttığını belirtmişler-dir. Fakat biz bu sonuçları tekrarlamakta bazı zorluklar yaşadık. Diğer yandan sosyal etkileri kanıtlamak daha kolay oldu. Oyun oynamamış sıçanlar genelde daha korkak ve belirli sosyal durum-larda kesinlikle daha agresiftirler (Potegsl & Einon, 1989). Bu me-selelerle ilgili daha çok veriye ihtiyaç olsa da, öyle görünüyor ki az oyun oynamış hayvanlar daha kolay asabileşiyorlar ve sosyal olarak daha az yaratıcı oluyorlar.

## PERDE ARASI: OYUN VE RÜYA GÖRMEK

Büyük olasılıkla, OYUN sosyal ve sosyal olmayan çok çeşitli be-cerilerin gelişmesinde bir araçtır. OYUN hayvanları gelecekteki zorluklara hazırlayan deneyim ve beklenti sürecidir. Ama gelin biraz yaratıcı olalım. Acaba OYUN rüya görmekle alakalı işlev-lerle bağlantılı olabilir mi? Hem oyun hem rüya görmek, bey-nin deneyim ve beklenti işlevleridir. Beynin bu işlevleri, geçmiş olayları gelecekteki yaratıcı ve yararlı davranışlar için kaynaklar olarak değerlendirmek üzere tasarlanmıştır. Belki de oyun rüya görmeyi tamamlama işlevi görmektedir. Her ikisi de gelecekteki hayat olaylarına karşılık gelecek yüksek seviyedeki afektif tepki-

leri üreterek beyindeki bilgiyi düzenlemeye yardım ederler. Başka bir ifadeyle belki de hem oyun hem de rüya görmek hayvanların gündelik hayatta karşılaştıkları karmaşık problemlerle ilgili çözümleri denemelerine olanak tanıyordu. Eğer bu doğruysa o vakit oyunculuğun psikoterapide şu andakinden çok daha büyük bir role sahip olduğunu zannediyoruz. Ama öncelikle uykunun üzerinde duralım.

### Genç Sıçanlar “Mutlu” Erişkinlerle Bir Arada Olmayı Tercih Ediyorlar



Şekil 10.5. Genç sıçanlara T labirentinde iki yoldan gidebilme seçeneği verildi. Her yolun sonunda sosyal özellikleri birbirinden farklı birer erişkin sıçan vardı. Bir tarafta bol bol 50 kHz'lik kahkahalar atan bir erişkin sıçan diğerindeyse epeyce az gülen bir erişkin sıçan vardı. Yarım saatlik bir deneme sırasında, genç hayvanlar açık bir şekilde daha “mutlu” erişkini tercih ettiler ve bu etki diğer test denemeleri boyunca giderek arttı (veriler Panksepp & Burgdorf’un yayımlanmamış verilerindendir).

Günümüz nörobilimcileri memeli beyinlerinin endojen günlük ritimleri, yani yirmi dört saatlik döngüleri olduğunu bilmektedirler. Bu ritim gün boyu uyku ve uyanıklık dönemlerini belirler. Uyku için yirmi dört saatlik temel döngü, optik kiazmanın hemen üstünde beyin alt kısmına yakın bir yerde, optik sinirlerin geçiş yaptığı alanda suprakiazmik çekirdeklerin nöronlarında bulunmaktadır. Bunlar her iki gözden beyin her iki hemisferine görsel bilgi taşırlar. Suprakiazmik çekirdeklerin nöronları kimyasal melatonine ve ışığa karşı hassastır. Melatonin, pineal

bezden salgılanır ve suprakiazmik çekirdekleri güçlü bir şekilde etkiler. Işıklar kısıldığında insanların ve birçok hayvanın uykusu gelir (sıçanlar gececidir ama gerçekten gün ışığı tamamıyla kaybolduğunda da yüksek seviyede melatonin salgırlar, bu da karanlığın melatonin üretimine yol açtığını gösterir). Memelilerdeki iki temel uyku durumu şunlardır; (1) *yavaş dalga uykusu, yani* REM uykusu olmayan NREM diye de adlandırılan uyku çeşidi ki tipik olarak rüya görülme-yen uyku tipidir ve (2) *hızlı göz hareketlerinin olduğu uyku, yani* REM uykusu ki insan ve hayvanlar bu tür uyku esnasında çok canlı rüya görürler. REM uykusu ve rüya görmenin birbirinden bağımsız mekanizmaları vardır. Ama bunlar iyi bir işbirliği içindedirler. Ventrolateral preoptik bölgede belirli bir alanın önemli bir yavaş dalga uykusu üreticisi olduğu tespit edilmiştir. Neokortekste de yapısal olarak yavaş dalga uyku üreticileri bulunduğu net olarak bilinmektedir. Uyku beyin üst bölgelerinde kısmi olarak bölgeseldir (Krueger vd, 2008). REM uykusu beyin sapının epeyce alt bölümleri, orta beyin tam altındaki alanlar tarafından üretilir. REM uykusu sırasında kaslarda sürekli bir gevşeme hali olur ve bu tipik olarak hayvanların rüya görürken hareket etmelerini engeller. Dolayısıyla yer çekimine karşı duran büyük kaslar REM uykusunda bütün vücudu kaplayacak şekilde gevşemiş olurlar. Buna atoni denir. Rüya sırasında çeşitli fazik bileşenlerin fırtınaları olur. Bunlar küçük adale seğirmeleri şeklinde kendilerini gösterirler. Bunlar arasında en iyi araştırılmış olanı ismini uykunun paradoksal döneminden almış olan hızlı göz hareketleri, yani REM'dir. İnsan veya hayvanlar REM uykusundayken parmaklarını, dudaklarını burun ve ayak parmaklarını, orta kulaktaki çeşitli kaslarını vb. oynatırlar. Bu tip seğirmeler bedenin bütünüyle bir eşgüdüm içinde değıllerdir. REM uykusundaki kas seğirmesi tipik EEG sonuçlarına özellikle de görsel sistemde tepe noktasına varan çıkışlarla muazzam bir ateşleme olarak yansır.

Yavaş dalga uykusu ve REM uykusunu üreten ve aynı zamanda uyanık olduğumuz hayatı meydana getiren temel beyin yapıları beyin sapının derinliklerinde yer alır. Yavaş dalga uykusunun mekanizmaları beyin sapının daha yukarisındadır. Temel uyanıklık mekanizmaları, beyin sapının altında retiküler formasyonun içinde yer alır. REM üreticileriyse daha da derinlerdedir. Beynin

üst kısımlarının alt taraflara göre daha yenilerde evrimleştiğini düşünürsek memelilerin sıra dışı bir beyin düzenlemesi olduğunu görürüz. Yavaş dalga uykusu üzerindeki en etkili mekanizmalar beynin üst bölgelerinde yer alır. Uyanıklığı sağlayan basit nöral sistemler, bu mekanizmalara göre daha aşağıdadır. REM'in yürütücü mekanizmaları en aşağıda yer alır ve belki de üçü arasında en eskisi odur. Sinir sisteminin alt kısımlarında yer alan yapıların, üst kısımdakilere göre genel olarak daha ilkel olduğunu kabul edersek bir şekilde memeli beyninin uyanıklık mekanizmalarının REM rüyası üreticilerine göre daha yakın zamanda evrimleştiğini anlamlandırmaya ihtiyacımız vardır. Bu ters yüz olmayı isterse- nüz biraz da tuzlayalım zira rüya tecrübesinin REM uykusundan değil de beynin üst kısımlarındaki bölgelerden üretildiğine ilişkin kanıtlar giderek çoğalmaktadır (Solms, 2000). Özellikle dopami- nin aracılık ettiği ARAYIŞ uyarılmasının rüyaların üretilmesinde büyük önemi olduğunu ileri süren kanıtlar mevcuttur (Leger vd, Lena vd, 2005).

Bu belirsizliklere rağmen, beynimizin görünürde yukardan aşağıya olan bu ilişkilerinin üzerine gitmemiz gerekmektedir. Görünen o ki REM uyarılması ağ örgüleri beyin sapıyla ilişkili uyanıklık sistemimizden daha eskidir. Bu paradoksu anlamlandırmak için ilkel formdaki bir duygusal uyanıklığın, tüm duygusal farkındalık ve düşüncelerle birlikte olan neokortikal işlevlerle bağlantılandırıdığımız tipteki uyanıklıktan önce evrimleşmiş olabileceğini düşünebiliriz. Başka bir ifadeyle en eski evrimsel tarihçede birincil süreç ham bilinç, belki de duygusal uyarılma- larla dolu rüya tipinde bir uyanıklık haliydi. Bu tip basit afektif uyanıklığın yerini zaman içinde zihnin daha bilişsel çerçeveleri almış olabilir ve böylelikle REM uykusunda hâlâ duygusal uya- rılmalar olmaya devam ediyordur. Sonuç olarak insan ve hayvan zihinlerinin rüya içerikleri ortaya çıkan duygusal uyarılmalarındaki değişimlere uyumlu olarak farklılaşır. Beynin üst bölgelerindeki bilişsel alanların, öğrenme ve düşünme açısından faydalı hale gelmesi için rüya görülen uykunun güvenli ortamında duyguyla alakalı bilişsel olasılıkların alıştırmasını yapmak önemli olabilir. Böylece bilişsel ve afektif meseleler belki çok daha iyi bütünleş-iyorlardır. Uyku sırasında böyle duygusal uyarılmalar, REM ato- nisi denilen hareki felcin ardında saklı kalır ama tamamen yok

olmaz, kol ve bacaklardaki birçok seyirmeyle kendilerini belli ederler. Belki duygusal açıdan zengin rüya hayatımız, bahsettiğimiz çeşitte ikili bir zihniyetin ilerleyen evriminin kalıntısıdır. Başlangıçta böyle uyarılmalar belki de geniş ölçüde afektifti ama beynin genişlemesiyle birlikte en eski afektif süreçlerle daha modern bilişsel süreçler arasında bir denge kuruldu. Bu da karmaşık problem çözmeyi kolaylaştırmış olabilir (Levin vd, 2008).

Beynin evriminde ilk ortaya çıkanın bilincin en eski duygusal formu olduğu düşüncesini destekleyen olgu şudur; atoni için gerekli olan beyin mekanizmaları seçici olarak hasarlandığında, hayvanlar hâlâ düzenli olarak rüya gördükleri tipteki uyku dönemlerini sergilerler. Bu hayvanlar rüyalarında harekete geçerler çünkü yer çekimine karşı gelen geniş kasları artık gevşek değildir. Bu garip “rüyalı” dönemler bu hayvanların belki de bizlerin en eski duygusal zihinlerimize bir pencere açıyordur. Örneğin rüya sırasında hareket eden ve gözkapaklarının içi (göz kırpma zarları) kapalı olan, (bu durumun temelde onları kör hale soktuğu) kediler dört ana davranış sergilerler; avcılıkla ilgili tacizkâr davranışlar, korkma davranışı, açıkça görünen bir öfkeyle saldırmak, düzenli aralarla kendilerini tımar etme davranışı.

Bizim yorumumuz, ilk evrimleşenin hayli afektif, düşünce barındırmayan rüya tipindeki bir bilinç olduğu ve bu bilince aynı zamanda zengin duygusal bir aktivitenin eşlik ettiğidir. Bu zengin duygusal aktivite serbest ifadeleri evrimin gidişatında zamanla bastırılmış ve düzenlenmiş olabilir. Bu gidişatın nedeni ilkel zihne dayanan çözümlerin eski zamanlarda olduğu gibi uyum sağlamaya yeterince hizmet etmemesidir. Memelilerde beynin üst kısımlarındaki daha bilişsel bölgelerin muazzam şekilde genişlemesiyle belki de neokortikal alanlardaki uyanıklığın devam ettirilebilmesi için evrimin beyinde yeni uyarılma mekanizmalarını oluşturmasını gerekli kıldı. Böylelikle üst seviye daha bilişsel bilinç formları ortaya çıkabildi. Dolayısıyla basit zihinli duygusal uyarılmaları yöneten beynin daha eski uyarılma mekanizmaları ki sürüngenler için bu kadar yeterlidir, zaman içinde bastırılmış ve REM uykusu uyarılmalarını yönetenlerle yeniden kalıplanmış olabilir. Bu yolla, rüyalar hâlâ en eski uyarılma durumları tarafından yönetilmekle beraber daha modern hayvanlarda bilişsel bilginin duygusal olarak stresli uyarılmalarla daha iyi bütünleşmesine de olanak tanır.

Bu daha yenilerde evrimleşmiş hayvanlarda zihnin en eski çerçevelerinin hâlâ yüksek seviye bilgiyi işlemesine olanak sağlayacak bir yol olabilir.

Beyin sapının derinlerinde yer almasına ek olarak, REM'in ilkel tipte bir uyanıklık durumu olduğunu düşündürecek başka bir sebep de inhibisyonla oluşmasıdır çünkü herhalde artık yaşam-kalımı optimal şekilde sağlamaya yeterli gelmemiştir. REM memelilerde görülür ama sürüngen veya balıklarda REM uykusu yoktur. Kuşların REM dönemleri çok azdır ve her seferinde ancak birkaç saniye sürer. REM uykusunu üreten beyin mekanizmalarının, halihazırda var olan en eski beyin işlevlerinden evrimleşmesi yerine sadece memelilere özgün olarak evrimleşmesi pek olası değildir. Şüphesiz ki beyin evriminin ilk safhalarında, hayvanların daha basit bir bilinci vardı ve beynin daha ileri seviyede evrimleşmesiyle en eski çözümlerin sonradan evrimleşen beyin işlevleriyle bütünleşmesi gerekti. Uyanıklık sırasında beynin OYUN sisteminin böyle bir bütünleşmeyi sağlaması muhtemeldir. Bu bütünleşme uyku sırasında rüya görmenin işlevsel olarak bir benzeri olabilir.

Özetle evrimleşen memeli BeyinZihin'inin bilişsel karmaşıklığa yansımaları daha büyük bir evrimsel adımı gerektirdi. Talamus ve neokorteksin uyanıklık durumlarını ayarlamak için yeni uyarılma sistemlerinin yapılandırılması gerekti. Aynı zamanda basit zihinli duygusallığın da bastırılması için şimdilerde REM aktivitesi olarak ifadelendirilen yeni bir sistemin doğması gerekiyordu. Bı. iki sistemin de memeli beyinlerinde olduğunu biliyoruz. Korteksi uyaran sistemler, dopamin, serotonin ve norepinefrin gibi biyojenik aminler ve ponsun üst bölgelerinde bulunan yükselen retiküler aktivasyon sisteminde asetilkolin üreten hücre gruplarında yer alır. Buna ek olarak, lateral hipotalamus gibi beynin üst bölgelerinde yoğunlaşmış olan ve aynı zamanda hipokretin olarak da adlandırılan oreksin gibi çeşitli nöropeptidler yavaş dalga uykudan REM uykusuna yumuşak bir geçiş yapmak için gereklidir. Onlar olmadığında insanlarda, uyanıklıktan REM uykusuna çok ani geçiş olan narkolepsi ortaya çıkar (McCarley, 2001; Zaharna vd, 2010). REM uykusu sırasında beynin atoni yaratan bölümleri, REM'in duygusal temelli fazik aktivitelerini üreten bölümlerinden farklıdır. REM sırasında beynin atoni yaratan bölümleri, kortek-

sin tamamında uyarılmayı kolaylaştıran ve duygusal durumlarda belirli bir güç sağlayan beynin en geniş norepinefrin hücre grubu olan lokus korelus'un hemen altında bulunur (bkz. Şekil 1.1).

OYUN bölümünde neden bu gizemli meseleler üzerinde duruyoruz? Çünkü OYUN ve REM arasında büyük olasılıkla bir bağlantı bulunduğunu düşünüyoruz. Eğer memeli beyninde REM'in temel işlevinin karmaşık afektif bilginin bütünleştirilmesi olduğu düşüncemiz doğruysa OYUN sistemi de uyanık hayatımızda benzer bir işlevi görüyor olabilir. Bu olasılığı öne sürüyoruz çünkü oyunda pek çok duygusal davranış ciddi olmayan etkileşimler çerçevesinde sergilenir. Bu görüşü destekleyen olgu, hem REM hem de OYUN'un asetilkolin, dopamin, norepinefrin ve serotoninin yoğun bir şekilde yönetimi altında olmalarıdır. Benzer kimyasal araçlar benzer işlevlere işaret ediyor olabilir. OYUN sosyal keyif hissinin etkisi altındaki farklı duyguların kapsamlı davranışsal bileşenlerini pekiştiriyor olabilir. Böylelikle çocukların fiziksel ve sosyal ortamlarında nasıl davranacaklarına ilişkin yaratıcı ve olumlu yolları adım adım geliştirip bunları alışkanlık haline getirmelerinin bir imkânı olur. İncelikli bir sosyal beynin kültürel ve epigenetik olarak yapılanmasında oyun dürtüsünün çok ciddi bir önemi olabilir. Ancak böyle bir beyin ötekilerin duygusal durumlarını ve isteklerini anlayabilir ve kapsamlı sosyal yardımlaşma ve başkalarıyla yoldaşlık, tutku, empati ve dayanışma gibi dostane hislere kapıları açar. OYUN sosyal zekâyı geliştirir (Goleman, 2006).

REM rüyaları çeşitli birincil süreç afektif bileşenler üzerinde çok benzer işlevleri ortaya koyuyor ve bu gündelik hayata sızarak bir anlam veriyor olabilir. Diğer bir ifadeyle rüya görmek ve oyun oynamak, zihinsel hayatların epigenetik üretiminde sinerjik işlevlere sahiplerdir. Daha önce de bahsettiğimiz üzere sadece birkaç yüksek seviye zihinsel işlev BeyinZihin'imizin bilişsel üst bölgeleindeki evrimsel mirasımızdan gelmektedir. Bunların birçoğu da güçlü kültürel etkilerle öğrenilmiştir. Burada üzerinde durduğumuz temel duygusal sistemlerin hepsi bilişsel kuvvetlerimizin ve zayıflıklarımızın yapılanmasına katkıda bulundukları gibi her birimizi özgün kişilikler olarak sağlamlaştırır. Afektif potansiyellerimizin bilişsel becerilerimizle bütünleşmesi, her bireyin özgün *gelişimsel doğasının* sihriyle ortaya çıkar.

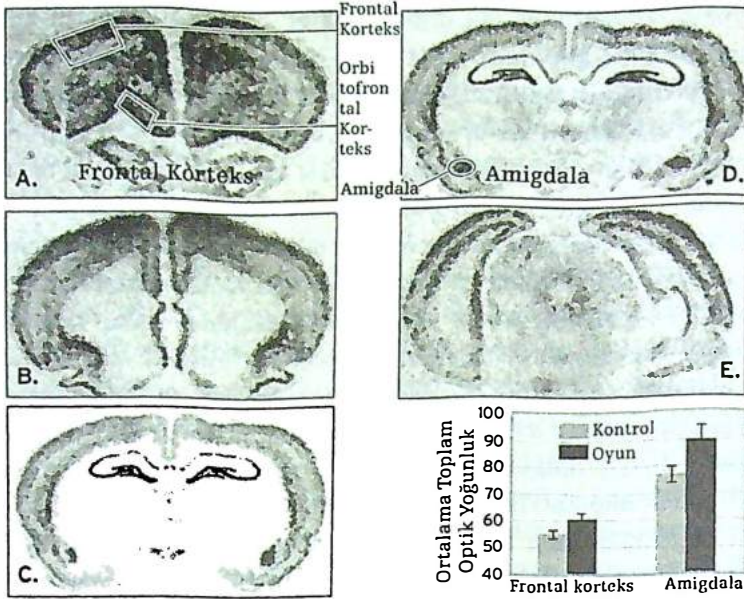
## OYUNUN ÜST NEOKORTİKAL İŞLEVLER ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ

Epigenesis (bu kavramla ilgili tartışmaları için *bkz.* Bölüm 6 ve 9) OYUN sistemini düşündüğümüzde özellikle bu sistem için uygun bir kuraldır. OYUN'un üretiminde neokorteks temel bir katılımcı olmasa bile oyunbazlık neokorteks üzerinde güçlü bir etkide bulunur ve bu gen ifadesi profillerinde de birçok değişiklere sebep olur. Çocuklar oyun oynadıklarında aktiviteleri bu organda epigenetik değişikliklere yol açar. Nöronal metabolizmanın beyin görüntülemesi, hayvanlar oyun oynarken neokorteks ve birçok subkortikal bölgede yüksek seviyelerde aktivite olduğunu ortaya çıkardı (*bkz.* Panksepp, 1998a, Şek. 15.7; Gordon vd, 2002). Araştırma sosyal oyunun aynı zamanda frontal korteks ve amigdala gibi beyin belirli bölgelerinde (beyinde türemiş nörotropik faktör gibi) nöral büyüme faktörlerini aktive ettiğine işaret ediyor (Gordon vd, 2003). Ama beyinde türemiş nörotropik faktörü (BTNF) beyin her yerinde bulunur dolayısıyla serebral etkiler yaygın olur. Görünen o ki bu durum belirli devrelerde olumlu hislere ve başka devrelerde de muhtemelen olumsuz hislere yol açar.

Yakınlarda daha kapsamlı bir beyin gen ifadesi analizi, frontal kortikal bölgelerde değerlendirdiğimiz 1200 beyin geninin üçte birinin oyunla hızlı bir şekilde değiştiğini tespit etti (Burgdorf vd, 2010). Oyunla canlanan dinamik beyin değişikliklerinin beyin gelişimi ve olgunlaşmasını pekiştirdiğini ve belki de epigenetik olarak sosyalliği artıran beyin devrelerini ürettiğini geçici olarak varsaymak mantıklıdır. Aynı zamanda bu durum kısmi olarak frontal lob yürütücü işlevlerini daha incelikli hale getiriyor olabilir (*bkz.* Şekil 10.7). Yakın zamanda oyunbazlık ve olumlu duygulanımı üreten moleküler yollarını tespit ettik. Beyin "gübresi" insülin benzeri gelişim faktörü IGF-1 oyun esnasında hayli yükselir. IGF-1 beyin olumlu hedonik molekülü olduğunu ispatlamıştır (Burgdorf vd, 2010). OYUN'un etkilerinden birisinin epigenesis yoluyla neokortekte sosyalliğe dönük yeni nöral yollar yaratmak olması kuvvetle muhtemeldir, yani gen ifadesi ağ örgülerinin uzun vadede deneyimin bir işlevi olarak değişime uğraması büyük olasılıkla mümkündür.



### Beyinde Türemiş Nörotropik Faktör (BTNF)

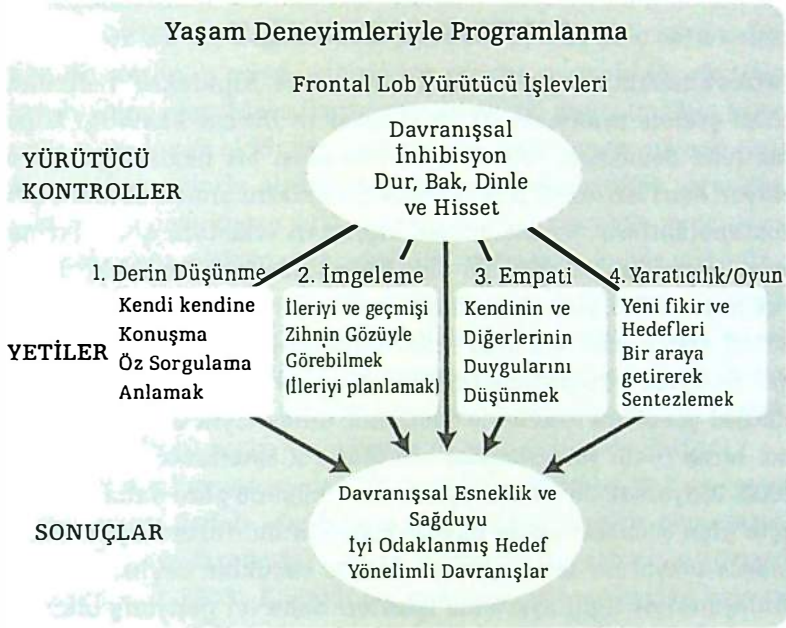


Şekil 10.6. Farelerin koronal, yani kafatası kenarına ait beyin diliminin *in situ*, doğal yerinde hibridizasyonu, melezleştirmesi yoluyla elde edilen BTNF gen ifadesinin resimleri. Bu resimler hem yarım saatlik sosyal oyun oynayan farelerin hem de oynamayanların beyin dilimlerini göstermektedir (önden arkaya A-E). Histogramlarda görüldüğü üzere bu yaygın nöronal gelişim faktörü frontal kortekste ve amigdalada artmıştır (veriler Gordon vd, 2004'ten alınmıştır).

OYUN neokorteksi programlamaya nasıl yardım ediyor olabilir? Oyunun açmazlarından biri çocukları duygusal bilginin sınırlarına sürüklemesidir. Bu olduğunda ilgili yetişkinlerin hemen yardım etmesi gereken pek çok çatışmalı duygusal his ortaya çıkacaktır.

Serbest oyunda büyüklerin ilgisi ve yönlendirmesi olmazsa kötü şeyler olabilir. Oyun kolaylıkla bir çocuğu sosyal açıdan baskın olmak için diğerine zorbalık ettiği bir duruma doğru sürükleyebilir. Yetişkinlerin dikkatli gözlemi altında böylesi her çatışmalı an olumlu bir sosyal öğrenme için harika bir olanak sunar. Ama küçük çocukların aktivitelerinin hiçbir dönem olmadığı kadar kontrol altında olduğu şu dönemde aslında sadece oyun alanla-

rında ortaya çıkacak bu ciddi anlarda çocukları nazikçe eğitecek şefkatli insanların göz kulak olmasına ihtiyaç duymaktayız. İnsanlarda sosyal oyunla ilgili ilk düzgün kontrollü etolojik analizimizin (Scott & Panksepp, 2003) ardından bu önermeyi, okul öncesi evredeki çocukların yarımşar saatlik oyun dönemlerinde gayri resmi olarak değerlendirmeye gayret ettik. Sosyalleşme lehindeki beklentiler nazik ama kararlı bir şekilde ifade edilip oyuna hemen devam etme ödülü verildiğinde, küçük çocuklar eğlenmeye devam edebilmek için başkalarına nasıl davranılması gerektiğini çabucak içselleştirdiler (Scott, 2001). Bu düşünceler çocuğun sosyal gelişiminde OYUN'un önemini ortaya çıkartmaktadır.



Şekil 10.7. Dikkat-Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu teşhisi almış olan çocuklarda olgunlaşması zaman alan frontal lob işlevlerinin özetle gözden geçirilmesi (Panksepp, 2007'den uyarlanmıştır).

OYUN uyarılmaları arasındaki bağlantılar, zihin gelişimi ve nöral yollarda özellikle de sosyallikle ilgili epigenetik değişimler, hiç şüphesiz küçük çocukları psikotropik ilaçlarla tedavi etme yaklaşımları üzerinde çıkarımlara yol açacaktır. Örneğin yukarda

gördüğümüz gibi nörobilimsel araştırma bize psikostimulantların OYUN sistemini baskıladığını göstermektedir. Bu ilaçları alan hayvanlar açık bir şekilde daha az oyun oynayacaklardır. Eğer OYUN uyarılması sosyal olarak gerçekleşen epigenesisi ve sosyalleşme yönünde olumlu şekilde gelişen beyinleri üretiyorsa o vakit metilfenidat (Ritalin) gibi psikostimulantların uzun süreli uygulanması çocukların kişilik gelişimleri üzerinde zararlı etkilere yol açabilir. Ayrıca OYUN uyarılmasının neokortekste güçlü etkileri olduğunu da biliyoruz. Dolayısıyla psikostimulantlar OYUN'un neokorteksi programlama yollarını da değiştiriyor olabilir.

### OYUN YOKSUNLUĞU: DEHB TİPİNDEKİ DÜRTÜ KONTROL BOZUKLUĞU?

Psikostimulantların, çocuklarda oyunu ve hiperaktif belirtileri ciddi şekilde azaltması OYUN sistemi ve Dikkat-Eksikliği Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) arasında olası bir bağlantıya işaret ediyor. Aşırı hareketli, hiperkinetik çocukların anne babaları, psikostimulantların en hoşlanmadıkları yan etkisinin çocuklarının oyun oynamasını azaltması olduğunu ifade ederler. Belki de çocuklarda DEHB, bazı durumlarda bir psikopatolojidense kuvvetli OYUN sisteminin oyundan mahrum kaldığına işaret ediyordur. Her ne kadar günümüzde DEHB'si olan çocukların frontal loblarındaki yürütücü işlevlerde anatomik, dolayısıyla da işlevsel olarak biraz (~%5) yetersizlikler olduğunu (Castellanos & Tannock, 2002) biliyorsak da frontal spektrum ölçüsüne göre daha yetersiz uçta olan çocuklar okula başladıklarında bu durum tipik olarak sadece sosyal bir sorun şeklini alır. Bu çocuklar, beyin zihin bütünleşmesiyle ilgili ayarlama işlevleri daha iyi gelişmiş olan çocuklar kadar olgun ve işbirlikçi değildirler.

Günümüzde DEHB'si olan çocuklar için tedavi seçeneği metilfenidat ve bunu benzer psikostimulantlardır. Bu psikostimulantlar beyni kimyasal olarak daha az kuvvetli ve daha yavaş etki etmesi dışında kokaine benzer şekilde etkiler. Uzun zamandır hareki uyarılmayı teşvik eden ilaçların, yani psikostimulantların sorunlu çocuğu genellikle *sakinleştirmesi* bir açmazdı. Şimdilerde psikostimulantlarla ilgili ortaya çıkan gerekçe, DEHB'si olan çocukların prefrontal kortikal yapılarında ve aktivitelerinde ye-

tersizlikler olduğu ve dolayısıyla beynin bu bölümünün dikkati artırmak ve aşırı duygusallığı bastırmak üzere uyarılması gerektiğidir. Bu çocuğun konsantrasyon ve öğrenme becerilerini artırıyor olmalıdır. Ama verilere göre daha iyi öğrenme konusundaki faydaları oldukça sınırlıdır. Tartışmalı sonucumuz şöyledir; her ne kadar DEHB'si olan küçük bir grupta tespit edilebilir beyin sorunları olsa da bu DEHB teşhisi konulmuş olan çok küçük bir azınlık için geçerlidir ve DEHB teşhisi konulmuş çocukların büyük çoğunluğunda böyle bir beyin bozukluğu bulunmamaktadır (Panksepp, 2007). Bu çocukların büyük bir kısmının, sadece oyun oynama dürtüleri engellendiğinde çıkan sosyal uyum sorunları bulunmaktadır.

Eğer DEHB hiç değilse kısmen itkisel, oyunla dolu aktivitelere aşırı bir arzusunun (veya açlığın) bir yansımasıysa böyle eğilimlerinden dolayı çocuklara ilaç vermenin ahlaki olup olmadığı konusunda alakalı çok ciddi bir toplumsal mesele ortaya çıkar. Sınıfta akademik konularla alakalı dikkati devam ettirebilme gerekliliği açıktır ama çocukların sakin ve uyumlu olmaları için oyun oynama isteklerini azaltan psikoaktif ilaç vermek ne kadar doğrudur? En azından ilk olarak, sabah erkenden ilk dersten önce dikkatle gözlem yapabilen genç yaştaki yetişkinlerin denetimi altında bol bol alt alta üst üste boğuşmalı oyunlar gibi daha tehlikesiz müdahaleler denenmelidir. Bu genç insanlar sosyal öğrenmeyi destekleyebilir ve kötü şeyler olduğunda da müdahale edebilirler.

DEHB'nin hayvan modeliyle yaptığımız geçmişteki bir araştırmamız, uzun vadeli olarak her gün bol bol oyunun olgunlaşma sürecinde genç farelerdeki itkisel davranışları azalttığını gösterdi (Panksepp vd, 2003). Küçüklükte oynanan oyunun erişkin hayvanların daha az saldırgan ve savunmacı olmasına yol açtığı da tespit edildi (Potegal & Einon, 1989; Einon & Potegal, 1991) Hayvan kralığından kanıta ek olarak, insanlardaki patolojik saldırganlığın çocuklukta bu durumun gelişmesine katkıda bulunan diğer şeylerin yanı sıra genelde belirgin bir oyun mahrumiyetini takiben ortaya çıktığı belirlenmiştir (Brown, 1998). Oyun sırasında öğrenilen bazı beceriler nihayetinde yetişkinlerdeki baskınlık davranışına katkıda bulunsun da halihazırda bol miktarda boğuşmalı oyunla saldırganlığın yetişkinlikteki tiplerini birbirine bağlayan net bir bulgu yoktur. Oyun devrelerinin saldırganlık devrelerinden büyük

ölçüde bağımsız olduğu ve tipik olarak oyunun insan ve hayvanlara kendi içlerinde birbirlerine nasıl uyum sağlayacaklarını öğrettiği açıktır. Dolayısıyla OYUN'un gücü eğitim sistemlerimize özellikle de okul öncesi dönemde iyi hizmet ederse, fazlasıyla sık konan DEHB teşhisinin de azalacağına inanıyoruz. Ritalin gibi psikostimulantların uzun vadeli zararlı etkilerini dikkate alırsak, çocukların dersten önce yarım saatlik aktif bir oyunla güne başlamalarının sınıfta kendilerini daha iyi kontrol etmelerine ve akademik materyalleri daha iyi sindirmelerine yarayacağını düşünüyor ve bunu yapmalarını öneriyoruz.

Kesin olan bir şey var ki, oyun sırasında hayvanlar esnek ve yaratıcı şekilde davranmaya eğilimlidirler. Oyun müdahalelerinin yeni bir bilginin veya davranış değişikliğinin öğrenilmesini kolaylaştıracak şekilde eğitim ve psikoterapide (örn. oyun terapisi) başarıyla kullanılması hiç de şaşırtıcı değildir (örn. Power, 2000). Oyun aynı zamanda eğlenceli olduğundan, arzu edilen davranış değişikliği için ödül olarak da kullanılır. Eğer alt alta üst üste boğuşmalı oyun iyi akademik performansla bağlantılı olarak ödül gibi sunulursa acaba çocuklar ne ölçüde akademik konularda kendilerini disiplin altına sokmaya hevesli olurlar? Fiziksel oyun okul başarısını sistematik olarak ödüllendirmek için kullanılırsa, hem sınıf düzenini sağlamak hem de eğitimsel açıdan ilerlemek bakımından faydaları daha da artırılabilir. En eski evrimsel beyin işlevine ilişkin bu fikirler bu işleve potansiyel olarak arzu edilen bir aktivite şeklinde bakmamızı işaret etmektedir. Fiziksel oyun, ciddi eğitim işi tamamlandıktan sonra enerjisi oyun alanlarında bastırılması ya da yok edilmesi gereken yıkıcı bir güç değildir.

## PSİKOSTİMULANTLAR VE MADDE BAĞIMLILIĞI

Çocukların psikostimulant kullanımıyla ilgili diğer bir endişe de kokain veya metamfetaminler gibi bağımlılık yaratan maddelere karşı giderek artan bir duyarlılık ve aşırı istek uyandırma olasılığıdır. Çocuklarda bu olası etkilerle ilgili hiçbir değerlendirme yapılmamıştır ama başka hayvanlarda bu etkiler incelenmiştir. Klinik çalışmalar öncesindeki araştırma, uzun süreli psikostimulant kullanımının sonuçları hakkında kontrollü veriler sağladı. Erişkin hayvanlara dönemsel olarak tüm psikostimulantlar verilerek

düzenli şekilde duyarlı hale getirildiler. Özetle, sinir sistemleri bağımlılık yaratan maddelere karşı kronik olarak aşırı tepki verir hale geldi ve bu durum da duyarlılığı artırdı. Duyarlılığın arttığını maddeye duyulan isteğin, arzunun artmasından anlıyoruz (Ber-ridge & Robinson, 1998). Bununla birlikte her çeşit hedonik ödülü elde etme çabasında da artış olur. Gündelik dille anlatırsak, motivasyondaki artan yoğunluk, sade basit arzulara farklılaşmaya sebep olur ve kişi şunu istiyorumdan "ŞUNU İSTİYORUM" "ŞİMDİ İSTİYORUM"a geçer. Psikostimulan duyarlılaştırması hayvanı daha hızla tüketici haline sokar ve yiyecekten cinselliğe dışardan gelecek her türlü ödüle karşı daha hevesli kılar (Nocjar & Panksepp, 2002). Tersine DEHB'li çocukların beyinlerinde duyarlı hale getirmemiz gereken şey olumlu bir sosyalleşme dürtüsüyle ilgili aktivitelerdir.

İlaç tedavisi gören ve görmeyen çocuklarla, bağımlılık yaratan maddelere karşı oluşan arzunun yoğunluğunu ölçen bir çalışma yapılmamış olmasına rağmen DEHB için ilaç kullanan çocuklarda psikostimulantla meydana getirilen duyarlılaştırmayı araştırmak için epey vakit geçmiştir. Böyle bir araştırma psikostimulantların akut fizyolojik etkisini ilk ilaç tedavilerini alan çocuklarla hemen değerlendirme yapıp, bunları geçmişte kronik olarak ilaç tedavisi görmüş olanlarla karşılaştırarak yapılabilir. Eğer bu ilaç tedavileri gerçekten de kalıcı değişimler meydana getiriyorlarsa böyle etkilerin çocuklara faydalı olmadığını düşünmeliyiz. Yaşı küçük hayvanların erişkinler kadar hızlı duyarlılaşmadığını bilsek de (Solanto, 2000), yine de biraz duyarlılık sergilediklerini biliyoruz (Laviola vd, 1999; Panksepp, Burgdorf vd, 2002). Böyle beyin değişimlerinin madde arayışı eğilimlerinde artışa neden olabildiğini biliyoruz.

Tourette sendromunun, tikler ve küfür, hakaret gibi sıklıkla yasaklanmış ifadeleri de içeren bütün o tuhaf sinirsel itkileri (Chase & Friedhoff, 1982; Comings vd, 1991) atipik oyun itkilerini veya bunların sinir sisteminde hiçbir sınırlama olmadan serbestçe dolaşan bileşenlerini temsil ediyor olabilir. Farmakolojik değerlendirme bu varsayımı destekleyen bazı kanıtları ortaya koyar. Halihazırda Tourette sendromunun belirtilerini kontrol altına alan en etkili faktör dopamini durduran ajanlardır bunlar hayvanlarda oyunbazlığı azaltmakta da çok etkilidirler (Beatty vd, 1982, 1984;

Panksepp, Normansell vd, 1987). Her ne kadar bu bağlantılar büyük oranda tartışmalı olsa da zihinlerimizi böyle olasılıklara açık halde tutarsak oyunun ve çocukluğun kafa karıştıran bozukluklarının doğasını daha iyi anlamayı başarabiliriz.

## DİĞER KLİNİK DEĞERLENDİRMELER

Çocuklar birbirleriyle oynadıklarında arkadaşlıklar kurar ve anne babalarından bir ölçüde bağımsızlaşırlar. OYUN mutluluğu hissetme ve kendi kararlarını verebilmeyi geliştirir. Bu çocukların kendilerine güven duymalarını, becerikli olduklarını fark etmelerini dolayısıyla büyüdüklerini hissetmelerini sağlar. Kendilerine güven ve başkalarıyla arkadaşlık hisleri açısından paha biçilmez bir nimettir. Evcil hayvanlar özellikle de sadık ve oyunbaz köpekler, ortalıkta az insan varsa bu potansiyeli geliştirebilir. Arkadaşlıkları oluşturma ve arkadaşları birbirine bağlama konusunda OYUN o kadar önemlidir ki çocukların olgunlaşmasında merkezi bir bileşendir. İncelikli hale gelmiş oyun içgüdüleri ötekilerin duygusal ihtiyaç ve arzularına karşı duyarlı olacak şekilde damıtılır. Böylelikle çocuklar aile ortamlarının dışında daha etkili işlev görecektir hale gelirler. Bu bazılarına çelişkili gelebilir. Ne de olsa OYUN çalışmayla karşılaştırıldığında bazen önemsiz bir uğraş gibi görülebilir. Her şeye rağmen bu aktivite duygusal olgunlaşma ve sosyal duyarlılığa sebep olduğu için kendini gerçekleştiren tatminli yetişkinler ortaya çıkar. Oyun depresif bozuklukların ortaya çıkmasını önler ve hipokampus gibi beyin bölgelerinde sinirlerin olgunlaşmasını sağlar. Depresif insanların bu tip beyin bölgelerinde stresle oluşan hasar işaretleri sıklıkla görülür (Wöhr vd, 2009).

Çocuklar oyun oynama becerilerinde yetersizlikler olduğunda genelde mutsuz olurlar ve diğerlerini kıskanırlar (Power, 2000; Powers vd, 2009; Ross vd, 2010). Bu elbette şaşılacak bir durum değildir. Oyunla ilişkilenme ve oynamada zorluklar varsa diğerlerinin hep birlikte eğlenmesini görmekten kırgınlık duyacaklardır. Öyle veya böyle, arkadaşsız kalan çocuklar bile oyun oynamanın bir yolunu bulurlar. Bazıları hayali arkadaşlar yaratır. Bazen sanrısız olabilen bu fantezi hiç şüphesiz YAS hislerini azaltmak için de üretilir. Ama OYUN sisteminin var olduğunu ve bütün çocukların oyun oynama dürtülerinin bulunduğunu bilmek yalnız

çocukların neşe veren yakınlıkları, dostlukları icat etmek için ellerinden geleni yapmalarını anlamamıza olanak tanır.

Başka çocuklarla OYUN dürtüsü, eğer iyi beslenirse doğal olarak sosyal yeterliliğe ve çekirdek aileden duygusal bağımsızlığa sebep olur. Aynı zamanda ergenlik yolunda başarılı bir olgunlaşmayı sağlar. Ayrıca zihnin afektif olarak olumlu temellerini nörokimyasal seviyede dahi pekiştiriyor olabilir (Burgdorf vd, 2010). Çocukların tatmin edici olumlu sosyal hedeflerin gerçekleşmesiyle dolu yetişkinlik hayatına kolayca geçmelerini sağlar. Eğer küçük çocukların düzenli oynadıkları oyun arkadaşları yoksa anne babaların evlatlarının günlük sosyal beslenmelerine boğuşmalı oyunları eklemeleri akıllıca olacaktır. Evcil hayvanlar çocuklar için genellikle oyun arkadaşları olurlar bu bize bir kere daha OYUN'un farklı memeliler boyunca paylaşılan bir ZihinBeyin süreci olduğunu gösterir.

## ÖZET

Yakın zamana kadar, nörobilimciler ve psikoterapistler çocuklarımızı dahil bütün yavru memelilerde birbiriyle yarışmalı neşeli etkileşimler kurma çabası, yani temel OYUN dürtüsü olduğuna ilişkin olasılığı görmezden geldiler. Belki de oyun çocukça geldi ve önemsiz gördüler. Tersine özenli bilimsel yaklaşım, bunun tüm memelilerde yaygın ve temel bir beyin sistemi olduğunu öne sürüyor ve bu evrensel eğilimi açıklamasını yapmaya çalışıyor. Günümüz araştırmaları OYUN sisteminin neokorteksin epigenetik gelişimi ve olgunlaşmasında ayrıcalıklı önemi olabileceğini ileri sürer. Bu sistemi daha iyi anlamamız çocukluğun duygusal sorunlarına ilişkin bazı tartışmalı durumları daha iyi ele almamıza sebep olabilir. Erken dönem çocuk eğitiminin amacının "beşe kadar iyi büyümek" (Washington eyaletinin çocuk gelişimiyle ilgili gündemdeki sloganı budur) olması gerekmektedir. Bu hedefe ulaşmak için oyun oynamak denklemin toplamının mutlaka bir parçası olmalıdır. Her çocuğun oyun oynamaya ihtiyacı olduğunun evrensel olarak kabul edilmesi gelecekte sosyal ve eğitimsel politikaların daha akıllıca yapılmasına yardım edecektir.

Genel olarak bahsedersek, oyundan mahrum kalmış çocuk sadece DEHB teşhisi almakla kalmayıp, giderek toplumdan uzakla-



şacak ve bir yetişkin olarak topluma potansiyel bir tehdit haline gelecektir. Elbette insan kişiliğinin gelişimi çok faktörlü bir süreçtir ve insanın yetişkinlik hayatı tek bir sebeple açıklanamaz. İyi büyütememek yaygın olarak yetersiz beslemeden ev içi şiddete kadar pek çok başka faktörle birlikte bulunur. Bebekle güvenli bir bağın kurulamaması ve küçük yaşlarda oyun mahrumiyeti, yetkinlikteki iritabilite ve saldırganlığın ortaya çıkmasında şüphesiz rol oynayan etkenlerdir. (Brown, 1998).

Bütün çocuklarımızın, çocuklukları boyunca *gerçekten* oyun oynayabilecekleri şartları yaratmaya yardım etmek, toplumumuz için akıllı bir seçenektir. Modern toplumlarda giderek artan sayıda çocuğun tam anlamıyla fiziksel oyun oynayamamasının kültürel nitelikler üzerindeki bedellerini belki de günümüzde henüz ölçülemeyen şekillerde ödüyoruz. Bizim yargımıza göre, pek çok toplum insansı geçmişimizin sosyal ve ekolojik ihtiyaçlarına mesafeli hale geldi. Toplumun kişiler arası niteliklerinin yıkılışını erkenden davranıp önlemek için belki de daha çok *oyun sığınaklarına*, yani çocukların rahat rahat sosyalleşebilecekleri, oyunlar oynayacakları ve bütün bunları kendi kendilerine başlatabilecekleri güvenli alanlara ihtiyacımız vardır.

Bu ne yeni ne de alışılmışın dışında bir fikirdir. Uzun zaman önce bilim insanları, beynin işlevleri ve genetik bileşiminin farkına vardılar. Platon *Yasalar* [VII,794] adlı bilimsel eserinde çocuklukta özgürce oynanan oyunun faydalarını övmüştü:

Üç yaşına geldiği dönemde ve sonrasında dört, beş, altı yaşlarında oyun gereklidir. O yaşlarda tabiatın kendisinin önerdiği oyunlar vardır. Çocuklar kendi aralarında bu oyunları hemen yaratırlar. Belirtilen yaşlardaki tüm çocuklar, yani üç ile altı yaş arasındakiler öncelikle yerel *tapınaklarda* toplanmalıdır böylelikle aynı köyün çocukları bir yerde toplanmış olurlar. Sonrasında *bakıcılar* çocukların davranışlarının uygun olup olmadığına göz kulak olurlar [vurgu eklenmiştir].

Platon'un sade mesajı çocuklarımızın oyun oynamadan tam anlamıyla insan haline gelmeyecekleridir. Şimdi de durum farklı değildir. Ama günümüzde çocuğun esenliği ve ruh sağlığında oyunun rolüyle ilgili çok yoğun bir tartışma vardır (örn. Schaefer & Kaduson, 2006).

Erken yaşta bol bol oyun oynama fırsatı, kültürel ve epigene-  
tik olarak çocukların mutluluğu ve empati yapabilen BeyinZihin  
gelişimleri için ömür boyu faydalı olabilir. Ayrıca hem iş hem de  
ekonomik çevremizde kendi kendine hizmet eden açgözlülüğün  
azalmasına da yardımcı olur. Sosyal oyun, sosyalliğin artmasın-  
dan içten empatiye kadar ötekileri daha iyi anlamamıza kapılar  
açar. Ama bunlar sadece fikirlerdir ve hem nörobilimciler hem de  
klinikisyenler tarafından deneysel olarak titizlikle değerlendirilme-  
leri gerekmektedir. Bölüm 12'de Panksepp OYUN dolu enerjilerin  
psikoterapötik etkileşimlerde yeni afektif denge yaklaşımlarıyla  
nasıl hızlı terapötik değişimler yarattığını irdeleyecektir.

## RUHUN NÖROBİYOLOJİSİNE DOĞRU

### *Çekirdek Kendilik ve Birincil Süreç Hislerin Doğuşu*

Bilmenin o en eski kaynağına doğru git yeniden  
4 milyar yıl önceki yaradılışımızın derinliklerine  
Dünyayı bir araya getiren Hilkatın kudretli ateşlerine  
Kaos ve en eskilerin doğuşunda  
Bizi biz yapan bozulmamış yaşam zincirinin sükunetini  
takip et  
Çok önceden yitmiş olan canlıları düşün  
Uçmuş, kımıldamış, yüzmüş veya koşmuş her şeyi yüzümüz-  
de taşıdığımızı  
Başlangıçtan beri en eski patikalarda yürüdüğümüzü  
—Sandy Hartman, "Oraya Doğru Yeniden Git"  
(*Ruhun Biyolojisi*) (2011)

Bu bölüm nörobilimin en sorunlu meselesinin nasıl ele alınabileceğine ilişkin bir öngörü sunuyor. Robet Holt'un 1989'da ifade ettiği gibi "öznel deneyimin fizyokimyasal dünyada var olması olgusu çözülemeyen bir sırdır." Bizler için bu meselenin özet sorusu nöral sistemlerin nasıl olup da öznel afektif deneyimler yarattığıdır. Uyumlu duygusal hareketlerle, birincil süreç hisleri temelde aynı subkortikal devrelerin ürettiğine ilişkin kanıt önceden sunmuştuk. Başka bir ifadeyle, lokalize subkortikal beyin stimülasyonlarıyla beynin neresinde uyumlu duygusal hareketler uyandırırıyorsa, o BeyinZihin durumları, öğrenmeyi idare etmek üzere "ödülleri" ve "cezalar" olarak kullanılabilir. Doğal bilincin temel bir formu olan afektif deneyimlerin derin doğasını daha ileri seviyede anlamak için bazılarının "çekirdek bilinç" diye adlandırdığı temel beyin süreçlerinin deneysel olarak netleştirilme-

si gerekmektedir. Belki de deneyimin birincil doğası, “Çekirdek KENDİLİĞE” sahip olmanın ne anlama geldiğinin ete kemiğe bürünmüş gerçekçi imgelemleri olmadan açıklığa kavuşturulamayacaktır. Azıcık şairane bir dokunuşla çekirdek KENDİLİĞİ hayvan ruhumuz olarak düşünebiliriz. Beyin işleviyle ilgili bu terimi yine büyük harflerle yazıyoruz çünkü bu işlevin, zihnin birincil süreci olduğu düşünülmektedir. Bu basit Ego tipinde Hayat Formu (çekirdek KENDİLİK) viseral, yani iç organlara ait afektif ve harici duyuşsal motor temsiller için uyumlu bir ağırlık merkezi olabilir.

İnsan “ruhu” sorununun, yani hepimizin özgün bir “beni” olduğuna ilişkin o tanımlanamaz hissimizin eziyetli bir hikâyesi vardır. Bu his metafiziksel düalizme, yani zihni bedenden ayrı bir varlık olarak görmeye yol açmış ve modern zamanda “kendiliğin” doğası hakkında bitip tükenmeyen çeşitli düşüncelere sebep olmuştur (bkz. Gallagher & Shear, 1999; Panksepp & Northoff, 2009). Düalizmi yaygınlaştıran René Descartes (1596-1650) şöyle demiştir: Var olduğumu biliyorum. Aslında soru şu olmalıdır, kendi varlığını bilen nedir? Descartes düşündükten sonra kişisel bir “çözüm” varmıştır, “düşünüyorum öyleyse varım.” Descartes ve diğer birçok filozof kişisel anılarımızın önemini fark etmişti. Kişisel anılar düşüncelerimizin ve özgün insani *kendilik* kavramımızın temelleridir. Descartes’ın bu özlü sözü pek çok yeni çeşitlemenin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bizim tercihimiz “hissediyorum öyleyse varım”dır (Panksepp, 1998a, s. 308, 420). Bu özlü söz temel afektif deneyimlerin uyumuna vurgu yapmaktadır. Çekirdek KENDİLİĞİ anlamakla ilgili böyle alternatif görüşler, deneyimin ham afektif formlarını (birincil süreci veya çekirdek bilinci) anlamaya çabalar. Bu deneyimler düşünme ve mantık içermeyen, hayatta olmanın afektif yollarıyla nitelendirilmiş temel hislerdir ve hiç şüphesiz bilişsel farkındalık gibi yüksek seviye bilinçten çok daha önce ortaya çıkmışlardır. Bu felsefede ana akıma ait bir düşünce değildir ama bazılarının görüşleriyle paraleldir. Örneğin felsefesini afektif deneyimlere sahip olma kapasitemize dayandıran David Hume’un (1711-1776) *İnsanın Anlama Yetisi Üzerine Bir Soruşturma* adlı eseri bu paralellığa bir örnektir. Hume aynı zamanda anılarımızın ipe dizilmiş inciler gibi teker teker yaşantıları bir araya getirip uyumlu bir benlik, kendilik meydana getirdiği düşüncesindeydi.

Immanuel Kant (1724-1804) Hume'un görüşlerinin ikna ediciliğine hayran kaldı ama *Saf Aklın Eleştirisi* adlı eserinde, "akılcı" görüşlerini geliştirmeye devam etti. Ona göre zihnin *a priori* bilişsel güçleri vardı ve bu güçler deneyimin öncesinde içsel bilgi sağlıyordu. Diğer pek çok akılcı ve bilişsel felsefeci, yüksek kavramsal zihinle alakalı görüşler ile büyük olasılıkla afektif çekirdek KENDİLİK'e dayanan var olmanın temeli arasında bir köprü kurmakta zorluk yaşıyordu. Her ne kadar bu durum ya biri ya da öbürü doğrudur şeklinde yaklaşılabilecek bir mesele olmasa da bu bölümde ete kemiğe bürünmüş bir çekirdek KENDİLİK sürecinin, beynin içindeki, bedenin en ilkel temsili özellikle de viseral bedenin, afektif "varlık" için ve daha yüksek zihinsel donanımın ortaya çıkması için kurucu nitelikte olabileceğini keşfetmeye çalışacağız. Buradaki çekirdek KENDİLİK organizmaya ait uyumu sağlayan subkortikal süreçleri anlatmak için kullanılan bir nitel isimdir ve bu isim çok çeşitli duygusal hislerle dolu hareketli bir canlının birleşik varlığına aittir. (Böyle fikirlerin mezhep farkı gözetmeyen dinsel deneyimler için nasıl evrensel alt yapılar sağlayabildiğine ilişkin isabetli tarihi felsefi bir analiz için bkz. Thandeka, 2005, 2009.)

Bu bölümün amacı "bedenlenmiş kendiliğin," yani bedende ve bedenin nöral temsillerinde var olan kendiliğin nörobilimsel olarak anlaşılması olasılığını araştırmak ve deneyimin ZihinBeyin evriminde ilk olarak nasıl ortaya çıktığı açmazını aydınlığa kavuşturmaktır. Bu açmazın henüz anlaşılmaya varılmış ne çözümü ve ne de kesin bir cevabı vardır. Ama aşağıdan yukarıya nöroevrimsel görüş açısından birincil süreç duygusallığı anlamak üzere afektif nörobilim stratejileriyle deneysel olarak sınanabilir fikirler ortaya çıkmaktadır.

## KENDİLİĞİN NÖRAL DOĞASI YANI HAYVAN "RUHU" HAKKINDA DÜŞÜNMEYE NEDEN İHTİYACIMIZ VAR?

İnsan beyninde ham afektif deneyim nasıl üretiliyor olabilir? Bu soruya deneysel kesin bir cevabımız yoktur ama bu kitabın tamamı artık nereye bakacağımıza ilişkin bir görüş açısı ortaya koymaktadır. Aslında memeli beyinlerinin atalara ilişkin en eski medial subkortikal ağ örgülerinin duygulanımı ayarlayan içgü-

düsel mekanizmalarına bakmalıyız. Eğer gerçek burada yatıyorsa yukardaki soruya detaylı yanıtı ancak nedene dayalı beyin araştırması yoluyla cevaplayabiliriz. Bu araştırmayı insanlarla yapmak etik açıdan elbette mümkün değildir. Pek çok kişi aynı şeyi hayvanlar için de söyleyecektir. Her durumda, eş süreçleri başka hayvanlarda araştırmaktan daha etkili stratejimiz bulunmamaktadır. Bunun işe yaraması için hayvanların elbette birincil süreç afektif deneyimlerinin olması gerekmektedir. Yoksa böyle bir konuda hayvanlarla yapılacak beyin araştırması tanımı gereği abesle iştigal etmek demektir. Ama muazzam ölçüdeki kanıtlara baktığımızda abesle iştigal etmediğimizden emin olabiliriz.

Bu kitap diğer hayvanlardaki en eski duygusal hislere ilişkin kanıtları özetlemektedir. Aynı zamanda neden pek çok nörobilimcinin bu muazzam kanıtı bilimsel olarak değil de tarihi ve kültürel bir mesele olarak gördüğünü de anlatır. Bunun en büyük tarihsel nedeni bu alanın liderlerinin öğrencilerine “öznel olgunun hayvanlarda nesnel olarak gözlemlenemeyeceğini dolayısıyla öznel olgunun varlığını iddia veya inkâr etmenin boşa kürek sallamak” olduğunu tembihlemeleridir (Tinbergen, 1951, s. 5). Aslında agnostik ve solipsist, yani tek benci dünya görüşleri hayvan nörobilimi alanında da oldukça yaygındır. Bu görüşler şöyle bir sonuca yol açmıştır; başka hayvanların hatta insanların davranışlarından bir şeyler deneyimlediklerine ilişkin kesin kanıtlar elde edemeyiz.

Ama bu probleme bilimsel yaklaşım, sadece tartışmayla sürdürülmemelidir. Nihayetinde bu gözlemlenebilir tahminler ve sonuç olarak ortaya çıkan kanıtın kümelenmesi meselesidir. Duygusal beyinleri doğrudan manipüle edilen tüm memelilerin yoğun deneyimler yaşadığına ilişkin artık çok kuvvetli kanıtlar bulunmaktadır. Dolayısıyla birbiriyle uyumlu duygusal tepkiler üreten beyin ağ örgüleri aynı zamanda hisleri de ortaya çıkartmaktadır. Bu saptama nörobilimcilerin giderek artan şekilde üzerinde durmaya başladığı çok önemli bilimsel bir soruyu da beraberinde getirir. Beyin aktivitesinin zihinsel deneyimlere sihirli dönüşümü gerçekte nasıl olmaktadır? Beynin fiziksel süreçleri nasıl olup da zihni ve “beni” ortaya çıkartmaktadır? Bunun cevabını hiç kimse bilmemektedir. Halihazırda sadece varsayım üzerinde durabiliriz. Bu varsayımların da sınanabilir olmalarını umuyoruz. Bu bölüm-

deki amacımız çekirdek KENDİLİK kavramını deneysel ilerleme sağlamak açısından çok değerli bir olasılık olarak geliştirmektir. Elbette daha uzun bir süre şüpheli olma halleri kesin ve net olarak bilme hallerini aşacaktır. Ama afektif hislerin beyin evriminde en eski hisler olduğunu gösteren çok sayıda kanıt vardır. Bizlerin şimdi bu hislerin nöral aktivitelerden gerçekte nasıl yapılandığına ilişkin yeni fikirlerle meşgul olmamız gerekmektedir. Bunların medial beyin sapı bölgelerinden çıktığından epeyce emin olabiliriz (Panksepp, 1998a, 1998b) ama ne kesin nöral mekanizmalar ne de belirli bir anlamayı üreten stratejiler nettir. Yine de çekirdek KENDİLİK, BeyinZihin'in birincil süreç duygusal ve diğer afektif süreçleriyle açıkça alakalı görünmektedir. En büyük umudumuz sınanabilir bazı fikirleri masanın üzerine yatırarak genç meslektaşlarımızı altta yatan olasılıkları deneysel olarak netleştirmeleri için gereken araştırmayı yürütmeleri konusunda ilham vermektir.

### BİLİNCİN BİLİŞSEL (ÜST) VE AFEKTİF (ALT) FORMLARININ BÜTÜNLEŞMESİ

Çekirdek KENDİLİK terimini aynen yedi temel duygusal sistemi belirlemek ve işaret etmek için kullandığımız gibi büyük harflerle yazıyoruz. Böyle beyin sistemleri memeli türleri ve büyük olasılıkla diğer omurgalılar boyunca benzerdir. Çekirdek KENDİLİK çeşitli afektif deneyimler için ortak nöral bir altyapı sağladığından “nomotetik,” yani evrensel bir beyin işlevi olarak düşünülebilir. Çekirdek KENDİLİK, gelişimsel olarak beynin olgunlaşma sürecinde incelikle işlediği pek çok ham hisle birlikte yüksek bilişsel üçüncül süreçlerle etkileşime geçerken çeşitli idiyografik, yani teker teker özgün ve deneyimsel olarak incelikli hale getirilmiş “uzatılmış” kendiliklerin ortaya çıkmasını sağlar (Northoff & Panksepp, 2008; Panksepp & Northoff, 2009). Elbette çekirdek KENDİLİK yapıları farklı memeli türlerinde detaylarda değişiklikler gösterir. Farklı türlerin bedenlerindeki belirgin değişiklikler omurgalı türler boyunca zihinsel varoluşun kurucu ağ örgülerinde doğal varyasyonlar halinde elbette yansıyacaktır. Ama beyin evrimsel olarak en eski yaşam-kalım işlevleri en aşağıda ve derinlerde korunarak *katmanlanmış* bir organ olduğundan çarpıcı evrimsel benzerlikler farklılıklardan çok fazladır. Bütün memeli-

lerde yaşam için gerekli afektif evrimsel araçlar epeyce benzerdir. Evrensel (*nomotetik*) çekirdek KENDİLİĞİN zıddı olan deneyime dayanan *idiyografik* kendilik benzer değildir. Bunun nedeni neokorteksin gelişimi ve bunu sonucunda bilişel kapasitelerin türler arasında önemli ölçüde farklılaşmasıdır. Bu da reflektif farkındalıkta muazzam değişikliklere yol açar (Böyle yüksek seviye süreçlere ait terimleri küçük harflerle yazarak anlatıyoruz). İdiyografik kendilik her insan ve hayvanın özgün deneyimsel manzarasının her hayat döneminde ortaya çıkar (Panksepp & Northoff, 2009).

Bu bölümde KENDİLİĞİN birincil süreç doğasına ilişkin işler bir varsayımı paylaşıyoruz. Bu varsayım, türler boyunca nörobilimsel kanıtı okumaya dayanır. Subkortikal beyin bölgelerinde birincil süreç duygulanım üretimiyle ilgili kanıtın birikmesi bize reflektif olmayan (anoetik) bir KENDİLİKTEN ve bilincin saf afektif formlarından bahsetme cesaretini verir. Bu görüşe göre çekirdek KENDİLİK ve farklı birincil süreç duygusal sistemlerin sağladığı yaşamın doğuştan gelen çeşitli araçları hem organizmaya ait duygusal davranışsal bütünlük hem de ilgili afektif durumların eşzamanlı üretimi için gerekli bileşenlerdir. Bu görüş aynı zamanda işler bellek gibi üst-beyin işlevleriyle etkileşim halindeki çekirdek KENDİLİK ve yedi duygusal sistemin, reflektif “bilmenin” (*noetik* bilincin) yüksek seviyelerinin ortaya çıkmasına olanak tanıdığını ileri sürer. Bununla birlikte gelişimsel ve belki de insan zihninin özgün bir niteliği olan çok katmanlı varoluşsal bir kendini fark etme durumu da meydana çıkar. İnsanın kendisini dünyada algılanabilen olaylar karşısında belirli bir kişi ve aktif bir varlık olarak deneyimlemesinin o tarif edilemez hissi hiç şüphesiz ZihinBeyin’in yakın zamanda ortaya çıkmış bir becerisidir ki bu beceri bilincin bilişsel hatta rasyonel bir formunu oluşturur.

Şimdiye kadar belirtildiği üzere subkortikal yapılar tarafından üretilen ilkel bir bilinç formu olduğunu öne sürmenin garip veya gerçek dışı bir yanı bulunmamaktadır. Aslında geçen yüzyılın ortalarında nörobilimciler, çekirdek beyin sapında gevşek biçimde birbirine bağlı hücre organları ve nöronal lifler yığınının, yani *retiküler formasyonun* serebral kortekste uyanıklık durumlarına yol açtığını keşfettiler (Watt & Pincus, 2004). Neokorteks bilinci tek başına sürdüremez. Dolayısıyla eski anılarımızın deposu ki bunlar etkin planlama modları veya “işler bellek” işlevlerine



dahil edilebilirler beynin dorsolateral frontal bölgelerinde yoğunlaşmıştır. Bütün bunların kişisel meselelerle alakası bizlerin değerlendirmesine göre medial frontal bölgelerde yoğunlaşmıştır (Northoff vd, 2006). Böyle etraflıca düşünceler subkortikal birincil süreç duygusal işlevlerin yoğun etkisi altındadır (Panksepp & Northoff, 2009). Orbitofrontal korteks gibi afektif işler belleğe adanmış orta seviyede beyin bölgeleri de bulunabilir.

Psikolojik olarak, dünya hakkında bazı ilkel temel algılar ve bedeninin içsel homeostatik durumlarının eşlik ettiği afektif hisler, çekirdek KENDİLİĞE hükmederler. Kendilik bilincinin yüksek formları, bu ilkel afektif kapasitelerimizin hayvanın ekolojik sosyal ve kültürel çevrelerini kodlayan ikincil/üçüncül zihinsel becerileriyle geçişiyle daha da incelikli hale gelirler. Sonraki bölüm bu subkortikal afektif sistemlerin işleyişiyle bunların akıl sağlığı veya hastalığına (ve ilişkili psikoterapi meselelerine) olan etkileri arasındaki muhtemel bağlantılara dikkat çekecektir.

## KENDİLİKLE İLGİLİ NÖROEVİRİMSEL BAKIŞ AÇILARI: DENEYİMDEN FARKINDALIĞA

Burada üzerinde düşündüğümüz meseleleri anlamak o kadar karmaşık ve zordur ki daha önce üzerinde durduğumuz bazı konuları yeniden ve hafifçe farklı bir kavramsal yoldan işlemek gerekir. Şüphesiz felsefi bakış açısından bilinci, deneyimleri bağlamlandıran bir varlık olarak kendiliği varsaymadan düşünmek zordur. Nöropsikolojik bakış açısından baktığımızda organizmaların temel *uyumluluğu*, yani dünyada içsel olarak hissedilen birleşik bir var olma hali beynin en eski subkortikal orta hat sistemleri tarafından yaratılır. Bu en eski nöral karmaşıklıklarda KENDİLİĞİN varlığını tartışmak için hangi evrimsel nedenlerimiz vardır? Şimdi araştıracığımız soru budur.

Eğer insan sadece canlı ve cansız organizmalar arasındaki temel fark üzerinde duruyorsa çekirdek KENDİLİK kavramını akılda tutmanın evrimsel bir anlamı vardır. Canlı şeyler kendilerini farklı birer varlık olarak hayatta tutacak metabolik işlevleri devam ettirirler. Örneğin enerji stokunu değerlendirirler ve atık maddeleri elimine ederler. Cansız şeylerin kimyasal yapılarından dolayı metabolik işlevleri yoktur. Cansız şeyler yine kimya-

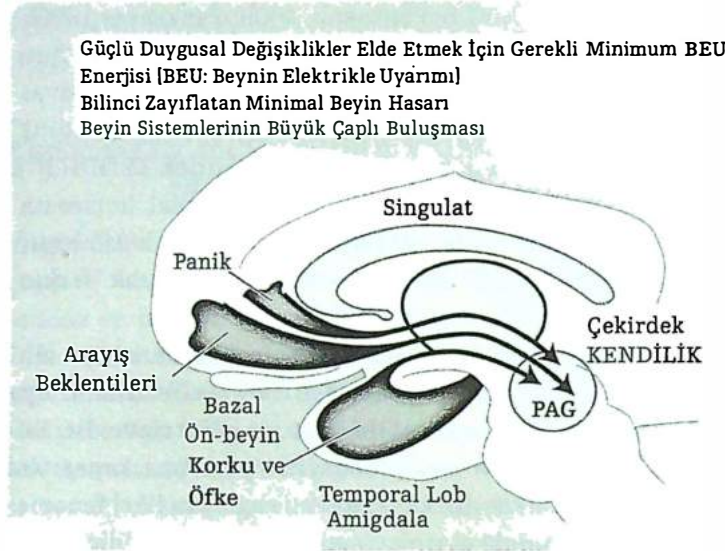
sal yapılarından dolayı birimler olarak uyumludur. Kendilerini kişisel varlıklar olarak aktif şekilde devam ettirecek farklı ve net biyokimyasal süreçleri yoktur. Dolayısıyla bedensel seviyede canlıları canlı olmayan şeylerden *metabolizma* ayırt eder. Beyin seviyesinde endojen olarak üretilen *hareketlilik* (kendiliğinden beden aktivitesi) ve daha donanımlı hayvanların gelecekteki olayları öngörme kapasitesi canlı ve cansız birbirinden ayırt eder. Metabolizma ve hareketliliğin asli kapasitesi, başlangıçta bilinçdışı olsa da bilincin ortaya çıkması ve evrimi için vazgeçilmez bir dayanaştır.

Biz ve diğer nörobilimci meslektaşlarımız (Damasio, 2010) beyin evriminin ilk zamanlarında devinim eğilimlerinden devinimlere eşlik eden otonom değişikliklere kadar pek çok farklı işlevin genel uyumu için bedenin ilkel nöral bir *haritasının* ortaya çıktığını düşünüyoruz (Northoff & Panksepp, 2008; Panksepp, 1998b). Damasio'yla (1999) birlikte biz bu beden haritasını ilkel "proto-kendilik" diye adlandırdık. Birincil süreç duygusal ve motivasyonel sistemlerin ortaya çıkmasıyla evrilen bu "proto-kendilik" sonra zihnin daha karmaşık bir yapısı olan çekirdek KENDİLİĞE dönüştü. Bu tip beyin organizasyonunun ham duysal, homeostatik ve duygusal duygulanımlar gibi birincil deneyimi bütünleştirdiğini varsayıyoruz. Ama bu haliyle henüz yaygın olarak "farkındalık" terimiyle kastedilen şey değildir.

Çekirdek bilinci anlamlandırabilmek için yüksek seviye zihnin nasıl olup da daha temel formlardan evrimsel olarak ortaya çıktığını hayalimizde canlandırabilmemiz de gerekmektedir. Dolayısıyla öncelikle bilincin henüz deneyimi yansıtmaya kapasitesi olmadan yalnızca saf deneyim kapasitesini sağlayan ilkel fenomenal formlarının arasındaki ayrımı yapabilmemiz gereklidir. Deneyimi yansıtmaya kapasitesi derken kastettiğimiz kişinin kendisini dünya sahnesinde deneyimi yaşayan bir aktör olarak hayal edebilme görebilme becerisi şeklinde tanımlanabilecek kendilik bilinci farkındalığına sahip olmaktır. Bu form kişinin hayatta kendisini sadece *deneyimleme* kapasitesinden çok öte, çok daha karmaşık bir şeydir.

Ham fenomenal bilincin iki çeşidi olduğunu varsayıyoruz. Önce çeşitli olumlu ve olumsuz duygulanımları deneyimleme becerisi vardır. İyiliğin ve kötülüğün değişik formları özellikle de

ham duygusal duygulanımlar şimdiye kadar bu kitabın odak noktaları oldular. İkinci olarak dünyayı deneyimsel yollarla algısal olarak duyumsama kapasitesi (örneğin “zihnimizdeki film” gibi) vardır. İşte bu bilişsel farkındalığın temelidir. Hangisinin beyin evriminde en eski olduğunu veya nasıl bu tip fenomenal deneyimlerin birleştiğini gerçekten de bilmediğimizi ileri sürmek kolay olur. Ama bir seçim yapmamız gerekseydi öznel deneyimin afektif formlarının ZihinBeyin evriminde bilişsel formlardan daha eski olduklarını ileri sürerdik çünkü bunlar beynin daha medial ve kaudal (kuyruğa doğru) dolayısıyla da en eski bölgelerindedir. Buna en sıra dışı örnek periakvaduktal grinin (PAG, aynı zamanda “merkezi gri” diye de bilinir) bulunduğu bölgedir.



Şekil 11.1. Temel duygusal süreçlerin yüksek dışavurumlarını incelikle işlemeye adanmış ön-beyin bölgelerine genel bakış. Her duygusal sistemin yüksek etki alanları vardır. KORKU ile ÖFKE lateral ve medial temporal loblarda, ARAYIŞ ventromedial frontal loblarda ve ayrılık acısı gibi ya da PANİK/YAS gibi çeşitli duygusal süreçler anterior singulatta yoğunlaşmıştır. Bütün bu sistemler orta-beynin duygusal ve KENDİLİK temsili bölgelerinde birleşirler. PAG'ın beyinde çekirdek duygusal süreçleri işlemeye ilgili üst-beyin bölgeleriyle karşılaştırıldığında çok daha ciddi bir öneme sahip olduğunu gösteren üç özelliği vurgulanmıştır (Panksepp, 1998a; Oxford Üniversitesi Yayınlarının izniyle yeniden basılmıştır).

PAG orta beynin çekirdeğindedir. Tersine belirli duyulara dayalı algısal işlevler beyinde lateral olarak alırlar ki bu daha yakın zamanda ortaya çıktıklarına işaret eder.

Acaba birincil afektif deneyimler ve duysal fenomenal deneyimler BeyinZihin evriminin erken dönemlerinde birbirleriyle çok yakından bağlantılı mıydılar yoksa en başından beri bu ikisi beynin birbirinden temelden farklı ilkel bilinç formları mıydı? Bunu bilmiyoruz. Ama bilinçli görme ve işitme *deneyiminin* ilk başlarda büyük ölçüde afektif olduğu varsayımından yeni kuramsal bakış açıları ortaya çıkartılabilir (Panksepp, 1998b). Ani görsel ve işitsel uyaranların özellikle de bu uyaranlar bedenimizin çok yakınında bir yerden geliyorsa bizleri irkiltebildiği ve korkuttuğunu hepimiz deneyimlemiştir. Bu durum bu duysal sistemlerin, bizlerin en önemli afektif yaşam-kalım mekanizmalarımızla derin ve ilkel bir şekilde bütünleştiğini gösterir. Belirli renklerle hislerimizi ilişkilendirmeye ne kadar eğilimli olduğumuzu bir düşünün. Örneğin kırmızı arzu dolu uyarımlarla, sarı mutlulukla, mavi serinkanlı ve sakin durumlarla, yeşil ve kahverengiler yaşanan toprakların güvenli sevgisiyle, siyah ölümle bağlantılandırılır. Benzer şekilde bir kişinin ses tonu ve doğadaki kuşların şakımasından insanın ürettiği müziğin mucizesine kadar sesin duygusal hislerimizi nasıl da kolaylıkla uyardığını bir düşünün. (Malloch & Trevarthen, 2009; Panksepp & Trevarthen, 2009). Öyle görünüyor ki müziğin dinamiklerinin çekirdek kendiliğimizin afektif yapılarına doğrudan erişimi bulunmaktadır (Blood & Zatorre, 2001).

Bu bağlamda orta hatta yoğunlaşan en eski afektif süreçlerin duysal süreçlerle bir bağlantısı olmasaydı pek de faydalı olmayacaklarının altını çizmek gerekiyor ki en eski afektif süreçler şüphesiz yararlıdır. Ama bu duysal girdiler talamusa oradan da neokortekse doğru yükselenler değildir. Bunlar KENDİLİKle alakalı bilgi işlemenin orta hattaki retiküler alanlarına doğrudan giren en eski kollarıdır. Bu kolların duygusal afektif süreçlerin işlenmesiyle doğrudan bağlantıları vardır. Ayrıca, bu durum yakın zamanda beynin üst yerlerine ulaşan bilgi akışlarının duyguları etkileyemeyeceği anlamına da gelmez. Şüphesiz beynin üst yerlerine ulaşan bilgi akışları duyguları etkileyebilirler ama bu genellikle öğrenmeyi gerektirir. Duygusallığın yüksek bilişsel regülasyonu beynin içsel olarak incelikli işlenen bir işlevi değil-

dir. Esasen duygusal eğitim ve bunun sonucu olarak ortaya çıkan sosyal zekâyla doğar (Goleman, 2006; Keltner, 2009). Bu duygusal olarak duyarlı psikoterapiyi "olgunlaşmak" için faydalı bir yardım yöntemi haline getirir (*bkz.* Bölüm 12). Ama zaman içinde geliştirilmiş yukardan aşağıya doğru giden bazı yaklaşımlar ve eğilimler de mevcuttur ki bunlar afektif yoğunluğu üst-beyin regülasyonu ile halletmeye çalışırlar. Neokorteks birincil süreç duygusallığı doğal olarak baskılayabilir ve ciddi hayat olaylarıyla baş etmeye ihtiyaç olana kadar "bilinçaltı" gerçekliğinde tutmaya yönelebilir. Psikopatolojilerde böyle düzenleyici kontroller sıklıkla başarısız olurlar ve kişiler daha fazla kontrol edemedikleri duygulanımların baskınına uğrarlar. Psikoterapinin büyük bir kısmı kişinin duygusal hislerinin bilişsel regülasyonunu sağlamakla ilgilidir.

Her durumda, duygusal duygulanımlar için gerekli birincil süreç mekanizmaların beyin daha derinlerinde orta hattaki bölgelerde bulunduğu çok açıktır. Bu da bize duygusal hareketlerin ve buna eşlik eden duygulanımların BeyinZihin'in evriminde bir çeşit önceliği olduğunu gösterir. Çünkü iyi ve keskin bir şekilde görme ve duyma becerilerimiz gibi bu beceriler incelikli duygusal algısal neokortikal kapasitelerden önce evrimleşmişlerdir. Bununla birlikte subkortikal yapılar duygusal bilgiyi karmaşık yollarla işleyebilirler, yani neokorteksin altında da bazı algısal fenomenal deneyim gerçekleşir (*bkz.* Bölüm 6). Örneğin superior kollikulus görsel bilgiyi, inferior kollikulus da işitsel bilgiyi belli bir psikolojik çözünürlükte algılayabilir (Merker, 2007). Keza dokunma hissi için benzer subkortikal beceriler vardır. Bu subkortikal yapılar görmek, işitmek ve bedenin dış yüzeyinin uyarılmasıyla ilgili canlı bilinçli deneyimleri üretmezler ama hiç şüphesiz belirli şekillerde bir şeylerin hissini, duyumunu verirler. Örneğin bu subkortikal sistemler görsel ve işitsel uyarıların mekân içerisinde nereden geldiklerini tespit edebilirler ve deneyimsel seviyede daha etkili bir şekilde erişkinlikten çok çocukluk döneminde kullanılırlar.

Açıkçası beş ana duyu olarak deneyimlediğimiz genellikle kayda değer algısal berraklığın eşlik ettiği *kortikal* kapasiteler subkortikal algısal duyarlılıklardan çok daha sonra evrimleşmiştir. Dolayısıyla kişi olgunlaştıkça üst-beyin işlevleri yönetimi o kadar belirgin şekilde devralır ki bazı araştırmacılar subkortikal sistemlerin *her zaman* bilinçdışı olduklarına inanırlar. Bu "kör bakış,"

yani farkına varmadan görmek anlamına gelen klasik nöropsikolojik fenomeni de açıklar. Kör bakış neredeyse bilinçdışıdır ama böyle kişiler ne gördüklerini net bir şekilde görsel olarak algılamadan bulundukları alanda hareket eden nesnelerin yerini tespit edebildiklerinden bu fenomene tam olarak bilinçdışı da diyemeyiz. Bulundukları alanın belirli bir bölgesinde bir şeyin hareket ettiğine ilişkin muğlak hislere sahiptirler, bu sanki sadece hareketi algılamak gibi bir şeydir. Büyük olasılıkla davranış kontrolünde yüksek deneyimsel mekanizmalar adım adım geçerli olmaya başladıkça subkortikal algısal işlevler ve bunların bilinçli dikkat kaynaklarına gereksinimleri gelişimsel olarak bilinçaltı hale gelirler (konuyla ilgili tam bir tartışma için, bkz. Merker, 2007).

Subkortikal algısal süreçlerin işleyişiyle çekirdek KENDİLİĞİN afektif ağ örgülerinin etkileşimde bulunmaya devam ettiğini fark etmek bu konuyla özellikle ilişkilidir. Bu 5 ve 6. Bölümde üzerinde durduğumuz duygusal uyarılmalara ait "aşağıdaki yolları" açıklamaya yardımcı olur. Aynı zamanda ZihinBeyin evriminde canlılar, organizmaya ilişkin hayati yaşam-kalım ihtiyaçlarına, yani birincil süreç duygulanımları temsil edecek nöral sistemlere sahip olmadan önce incelikli algılara ihtiyaç duymamış olabilirler ve bu üzerinde düşünmeye değer bir varsayımdır. Böyle bakıldığında yaşam-kalım için kuşaklar boyunca mücadele edip yarışırken ilkel afektif sistemleri çok daha incelikli algısal ve bilişsel öğrenme mekanizmaları tarafından rehberlik edilen canlıların daha avantajlı olduğunu anlayabiliriz. ZihinBeyin evriminin erken dönemlerinde afektif çekirdek KENDİLİK ağ örgüleri ile dış dünya arasında oldukça basit duyuşsal bağlantılar yeterli olmuş olabilir (örn. korku şartlamasının 'aşağıdaki yolu'). Yine de kortikal işitme, görme ve bu bilgilerle strateji oluşturma kapasitesi gibi daha incelikli uzaklık reseptörlerinin birlikte kullanımı sonraki Beyin-Zihin evriminde güzel sonuçlara yol açtı. Bu bizi kendiliğinden aktif ve afektif olarak tepki verebilen bir canlı halinde yansıtan ilkel bedenin bazı nörosembolik kalıplarının neden daha incelikli uzaklık reseptörlerinden ve bunların neokortikal çözümleyicilerinden daha önce ortaya çıktığını anlamamıza olanak tanır. Aynı zamanda neden birincil afektif ve yüksek bilişsel mekanizmaların birbirinden farklı mekanizmalar olarak ayırt edilmeleri gerektiğini anlamamızı sağlar.

Günümüzde de insanlar için en eski duyuşsal sistemler olan koku, tat ve dokunma duyuları görme ve işitmeden çok daha afektif bağlantıları, yakınlığı olan sistemlerdir. Belki ilkel algısal duyarlılık ilk başlarda bu tipte bilgi kanallarıyla yakından bağlantılıydı ve bu sistemler beden ve beynin afektif ihtiyaçlarına en uygun biçimde hizmet ediyorlardı. Homeostatik duygulanımlar özellikle bedensel durumları temsil eden afektif süreçlerle iç içe geçmiş halde varlıklarını sürdürmeye devam ederler. Dolayısıyla açlık hissi hâlâ iştahı uyandırır ve aynı zamanda tat ve koku almanın zevkini artırır. hâlâ renkleri algılamamız afektif niteliklerle birliktedir. Örneğin tutkulu, coşkulu kırmızılardan neşe veren sarılara oradan ferahlık, rahatlık veren maviye ve huzur veren, yatıştıran kahverengi ve yeşillere kadar renklere çeşitli duygular atfederiz. Evrimsel bakış açısından baktığımızda duygulanımların pek çok duyuşsal algısal becerilerin yapılanmasına rehberlik ettiğine ilişkin olasılığı bir seçenek olarak elimizde tutmamız akıllıca olabilir (Panksepp, 1998b). Eğer bu senaryo doğruysa bilincin yüksek formlarını öncelikle ilkel afektif formları çözümlemeyen asla tam olarak anlayamayacağımız demektir.

Bu bizim iyi anlaşılmamış, üzerinde pek çalışılmamış afektif kendilik temsiliinin nöral temelini neden çekirdek KENDİLİK olarak adlandırdığımızı aydınlatmaya yardım edebilir. Çekirdek KENDİLİK öncelikle su, enerji ve ısı dengeleri gibi homeostatik ihtiyaçlarla ilgilenmek üzere (i) ARAYIŞI yaratarak acil bedensel ihtiyaçları giderdi (Denton, 2006) sonra sıra daha incelikli duyuşsal ihtiyaçlara geldi; bedenin uğrayabileceği zarardan kaçınmak için (ii) ÖFKE ve KORKU ardından pek çok kaynağı kullanabilmek için etkin olarak yarışmak gereklidir ki bu (iii) birincil ARZU için vazgeçilmezdir ve türün hayatta kalmasını destekler. Bu sürünge duygular adım adım daha incelikli sosyal kurallarla tamamlandı. Tahminen kuşlar ve memelilerin çeşitlenmesinden önce var olan türlerin zihin evriminin sonraki aşamasında, bu türlere özgü BAKIM, YAS ve OYUN gibi sosyal duyuşsal sistemlerin tamamı halihazırda var olan sürünge duyguların özellikle de ARAYIŞ'ın üzerine yapılandı.

Şimdi bütün bunları yeniden, biraz farklı başka bir çerçeveye yerleştirelim. Çekirdek KENDİLİK nörobilimsel çevrelerde hem çok az anlaşılmış olan hem de çok az tartışılan bir fenomendir. Fakat

biz onun bütün afektif deneyimin yaratılmasındaki en temel nöral yapı olduğunu düşünüyoruz. Çekirdek KENDİLİĞİN harcında uygun malzemeler bulunur. Özellikle de kalpten bağırsaklara bedensel organların çok geniş nörosembolik temsilleri bulunur ki bu temsiller duygusal deneyimlerin bileşenleridir. Eğer öznel bir ben tarafından deneyimlenmiyorsa duygulanım nedir ki? İlk başta çekirdek KENDİLİK ZihinBeynin afektif halleri olarak çeşitli homeostatik durumları temsil etti. Bunlar beynin içindeki bedenin nöral temsillerinde ortaya çıkan değişimler aracılığıyla deneyimlendi. Bunun için elbette nöral ağ örgüleri beden periferinde gerçekten ne olup bittiğiyle bağlantılı olmaya devam etti. Örneğin bedende azalan su miktarı ve kanın yüksek çözünürlüğü susuzluk olarak deneyimlendi ve kan şekerindeki ani düşüş açlığı uyardı ve bunun gibi diğer deneyimler ortaya çıktılar. Yiyeceklerin kokusu ve çeşitli tipteki dokunuşlar gibi en önemli duygusal deneyimler afektif olarak hoş veya nahoş olarak deneyimlendi. Genellikle bu bağlantılı duygulanımlar öğrenilebilir ve bu bize öğrenilmiş tercihlerimizin ve hoşnut olmadığımız şeylerin nasıl oluştuğunu gösterir.

Karmaşık duygusal ağ örgülerinin ortaya çıkmasıyla birlikte, çekirdek KENDİLİK aynı zamanda çevredeki çeşitli değişiklikleri de öngörebilir hale gelir. Örneğin avcı hayvanın kokusu KORKU'yu uyarır ve çekirdek KENDİLİK belirgin bir nörodinamik haline dönüşür ki bu durum hâlâ korkmak, ürkmek olarak deneyimlenir. Benzer şekilde, annenin göğüslerinin kokusu özellikle de açlık işaretleri yüksekse, bebeğin ARAYIŞ dürtüleri uyarılır ve annelerinin bedenlerine daha çok yaklaşarak burunlarını sürterler. Böylelikle annelik BAKIM'ıyla beslenir aynı zamanda duygusal olarak desteklenirler. Evrimsel bir bakış açısından baktığımızda, homeostatik bedensel ihtiyaç sistemleri hipotalamusun orta hattında evrimsel olarak en eski yerlerde yoğunlaşmıştır. Bu sistemler biraz daha lateral olarak konumlanan ve tekrar tekrar gündeme getirdiğimiz bütün bu duygusal sistemlerin en büyüğü, en yaygın olanı ARAYIŞ sisteminden de eskidir. ARZU ve BAKIM sistemleri bedensel ihtiyaç sistemlerine göre anterior, yani daha ön konumdadır. Bu da bize bu sistemlerin evrimsel köklerinin biraz daha sonra ortaya çıktığını açıkça işaret eder.

Bu önemli bir noktadır. Bütün duygusal sistemler BeyinZihin evriminde aynı konum ve statüye sahip değildir. İlkel "sürünge"



duygularımız arasında (örneğin kaçmak) tehlikeden uzaklaşarak güvende olmak da dahil olmak üzere genel amaçlı ARAYIŞ sisteminin oldukça erken bir dönemde epeyce geniş sayıdaki kaynakları elde etmek için tasarlandığı varsayılabilir. Dolayısıyla ARAYIŞ sistemi (ön adaptasyon aşamasında) ARZU, BAKIM, OYUN gibi daha önceki bölümlerde üzerinde durduğumuz diğer sosyal duygusal sistemlerin evrimsel olarak ortaya çıkması için bir dayanak olarak hizmet etmiş olabilir. Aynı zamanda en eski KORKU ve ÖFKE sistemlerinin de ortaya çıkmalarına yardım eder.<sup>1</sup>

Bu kitapta ARAYIŞ'ın üzerinde durduğumuz ilk duygusal sistem olmasının sebeplerinden biri de budur. Aynı zamanda çok özel olumlu bir duygulanıma aracılık ettiğine ilişkin en fazla kanıt bulunan sistemdir. Bu özel duygulanım haz duyumu değil dünyayla üretken bir şekilde ilgilenmenin olumlu uyanışı, öforik heyecandır. Çocukların görünürdeki sınırsız coşkuları hiç şüphesiz OYUN'u da teşvik eden bu sistemden kısmi olarak yükselmektedir. Üçüncü Bölümde üzerinde durduğumuz gibi ARAYIŞ dürtüsü sadece beynin bir ödül sistemi değildir ama organizmaya ilişkin esenliğin peşinde olan bir sistemdir. ARAYIŞ sisteminin uyarılması kesinlikle ödüllendiricidir ama bu ödüller tipik haz duyumları değil her türlü ödülü arayıp bulma hevesidir. Bu fikir daha duyu merkezli bir yolla da ortaya konmuştur ("güdüleyici özellik" şartlı ikincil bir süreçtir; bkz. Berridge vd, 2009).

<sup>1</sup> Örneğin hipotalamustaki KORKU sisteminin çok alçak seviyelerde elektrikle uyarımı donup kalmaya yol açarken akımı artırmanın kaçmayı ortaya çıkartması uzun zamandır bizlerin kafasını karıştırmaktadır (Panksepp, Sacks vd, 1991). Birbirine zıt ve farklı böyle korku tepkileri nasıl ortak bir nöral alt yapıyı paylaşıyor olabilirler? Bu bilmeceyi çözmenin kuramsal yollarından biri yüksek seviyelerdeki akımla uygulanan lokalize beyin uyarımının ARAYIŞ sistemine dağıldığını varsaymaktır. Bu durum hayvanlar "güvende olmayı ararken" onları donup kalmaktan çıkartarak gevşetir ve kaçışın önemli adımlarına doğru yönlendirir. Kaçış hayvanı açıkça daha iyi hissettiriyor olmalıdır. Üstelik daha umut dolu bir durumdur! Bu çok etkileyici kuramsal bir olasılığı aklımıza getirir. KORKU'nun terörünün nasıl iyimser bir canlılığa, hatta bazı zamanlarda neredeyse kaçış oyununa dönüşebileceğini gösterir. Maalesef bu fikir titiz nörobilimsel değerlendirmelerle hâlâ sınanmayı beklemektedir. Dolayısıyla bu henüz bir sonuç değil sadece ilerdeki araştırmalar için işler bir varsayım olarak görülmelidir.

Çekirdek KENDİLİK, afektif bilincin varlığını açıklamak ve "okuma" mekanizmalarının sonsuz gerilemesinden ve indirgemeciliğinden kaçmak için belirgin bir çerçeve oluşturur (bkz. Bölüm 2). Duyguyla alakalı pek çok güncel varsayımın iddia ettiği gibi ham ve temel duygulanımların deneyimlenebilir olmaları için yüksek ZihinBeyin mekanizmaları tarafından "okunmaya" ihtiyaçları yoktur. Elbette üst kortikal işlevler diğer tipteki hisleri deneyime katarlar. Özellikle de ham duyguların, bilişlere girmesine ve onlarla iç içe geçmesine olanak tanırırlar. Böylelikle üst-beyin işlevlerinin daha aşağılarda olan bitenleri dinler" hale gelmesi mümkün olur ve deneyime bilişle çözümlenmiş afektif bir renklenme eklenir. Bu yolla ikincil ve üçüncül psikoafektif süreçler tarafından daha incelikli yüksek seviye his çeşitleri yaratılabilir. Cesaret, haset, suçluluk, kıskançlık ve sosyal olarak tikslenme/hor görme bunlardan sadece bazılarıdır (kıskançlıkla ilgili tam bir tartışma için bkz. Hart & Legerstee, 2010). Çekirdek KENDİLİĞİN ahengi, eş-evreliliği insan ve hayvanların afektif deneyimlerini temel bütüncül bir his olarak "*sahiplenmelerine*" olanak sağlıyor. Duygulanımlar psikolojik olarak insanların ve hayvanların kim olduklarının ayrılmaz bir parçasıdır.

Bunların BeyinZihin'in alt yapıları olduğunun farkına varmak tarihi bakış açısından önemlidir. Davranışçılar öğretileriyle alakalı olarak bu tip konulardan kaçınmalarından dolayı beyin aktivitelerinin psikolojik boyutlarını, davranışsal değişiklikleri "pekiştiren" "ödül" ve "cezalar" olarak adlandırmışlardır. Bu kavramsal seçimlerinden dolayı ödüller ve cezalar ancak hayvanın bedeninin dışındaki dünyada gözlemlenebilir durumlar olarak tanımlanabildiler. Çünkü bilim insanları içsel süreçlerin aksine dış dünyadaki nesnelere odaklanarak işlevsel tanımlar kullanabilirlerdi. Hayvanlardaki afektif deneyimleri tartışmak anlamsızdı. Sistemde bir çeşit "yapıştırıcı" işlevi gören "pekiştirme" dışındaki tüm gerekli kavramlar belirsiz nöropsikolojik kavramlara teslim olmaya gerek kalmadan apaçık gözle görülür şekilde çevresel ve öğrenme terimleriyle uygun şekilde tanımlandı. "Ödüller ve cezalar" sadece dünyadaki durumları ve işte o kadardı. Ama nörobilim çok geçmeden bunların aslında beynin nöral işlevleri veya deneyimlenmiş süreçleri olduklarına ilişkin olasılığı ortaya koydu. Böyle fikirlerden caydırma, hatta bu fikirlere etkin şekilde son

verme yolları bulundu. Karşılıklı bilimsel alışveriş biterse bilgi yerine dogma döneme hâkim olur. O dönemde ZihinBeyin süreçlerinin hakiki doğası hakkında bizim anlayışımızın alandaki yeri nispeten azaldı.

Güncel kanıt en ilkel seviyedeki ham afektif deneyimlerin orta hattaki subkortikal sistemlerden (SCMS) yayıldığını göstermektedir. Bu sistemler beyin sapının yukarı kısmında, yani orta beyin, hipotalamus ve talamusta bulunur ve daha rostral, medial singulat, insular ve frontal, orbitofrontal kortikal alanlarla yoğun şekilde bağlantılıdır. Özgün idiyografik kendiliklerimizin içinde evrensel birincil süreç hisleri bir bağlam çerçevesinde anlamlandırmak için üst kortikal orta hat sistemler (CMS) ve başka birçok üst-beyin dokusuna ihtiyacımız vardır (Northoff vd, 2006; Northoff & Panksepp, 2008; Panksepp & Northoff, 2009). Bununla birlikte deneyimin idiyografik bağlama oturtulması bu nöral sürekliliğin aşağı alanlarından yükselen organizmal uyumluluk olmadan gerçekleşemez. Subkortikal orta hat sistemler (SCMS) visceral beden temsilleri açısından özellikle zengindir ve bu kitapta çekirdek KENDİLİĞİN can alıcı noktasıdır.

## ÇEKİRDEK KENDİLİĞİN ANATOMİSİ

Çekirdek KENDİLİK kavramının kesin anatomik bileşenleri hakkında henüz emin olmamakla beraber beynin bununla ilgili uygun adaylarından herhangi birinde bulunması gereken kriterler şunlardır: (i) Alt yapı en eskilerden kalma olmalı ve beynin atalardan kalma medial bölgelerinde yer almalıdır; (ii) anahtar sistemler nöro-aksisin pek çok seviyesinde temsil edilmeye muktedir ve multimodal olmalıdırlar; (iii) devre sisteminin içsel dingin bir durumu olmalıdır ki homeostasisten sapmaları işaret etmek üzere bir ayar noktası olsun ve (iv) kendiliğin ortak alt yapısı birincil süreç afektif durumlarda belirli yollarla uyarılabilir hale gelmelidir. Özetle, KENDİLİK yapıları beynin geri kalan kısımlarıyla zengin bağlantılar içinde olmalıdırlar.

Subkortikal orta hat sistemler (SCMS) ve kortikal orta hat sistemler (CMS) sürekliliği, fazlasıyla bu kriterlere sahiptir. Bu en eski derin orta hat sistemler beden ve dünyanın durumlarını “değerlendirir” ve prototipik olarak zorlu hayat olayları karşı-

sında duygusal tepkilerin meydana gelmesini sağlar. SCMS'nin ham duyguları daha sonra CMS içinde yeniden temsil 'dili' ve nihayetinde ilgili afektif bellek alanlarında kendiliğin idiyografik temsilleri haline gelir. Şimdilerde birçok araştırmacı bu orta hat sistemlerde dingin nöral aktivite gözlemledi. Bunlar en çok da insanlar beyin görüntüleme seanslarında (kendi kendine düşünmek ve/veya derin düşünmek gibi) bir şey yapmıyorlarken etkindi. Denekler pek çok bilişsel görev altında bombardımana maruz kaldıklarında dingin durum etkin halde değildi (Damoiseaux, vd, 2006; Fox ve Raiche, 2007; Fransson, 2006; Raichle vd, 2001; Rilling vd, 2007). Bu sistemler depresyonda olan ve hayatlarıyla ilgili uzun uzun düşünen kişilerde anormal şekilde aktif durumdaydı (Alcaro vd, 2010; Grimm vd, 2008, 2009; Northoff vd, 2010). En az düzinenin yarısı kadar subkortikal orta hat yapı beyin diğer bölgeleriyle zengin bir şekilde bağlantılıdır. Bunlar aşağıdan yukarıya (i) beyincikteki derin çekirdekler ve etrafındaki dördüncü karıncık (parabrakiyal alan ve vagusun dorsal motor çekirdeği); (ii) Periakvaduktal Gri ve hemen yanındaki orta-beyin bölgeleri; (iii) superior ve inferior kollikulusun özellikle derin motor bileşenleri; (iv) ventral tegmental alan (VTA); (v) hipotalamus; ve (vi) amigdala ve akumbens çekirdeği başta olmak üzere bir seri bazal gangliya çekirdeği. Çekirdek bilinç için bunların hangisi daha önemlidir?

Beyinciğin tamamının çıkartılması bilinci ciddi şekilde tehlikeye sokmaz. Bu sebepten dolayı her ne kadar duygusal davranışları kesinlikle ayarlayıp yönetiyor olsa da beyinciği çekirdek KENDİLİĞİN alt yapısından çıkartıyoruz. Beyincikteki büyük lezyonlar, tüm hareketler ve özellikle de karmaşık duygusal tepkiler için gerekli olan kas yapısıyla alakalı her türlü koordinasyonu önemli ölçüde zarara uğratabilir. Gerçekten de duygusal uyarılmaların insan beyinde görüntülenmesi sırasında serebellar sistemin rutin olarak "yanması" belki de bu sebeptendir. Tüm duygusal hareketler pek çok beden parçasının karmaşık koordinasyonunu gerektirir. Dördüncü karıncığın tabanının hasarlanması büyük olasılıkla hayvanları öldürür çünkü bu birçok otonom işlevin de zedelenmesi demektir. En üstte yıkımı birçok davranışsal bozukluğa sebep olabilecek bazal gangliya çekirdekleri tahrip olabilir ama bu çekirdek bilince zarar vermez. Bunların zedelen-

mesi sadece klasik şartlanma gibi temel öğrenme mekanizmalarını bozar. Bunun anlamı şudur; Superior kollikulinin derin motor katmanları, bunlarla bağlantılı ventral tegmental alan (VTA) ve hipotalamik devrelerle birlikte periakueduktal gri (PAG) çekirdek KENDİLİĞİ destekleyen en önemli yapılardır. PAG'ın beyin en eski ve en yoğun duygusal kümelenme alanı olduğunu belirttik. Bu yüzden burada PAG'ın üzerinde duracağız (mükemmel bir özet için bkz. Watt, 2000). PAG, ham duygusal hislerin üretilmesinde amigdaladan çok daha önemlidir. Her ne kadar amigdala genellikle bilişsel afektif görevler sırasında çeşitli duygusal uyarılmalarla rutin olarak "yansa" ve popüler basında beyin en önemli duygusal merkezi olarak aşırı şekilde pazarlansa da bu anlamda PAG'la karşılaştırdığımızda daha geri plandadır. Aslında amigdala, birincil süreç afektif deneyimi üreten bir merkezden ziyade bir biliş-duygu arayüzüdür. Zihnin dışardaki bilgiyi işleme konusunda uzmanlaşan bilişsel yönleriyle, beynimiz ve bedenlerimizin durumlarını bize bildiren afektif zihin işlevleri arasında birçok böyle arayüz çekirdeği vardır.

PAG'ın diğer beyin bölgeleriyle olan ilişkisi tüm duygusal hayatımız için merkezi bir rol üstlendiğini de gösterir. Superior kollikulinin derin katmanları orta beyinde dışa doğru gidildiğinde (dokunmak, duymak, görmek gibi) bir dizi duygusal sistemle etkileşim halinde olan bir temel motor haritalama sistemi yapılandırır ki bu bedene ilişkin bir haritalama sistemidir. Orta beyin merkezine, yani içine doğru gidildiğinde de PAG'ın birçok duygusal sistemiyle bu beden haritası etkileşime geçer. PAG'ın bitişiğindeki mezansefalik lokomotor bölge (MLR) dünyadaki olaylara doğru koşmak veya bu olaylardan kaçmak gibi çeşitli ahenkli duygusal aksiyon eğilimlerini yaratmak için gerekli nöral örüntüleri harekete geçirir. Böyle afektif aksiyon eğilimlerini içeren duygusal ifade için çalışan mezansefalik lokomotor bölge de (MLR) çekirdek KENDİLİĞİN bir parçası olabilir. Ventral tegmental alan (VTA) da çekirdek KENDİLİK için uygun bir adaydır çünkü VTA'nın dopaminerjik alanları vardır ve yakındaki alanlarda medial subkortikal ve kortikal ön-beyin bölgelerine zengin yansıtımlarla ARAYIŞ dürtülerinin içgüdüsel ve öğrenilmiş bileşenlerini incelikli işler. ARAYIŞ dürtüleri beyin yukarı orta hat bölgeleri boyunca kendilikle ilgili bilgi işlemeyi destekler.

Son olarak, her ne kadar üzerinde durmamış olsak da kortekste uyanıklık aktivitesini sürdüren yükselen retiküler aktivasyon sistemi PAG ve mezansefalik lokomotor bölgenin tam da bitişiğindedir. Bu sistem hepsi de dikkati ve uyanık uyarılmayı ayarlayan yoğunluklu olarak yükselen asetilkolin, histamin, norepinefrin ve serotonin sistemlerinden oluşur (Pfaff, 2006). Retiküler aktivasyon sistemi beynin bütün üst algısal bölgelerinde duyuşsal uyarımları işlemeyi kolaylaştırmak için talamik retiküler çekirdeklerle de etkileşime geçer. Bu üst algısal bölgeler, yani görmek, duymak, dokunmak ve bütün bu duyuların etkileşimlerini yöneten neokortikal alanlar, dünyayı dil ve düşüncelerle yeniden sembolize etmemize olanak sağlarlar. Yükselen retiküler aktivasyon sistemi tarihi açıdan bakıldığında uyanıklığı ayarlamayla ilişkili olan ilk beyin sistemi idi ve dolayısıyla bilincin özellikle de bilişsel bilincin yönetilmesinde en önemli role sahiptir. Henüz bu sistemlerin belirli duyuşsal uyarılma formlarının oluşmasına nasıl katkıda bulunduğu açık değildir ama pek çok beyin bölgesinin özellikle de duyuşsal durumlar sırasında neokortikal alanların genel olarak uyarılmasında hiç şüphesiz bir rolü vardır. Örneğin beyin norepinefrini, sinyaller daha yoğun şekilde algılanabilsinler diye gelen duyuşsal sinyallerin incelikli olarak işlenmesini kolaylaştırır. Bundan dolayı bu sistemler BeyinZihin’de daha önemlidirler. Yükselen retiküler aktivasyon sistemi genel bir duyuşsal uyarılma olarak deneyimlenen afektif keskinliği büyük olasılıkla artırır. Bunun tersine, PAG’ın daha medial bölgeleri belirli duyuşsal davranışları ve ilişkili bariz hisleri incelikli olarak detaylandırır.

Bu en eski orta hat devrelerin karmaşıklığı etkin bir şekilde araştırılmaktadır (Holstege & Saper, 2005). Böylelikle PAG’ın içinde aşağıya doğru inen bütünleştirici sistemlerin “çıktılarının” ve yükselen retiküler formasyon sistemine gelen girdilerin işlevsel örgütlenmesini anlamak, kolay olacaktır. Bunu anlamak için beyin sapındaki belirli motor çekirdekleri duyuşların gözlemlenebilen davranışları sırasında gözlemleyerek takip etmek gereklidir. Ayrıca duyuşların viseral, yani iç organlara ilişkin bileşenleri için otonomik çekirdekleri aynı şekilde takip etmek lazımdır. Buradaki önemli bir konu da bu duyuşsal çıktıların PAG’ın “orkestra yönetir gibi” ahenkli yönetimi altında olmasıdır. PAG duyuşsal uyarılma-

ların merkez üssüdür ama aynı zamanda çekirdek KENDİLİĞİN temsil edilebilmesi için son derece önemlidir.

## ÇEKİRDEK KENDİLİK VE AFEKTİF BİLİNCİN MEKANİZMALARI

Çekirdek KENDİLİK tarafından deneyimlenen bilinç herhangi bir önermeye dayalı içerik olmadan temelde afektiftir. Bize göre, her duygusal sistem subkortikal orta hat yapılarında çekirdek KENDİLİĞİN içinde farklı global nöral dinamikleri üretebilir. Bu da insan ve diğer memelilerin deneyimlediği belirgin birincil süreç duygulara sebep olur. Böyle beyin mekanizmalarını kelimeler ve kelimelerin yarattığı imgelerle tarif etmeye çalışmak çok zordur. İnsan her duygunun ancak karakteristik dinamiklerini hayalinde canlandırabilir. Bu meseleleri günlerce ve haftalarca devamlı olarak derin düşünmenin anlamayı kolaylaştıracağını zannediyoruz. Aynı fikri farklı formlarda yeniden okumak da bilgileri bütünleştirmeyi kolaylaştıracaktır (Austin, 1998; Panksepp, 1998b, 2009b).

Birazdan anlatacağımız türde bir sürecin var olduğunu tahmin ediyoruz. Yedi temel duygusal sistemin her birinin uyarılması, her duygu için tipik geniş ölçülü nöral ateşleme örüntüleri ile sonuçlanır. Bu örüntüler halihazırda serbest bırakılan duygusal hareketlere dinamik olarak benzeyen birincil süreç duygulanımların nöro-zihinsel imzalarını oluşturan tipik dalgalanmalardır (büyük olasılıklar en zekiler arasında anlaşılması belki de en zor açmaz insanların aşağıdaki ifadeye dayalı beyin işlevlerini hayli kortikal irade gücüyle engelleyebilmeleridir). Her durumda, çeşitli birincil süreç afektif dinamikler, çekirdek KENDİLİK yapılarındaki nöral ateşlemelerin oranını ve örüntülerini yansıtabilir. Bu da beynin en eski visero-somatik beden haritasında global dalgalanmaların belirgin örüntüleriyle sonuçlanır. Araştırma bulguları bize farklı afektif uyarılmaların bu nöral dalgalanmaların içinden ortaya çıktığını göstermektedir. Bu da sinir sisteminin büyük bir çeşitliliğe sahip olumlu, ödüllendirici veya olumsuz, cezalandırıcı durumlarının oluşmasına yol açar. Başka bir ifadeyle duygusal duygulanımların (geniş oranlı nöronal aktivitelerin) nörodinamiği, ki bu ÖFKE'nin kuvvetle bastıran gücü, KORKU'nun donduran gerginliği, BAKIM'ın okşayışıdır ve bunlara benzer şekilde diğer-

lerini sayabiliriz. Dolayısıyla çekirdek KENDİLİK'teki afektif ağ örgüleri ateşlemesi dinamikleriyle içgüdüsel duygusal aksiyonlar arasındaki biyofiziksel benzerlikler nesnel içgüdüsel duygusal ifadeleri araştırarak hayvanlarda öznel duygusal hisleri çalışmamıza olanak tanır. Beynin duygusal uyarılmalarıyla ilgili belirgin böyle global dinamikler, beynin *içinde* nesnel olarak ölçülmeyi beklemektedirler. Aslında beyin bilimcilerin halihazırda global network dinamiklerini araştırmak için etkili yolları bulunmaktadır. Bu durum insanlardaki duygusal dinamiklerle ilgili deneyimlerin psikanalitik açıdan araştırılmasını özellikle önemli hale getirmektedir. Yine de geleneksel nörobilim literatüründe beynin içinde belirli tiplerde eşzamanlı dalgalanmalarla ilgili fikir verici ipuçları mevcuttur. Bu eşzamanlı dalgalanmalardan birisi hayvanların dünyayı araştırması (örn. sıçanların çevreyi koklaması) ve böylelikle hipokampusta anıların üretilmesine yardım eden 4-7 Hz'lik ritimlerden biri *teta dalgası*'dır. Teta dalgası, etkin şekilde bilgi işlediği için hipokampusun hayli karakteristik nöral imzasıdır. Bu dalga sıçanlarda ARAYIŞ'ın yapay olarak uyarılması sırasında özellikle belirgindir. Hayvanlar çevreyi koklayıp araştırırken devrede olan birinci sıradaki bilgi toplayıcı duygusal sistem budur (Vertes & Kocsis, 1997). Başka bir ifadeyle koklamayla ilgili dalgalanma hipokampusta devam edegelen tetra frekansı ile tipik olarak uyumludur. Bölüm 3'te bahsettiğimiz bir konuyu hatırlamak önemlidir. O da bu koklama dalgasının beklenti yoluyla ARAYIŞ sistemini sabit aralıklı programda elektrikle her rekete geçirdiğimizde kendiliğinden şartlanmasıdır (örn. her 20 saniyede bir beyni ödüllendirici uyaran titreşiminin verilmesi gibi). Bu bilişsel bilginin, afektif süreçlerin örüntüsü yerleşmiş uyarılmalarından nasıl ortaya çıktığını bize gösterebilir. Belki de Kant'ın beynin içsel bir bilgiye sahip olduğuna ilişkin çıkarımasını anlamamıza bile olanak tanıyabilir. Böyle veriler duygusal sistemlerin beynin üst bölgelerinde bilginin üretilmesine yardım ettiği görüşünü destekler. Benzer şekilde Bölüm 5 ve 6'da üzerinde durduğumuz gibi KORKU'nun şartsız duygusal tepkisi belki de beynin üst kortikal bölgelerinde basit korku şartlamasının üretilmesi için çok önemlidir. Dolayısıyla her duygulanımın niteliği, tüm birincil süreç duygusal ağ örgülerinin içinde yer aldığı çekirdek KENDİLİĞİN global nöral alanında dinamik değişimler



ortaya çıkartan her bir duygusal sisteme ait özel dalgalanma yollarından yükselebilir. Örneğin KORKU sisteminin uyarılması hızlı dalgalanmalar üreterek çekirdek KENDİLİĞİ gergin tüyler ürperten bir duruma sokabilir. ÖFKE global nörodinamikleri çok canlı güçlü döngülere iterek dış dünyada sert yıkıcı çıkışlara yönlendirebilir. Çekirdek KENDİLİK beynin pek çok bölümüyle büyük oranda ilişki halindedir. Örneğin çeşitli duygusal tetikleyiciler ve düzenleyici geri bildirimler, motor işlevler, otonomik bütünleştirici tepkilerin yanı sıra özellikle kortikal orta hat sistemlerin yüksek bilişsel süreçleri bunlar arasında sayılabilir. Burada kaos kuramının “çekici manzaraları” gibi doğrusal olmayan dinamiklerin kavramları önemli hale gelmektedir (Lewis, 2005). Örneğin insanlarda gülmek ve ağlamak gibi birincil süreç duygusal tepkilerin tüm bedeni kapsayan yoğun motor örüntüleri etkili şekilde neşe ve üzüntünün afektif değişimlerini de üretebilir (Panksepp & Gordon, 2003). Farklı türlerdeki duygusal alt katmanların detaylarında çok sayıda evrimsel çeşitlilikler olduğu için beynin zihin manzaralarında ayrıntılı hale gelen geniş ölçüde içgüdüsel olan çekici manzaraların karmaşıklıkları ve varyasyonlarına dayanan farklı türlerin hislerindeki çeşitlilikleri, hayalimizde canlandırmamız daha kolay olur.

Yeniden tekrarlarsak, çekirdek KENDİLİĞİN içindeki bir duygusal sistem belirli bir şekilde uyarıldığında, o duygusal ağ örgüsünün ve çekirdek KENDİLİĞİN ortak bir işlev, yani hem temel duygulanımlar hem de uyum davranışlarının yaratılması için birlikte çalıştıkları varsayımında bulunuyoruz. Çekirdek KENDİLİK uyarılmış duygusal sistemin nöral imzasını üstlendiğinde (ki bu durumu henüz ölçemedik ama ölçmeyi denedik: Panksepp, 2000) çekirdek KENDİLİĞİN duygusal içgüdüsel davranışların ve farklı birincil süreç duygular boyunca afektif bilincin ortak nöral alt katmanı haline geldiğini ileri sürüyoruz. Bunun ötesinde subkortikal ve medial olarak konumlanan çekirdek KENDİLİK ağ örgüleri *kortikal* orta hat yapılarla çok yakından bağlantılı oldukları için her duygusal sistemin nöral imzası o sistem uyarıldığında beynin yukarıya doğru pek çok bilişsel alanına yansıtılıyor olabilir. Böylelikle özellikle insan ilişkilerinde önem taşıyan utanç, kıskançlık, şefkat, empati vb hisleri üreten çeşitli yüksek seviye üçüncül nomotetik (ve insanlarda aynı zamanda hayli idiyografik)

duygusal süreçlerin üretilmesi olanaklı hale gelir. Bu sosyal olarak elde edilen yüksek seviye hisler gelişimsel olarak detaylandırılan global beyin dinamiklerini yansıtarak temel duygularla hâlâ kuvvetli şekilde bağlı olabilirler. Günümüzde pek çok araştırmacının inandığı gibi bunların neokorteksin işler bellek alanlarında sadece bilgi işleme varyasyonları olması pek de mümkün değildir (bkz. Bölüm 2). Yine bunun sadece global beyin sistemlerinin aktivitesini zihnimizde canlandırabilmemize olanak tanıyan varsayım dayalı bir tarif olduğunu vurgulamalıyız. Bu sistemlerin altında yatan nöral düzeneğin gerçekten nasıl çalıştığını anlamamız için çok detaylı şekilde araştırılması gerekmektedir. Gerçekten de daha önce sözünü ettiğimiz gibi nörobilimin halihazırda geniş oranlı ağ örgü işlevlerini araştırmak için az sayıda aracı bulunmaktadır. Günümüzde, hayvanların beyinlerindeki duygusal afektif süreçleri uyandırmanın ve izlemenin en iyi yolu hayvanlarda ödül ve ceza gibi değerlendirmeler yaratacak etkiler, yani beynin doğrudan manipülasyonu (örn. lokalize beyin uyarımı) olmadan içgüdüsel duygusal örüntülerin emisyonudur. Bu sav pek çok veriyle desteklenmektedir ama duygu araştırmalarında (veya genel olarak psikolojide) henüz yaygın olarak kabul görmemektedir. Hayvanların duygusal hisleri olduğu düşünülmez onların sadece duygusal davranışları vardır. Çünkü insanlar açısından duyguları bu kadar kuvvetli ve ilginç hale getiren yoğun hisleri bir şekilde üreten güya üst-beyin bölgeleridir. Buna karşın halihazırdaki pek çok kanıta göre temel duygulanımlar bilişsel ve iradi olmaktan ziyade içgüdüsel ve otomatik süreçlerdir. Örneğin sağlıklı sıçanların kedi kokusundan korkmamaları mümkün değildir. Ama hayvanlar arasında bu duygusal tepkiler de çok çeşitlidir. Bunun ötesinde sıçanlar otomatik olarak şartlanma yoluyla kedi kokusunu başka şeylerle ilişkilendirmeyi hızlı öğrenirler ve şartlandıkları bu bağlantılı algılara karşı da korku hissederler. Daha önce de belirttiğimiz gibi sıçan kedilerin boyunlarına asılı çingirakların sesinden, hayvanın görüntüsünden, miyavlamasından ve kedi kokusunun sindiği yerlerden korkmayı öğrenir. Bunların hepsi beyin otomatik öğrenme mekanizmalarına dayanan istemsiz ikincil süreç tepkileridir. Bunun ötesinde bizler gibi zeki türler afektif tepkileri azaltmak veya artırmak için müthiş üst-beyin bölgelerini kullanabilirler. Örneğin korkmuş olan bir kişi hayalinde mutlu

bir sahne canlandırdığında keyfi yerine gelebilir. Ama bu büyük olasılıkla korku duygulanımını ortadan kaldırmaz. Eğer birincil süreç duygusal tepki, yani KORKU yeterince güçlüyse baskın gelecektir. Ne kadar mutlu zamanları düşünürsen düşün çocuğunun ölüm haberini aldıktan saatler sonrasında bile sakinlemek gerçekten de mümkün değildir.

## DUYGULANIMLAR VE KENDİLİKLE İLGİLİ NÖROLOJİK BAKIŞ AÇILARI

Hayvanlar evrimleştikçe ve çeşitli ekolojik şartlara uyum sağladıkça yaşam-kalım kestirimlerinde rehberlik edecek bedensel homeostatik dengesizliklerden ve duygusal duygulanımlardan daha incelikli otomatik ayarlara ihtiyaç duyduklarını düşünüyor ve bu fikri öne sürüyoruz. Daha basit hayvanlar sudan meydana gelen çevrelerini sadece süzerek beslenebilirler ama evrim çok geçmeden yiyecek ve diğer kaynakları aktif olarak aramaya yönelten ARAYIŞ sistemine ihtiyaç duyan hayvanları ustalıkla meydana getirmiştir. Yaşam-kalım mücadelesinin etkili süzgeci evrim giderek karmaşıklaşan hayvanlar için ek olarak yaşam-kalım stratejileri üretirken diğer duygular ortaya çıktı. Örneğin dişi sürüngenler çok az annelik BAKIM'ı sergilerler. Başka pek çok hayvana, hatta kendi türünden hayvanlara bile yem olabilecek yüzlerce yumurta yumurtlarlar. Her ne kadar yavruların çoğu hayatta kalamasa da birçok yumurtadan çıkarak türün devamını garantiler. Somon balığının yumurtladıktan kısa bir süre sonra ölmesinin nedenlerinden biri doymaz bir iştaha sahip olmalarından dolayı yavrularının hayatta kalmasına dolayısıyla türe zarar verebilecekleridir. Aslında BAKIM içgüdüsüne sahip olmadıkları için kendi yavrularını da mideye indirmeye eğilimlidirler. Ama memeliler evrimleştğinde bedenleri daha az yavru üretebilir hale geldi ve bu yavruların hayatta kalabilmesi için besleyen büyüten bir bakıma ihtiyaç duydular. Eğer memeli beyinleri yavrularını besleyip büyütmelelerini sağlayacak BAKIM sistemini evrimleştirmeseydi memeli türlerinin soyu tükenirdi.

BAKIM sisteminin zaman zaman zalimlik olarak adlandırabileceğimiz durumlara umursamaz gözlerle bakabildiğini belirtmiştik. Benekli sırtlanlar ve kara kartallar genellikle etkili bir

şekilde bakabileceklerinden daha fazlasını doğururlar. Kardeşler birbirlerine karşı doğumlarından itibaren tahammülsüzdür ve çoğunlukla biri ölene ya da yuvadan düşene kadar kavga ederler. Anne babaları nadiren müdahale ederler. Bu sadece en uygun olanın hayatta kalması meselesi değil aynı zamanda bir şans işidir. Kartallar arasında turnuvayı kazanan hemen her zaman yumurtadan ilk çıkan yavrulardır. Büyük olasılıkla birinci doğan ikinci doğandan fizyolojik olarak daha sağlam değildir belki daha kilolu ve hareki olarak daha büyümüş olmak gibi olgunlaşmayla ilgili avantajlara sahiptir. Bu canlılar neden yedek gözden çıkarılabilir bebekler üretiyorlar? Bunun sebebi herhalde birinden birinin ölme ihtimalinin yüksek olmasıdır. Yedek olan sanki ilk doğan ölürse diye yapılan ucuz bir sigorta gibidir. Elbette bu sadece bir varsayımdır çünkü bilim çok ender olarak "neden" sorularına ikna edici ve kesin cevaplar verebilir ama "nasıl" sorularının çok daha tatmin edici cevapları bulunabilir.

Yine de duygulanımların ortaya çıkmasının olası sebebi canlıların gelecekte karşılaşabileceği olumsuz olayları öngörmek ve genellikle korumakta çok etkili olmalarıdır. Bölüm 2'de bahsedildiği üzere açlık kişinin beden enerjisinin tehlikeli derecede aşağıda olduğuna işaret etmez. Sadece enerji depoları önemli ölçüde azalmadan depoyu doldurmanın evrimsel olarak daha akıllıca olduğunu haber verir. Bu yolla açlık gibi homeostatik duygulanımlar, acil metabolizmaya ilişkin değerlendirmelerin üzerinde ve ötesinde bir motivasyon sağlayarak geleceği öngörürler. Duygusal duygulanımlar da benzer bir öngörmeli işlev üstlenirler. Örneğin olası tehlikeler karşısında da korku hissederiz ki önlem alabilelim böylelikle canımızın yanma veya ölüm riski azalır. Duygusal duygulanımların zihnin algılanabilen deneyimleri, yani en yüksek değerdeki öznel durumları olarak yaşanmasının nedeni büyük olasılıkla belirsiz ortamlarda hayvanları motive etmeleri ve onlara görece hatasız şekilde rehberlik etmenin etkili yolunu sunmalarıdır. Duygulanımlar davranışlara rehberlik etmek ("pekiştirmek" ve "cezalandırmak"?) için yetkin olduklarını ispat etmişlerdir. Böylelikle öğrenmeyi de kolaylaştırırlar. Afektif olarak mutluluk veren davranışları tekrarlama, rahatsızlık verenlerden de kaçınma eğilimindeyiz. Yedi temel duygusal sistem evrimleştikçe bilinçdışı proto-kendiliğin ilkel

çekirdek KENDİLİĞİNE doğru evrimleştiğini ve bu ilkel çekirdek KENDİLİĞİN bilinçli deneyimin en eski, yani ilk halini üretmeye muktedir olduğunu öne sürüyoruz. En eski ve ilk hali derken deneyimsel olarak en az en kısa hali anlamında kullanmıyoruz. Aslına bakarsak bu hislerin psikolojik yoğunluk ve keskinliğinin muazzam olduğunu düşünüyoruz. Büyük olasılıkla daha hassas davranışsal ayarlamalara olanak sağlayan kortikal bilişsel becerilerin gelişmesi ve kısmi olarak alt-beyin işlevlerini inhibe etmesiyle bu ilk bilinçli keskin deneyimler azaldı. Genellikle duygulanımların rehberlik ettiği bilişsel karar verme (Damasio, 1999) eğer duygulanımlar çok yoğunsa sekteye uğrar. Başka bir ifadeyle çeşitli temel duygusal ve motivasyonel sistemlerle iç içe geçmiş çekirdek KENDİLİĞİN kuvvetle deneyimlenen duygulanımları ürettiğini düşünüyoruz. Beynin ek olarak evrimleşen ve yüksek bilişsel işlevlerin meydana gelmesine izin veren özellikle korteks gibi karmaşıklıkları bir yandan ortaya çıkarken kuvvetle deneyimlenen bu duygulanımlar yaşam-kalım için çok önemli bilgileri sağlamaya devam etti. Yukarıda belirtildiği gibi bu bakımdan en zorlu bulgu en eski nöral alt katmanların uyarımının insanlarda hâlâ yoğun afektif deneyimler üretmesidir (Panksepp, 1985). Orta-beynin PAG gibi tüm duygusal sistemlerin kesiştiği beyin bölgelerinin geniş çaplı hasarlanması insan bilincinin tüm çeşitlerini bozar (Schiff, 2007). Biz de bu fikre doğru meyletiyoruz çünkü son yapılan beyin nöro-görüntüleme deneyleri insanlar eğer kendilerine yoğunlaşarak bazı aktivitelerde bulunuyorlarsa, yani farklı bilgi biçimlerinin *kendilikle alakalı olarak işlenmesi* sırasında orta hat beyin sistemleri uyarılır (Northoff vd, 2006). Gerçekten de kendilikle alakalı bilgi işleyen orta hat beyin sistemleri medial beyin sapından medial frontal ve singular kortekse kadar serebral kabuğun daha eski bölgelerinin içinde bir süreklilik oluşturur. Bu orta hat sürekliliğin subkortikal kısımları, yani SCMS kayda değer şekilde tüm memeli türlerinde benzerdir ve sürüngenler, kuşlar dahil diğer pek çok omurgalının beyinde bulunur (Northoff & Panksepp, 2008). Orta hat sistemin kortikal bölümleri, yani CMS, insular, medial frontal ve orbitofrontal korteks dahil olmak üzere neokorteksin duygulanımla ilgili bölgelerini kapsar. Kortikal orta hat sistemler, türler boyunca subkortikal olanlardaki kadar belirsiz şekilde benzer

değildir çünkü neokorteksin boyutu ve karmaşıklığı türler arasında çok ciddi farklılıklar gösterir. Bu kendilikle alakalı işleme sürekliliğinin subkortikal erişimleri nomotetik afektif çekirdek KENDİLİĞİ yapılandırır. Daha üst erişimlerse giderek artan idiyografik bilişsel kendiliklerin gelişmesine katkıda bulunurlar.

### ÇEKİRDEK KENDİLİK İÇİN İŞLEVSEL BULGU

SCMS ve CMS arasında homoloji açısından bir ayrım yapmak yararlı olsa da bunlar işlevsel olarak bağlantılıdır ve CMS bütünlüğünü ve varlığını SCMS'ye borçludur. Bu beyin bölgelerindeki lezyonlar bilinci önemli ölçüde bozar. Alttaki bölgeler kendilikle alakalı süreçlemenin bu nöral sürekliliğine hasarı yüklediğinde yetersizlikler daha da ciddi boyutlara varır (Merker, 2007; Panksepp & Trevarthen, 2008; Watt & Pincus, 2004). Örneğin subkortikal orta hat sistemler, yani SCMS'nin merkezinde yer alan PAG'ın tamamen yıkıma uğraması kişinin kendiliğiyle ilgili tüm süreçlemelerin de yıkıma uğramasıyla sonuçlanır. PAG'ın tümüyle hasarlanmasıyla bütün dünyevi aktiviteler bozulur. Hayvanlar marjinal bir uyanıklık halindedirler ama etraflarındaki şeylerle ilgili anlamlı bir farkındalık içinde de görünmezler (Bailey & Davis, 1942, 1943). Karşılaştırma yaparsak, üst kortikal orta hat sistemler bilinç üzerinde aynı derecede bozulmalara sebep olmaz (Watt & Pincus, 2004).

Hasar beynin medial kısımlarından lateral bölgelere doğru yayıldığında ciddiyeti de değişir. Eğer kişi görme, işitme veya dil yetisinin kaybıyla sonlanan bir lateral beyin hasarı geçirdiyse kendisini her zaman olduğu gibi aynı insan olarak deneyimlemeye devam edecektir. Her ne kadar bazı kıymetli bilişsel becerilerini kaybetmiş olsa da temel kendilik duygusu ve afektif deneyimi bozulmamıştır. Bunun aksine, beynin medial kısımlarının hasarlanması özellikle de frontal bölgelerin hasarlanması kendilik deneyimini ciddi şekilde bozar (Northoff, 2004; Northoff & Bermphohl, 2004).

Beyin yarım kürelerinin bağlantısı operasyonla kesilmiş hastalardan elde edilen bununla alakalı bulgular vardır. Korpus kalossumun kesilmesiyle uygulanan bu yöntem esas olarak ağır epilepsi hastalarını tedavi etmekte kullanılır. Korpus kalossum neokorteksin iki yarısı arasındaki iletişimin büyük kısmını sağla-

yan çok büyük bir nöral akson fiber takımıdır. Özünde üst-beynin iki yarısı arasındaki bağlantı sisteminin büyük bölümünü kapsayan bir iletişim hattıdır. Neokorteksin her iki yarım küresi de farklı tip bilgiyi işler. Sol taraf genellikle daha çok sözel, sosyal ve mutludur sağ tarafsa daha az sözel daha duygusal ve mutsuzdur (Davidson vd, 2003; Tucker & Williamson, 1984). Bunun biz insanların yüzyıllar boyunca toplumları yapılandırma yolumuzla ilgili pek çok çıkarımı vardır (McGilchrist, 2009). İki yarım küre farklı şekillerde işlev görür ama genellikle bir çeşit işbirliği içindedirler. Yarım küreler arasındaki bağın ameliyatla kesilmesinden sonra her iki yarı kürenin uyumsuz işlev görebileceği öngörülebilir. Ama hiç böyle bir şey olmaz. Örneğin beyin yarı küreleri arasındaki bağlantı ameliyatla kesilen kişiler havuza atladığında bedeninin bir tarafının kontrolsüzce sallanması gibi bir uyumsuzluğun davranışsal belirtileri görülmez.

Gerçek hayatta birbirinden ayrılmış yarı kürelerin birbiriyle çatıştığı çeşitli deneysel ve rastlantısal durumlar vardır. Sözel sol yarı küre tarafından idare edilen sağ el bir kâğıt tutarken sağ yarı küre tarafından idare edilen sol el de kâğıdı katlayıp bir tarafa kaldırır. Sağ yarı küre genellikle daha duygusal, karmaşık meseleleri hissedebilen taraf olarak iyice kabul görürken sol yarı küre hakkında konuşmak daha bilişsel savlamadır (karmaşık meseleler hakkında bilgiçliktir). Bilişsel seviyede her iki yarı kürenin farklı hedefleri ve niyetleri olabilir. Ama ayrıık beyin hastaları duygusal, motor ve global olarak, bedenin tamamıyla ilgili ve niyetli davranışlarda uyum sergilemeye devam ederler. Bu da bize kendilik ve bilincin uyumlu olmaya devam ettiklerini dolayısıyla bunların kökünün subkortikal sistemlerde olması gerektiğini anlatır. Bunlar birbirlerine normal yollardan bağlantılarını hâlâ devam ettirmektedirler (Panksepp, 1998a).

Benzer diğer gözlemler hayatlarının ilk dönemlerinde dekortike edilmiş hayvanların davranışlarında da açıkça yapılmaktadır. Tekrar tekrar üzerinde durmuş olduğumuz gibi kayda değer şekilde güçlü davranışsal bir uyumu ve doğallığı sürdürürler. Boğuşmalı oyunlarda normal hayvanlarla etkili bir şekilde yarışma becerisini dahi devam ettirirler. Öyle görünüyor ki doğal olarak ilk sırada evrimleşmiş subkortikal yapılar, bir temelin kurulması için esaslı nöral oluşumlar sağlar ve bunun üzerinde gelişimsel

olarak ortaya çıkan yüksek beyin işlevlerince üretilen kendiliğin daha değişken bilişsel sunumları yükselir. Çünkü subkortikal orta hat işlevleri beyin evriminin atalara ilişkin kazanında o kadar erken dönemde ortaya çıkmıştır ki zihnin uyumluluğunu devam ettirmekte önceliğin bu yapılarda olduğundan emin olabiliriz. Bu içsel uyum bir çeşit nöral açıklamayı gerektirir ve çekirdek KENDİLİK kavramı bu çözümlenmemiş probleme nerede ve nasıl çözüm arayacağımıza ilişkin bir vurgu yapar.

## BEYNİN ÜST BÖLGELERİ VE AFEKTİF DURUMLAR

Varsayımımızın tartışmalı olduğunu kabul ediyoruz. Birçok bilişsel ve davranışçı nörobilimci duygulanım üretiminde subkortikal orta hat bölgelerinin insanların düşüncelerine ve diğer bilişlerine aracılık eden yüksek kortikal bölgelerden daha önemli olduğunu kabul etmeyebilirler. (Örneğin Damasio, *Descartes'in Hatası* adlı eserinde olduğu gibi ama kendisinin yeni çalışmaları sanki pek de eski görüşlerini yansıtmıyor: Damasio vd, 2000; Damasio 2010.) LeDoux ilk olarak 1996'da ilan ettiği gibi hâlâ alt seviyedeki hayvanların duygularını duygulanımlar olarak yaşadığı görüşüne karşıdır. Aslında insan bilinciyle ilgili tartışmaların çoğu BeyinZihin'in daha yenilerdeki evrimsel yetenekleri hakkındadır ve bilincin doğuşu açısından bu yetenekler çok daha önemli görülmektedir. Ama başkalarının da üzerinde durduğu gibi beynin daha alt erişimlerinin aslında afektif durumlar için çok daha önemli olduğunu bir kez daha tekrarlamamıza izin verin (Denton, 2006). Bu bölgeler aynı zamanda ilkel algısal durumlar için de üst bölgelerden daha önemlidirler (Merker, 2007).

Esas itibarıyla, üç kuvvetli koldan elde edilen bulgular duygulanım üretiminde çok önemli yeri olan derin subkortikal bölgelere işaret ediyorlar. Bu kollardan birincisi beynin belirli medial bölgelerini elektriklerle uyardığımızda ortaya çıkan birincil süreç duyguların çoğuyla alakalı olan afektif durumlardır. En alttaki ağ örgüleri erişimlerini her zaman en düşük akımla uyarmak gereklidir. Örneğin tüm duygusal sistemler PAG'da kesişirler ve en düşük akımla bu yapıyı uyardığımızda en güçlü duygusal tepkiyi elde ederiz. Başka bir ifadeyle, devre sistemi beynin daha alt bölgelelerinde, üsttekilerden daha duyarlı ve yoğunlaşmış haldedir. İkinci-



si hipotalamusun lokalize bölgelerini elektriklerle uyardığımızda ve ÖFKE ve ARAYIŞ'la bağlantılı afektif durumlar elde ettiğimizde her ne kadar yayılmış amigdala gibi üst basal gangliya, beynin üst bölgelerinde ödül değerlerinin iletişimi için önemli olsa da (Waraczynsky, 2006) genellikle yaşanan şey *hem davranış hem de afektif durumların daha çok bu beyin devrelerinin üst yansıtma alanlarından ziyade alt erişim yerlerindeki lezyonlardan dolayı azalmasıdır* (Valenstein, 1966). Üçüncü olarak beyin görüntüleme çalışmalarından elde edilen son bulgu *üst-beyin bölgelerinin genellikle bilişsel duygusal deneyimlerle olumsuz bir bağıntı içindeyken nöronal uyarılmanın subkortikal sinyallerinin deneyimlenen duygulanımın derecesiyle olumlu bir bağıntı içinde olduğunu göstermektedir* (Liotti & Panksepp, 2004a; Northoff vd, 2009). Bu bulgu alttaki bölgelerin etkin bir şekilde ilkel afektif durumları ürettiğini üst bölgelerinse bunları ayarlamak, yeniden işlemek ve söndürmekle ilgili olduğunu güçlü bir şekilde öne sürer. Aynı şekilde böyle etkileşimler alt-beyin uyarılmalarının bilişsel süreçlerin işleyişini nasıl bozabileceğini açıklamamıza da yardım eder. Birincil süreç duygulanımların subkortikal kontrol merkezi konusunda yararlı nedensel bulgunun çoğu hayvan araştırmalarından elde edilmektedir. Bu insanlar için ne kadar uygundur? İnsanlarda beyin uyarımı çalışmaları kesinlikle bizim savımızla uyumludur (Heath, 1996). Düzgün bağıntısal bulgular özellikle korku yaratan saldırma, avlama açısından bol uyarının olduğu ortamların canlandırıldığı insan beyni görüntüleme çalışmalarından elde edilmektedir (Mobbs vd, 2007). Saldıracak hayvan eğer uzaktaysa beynin amigdala gibi daha üst taraflarındaki KORKU bölgeleri uyarılır. Eğer saldıracak hayvan ısırmak üzereyse beynin alt kısmında PAG gibi bölgeler uyarılır (Araştırmalarda saldırgan hayvanı simüle etme, yani canlandırma şekli parmağa verilen elektrik şokudur). Başka bir ifadeyle göreceli olarak henüz güvendeseymiş, saldırgan uzaktan taciz ettiği için biraz endişeli haldeyken net bir şekilde sadece beynin üst taraflarındaki devreler hareketleniyor. Sonuç olarak bu aşamada saldırganı sadece *düşünüyorsunuz* ve hâlâ kaçma olasılığınız yüksek durumda. Ama elektronik "saldırgan" çok yaklaştığında PAG yoğun bir şekilde uyarılır. Nedene dayalı beyin uyarımı çalışmalarından bildiğimiz kadarıyla zihnin organının hissedebileceği en yoğun korku hissini

incelikli olarak işlemeye muktedir olan dorsal PAG'dır. Bu arada beynin bu bölgesi zihnin olumlu afektif durumlarının üretiminde o kadar önemli değildir. Dolayısıyla bilge bir beyin bilimciye derin nöro-varoluşsal bir soru soracak olsaydık, şunu sorardık: doğanız gereği yoğun olumsuz duygulardan kaçınmak için, hangi beyin bölgenizin asla lokalize beyin uyarımıyla yapay olarak uyarılmasına izin vermezsiniz? Eğer nörobilimci meslektaşımız alandaki türler arası bulguları insanlarla ilgili olanlarla birlikte bilseydi hiç şüphesiz neokorteksi veya amigdalayı asla seçmezdi. Bunların yerine bilim insanı KORKU, ÖFKE ve YAS'ın psişik acısının yoğunlaştığı devrelerin olduğu PAG'ın dorsal bölümlerini seçerdi. Beyinde bilinen duygusal olarak daha caydırıcı başka bir alan yoktur. Örneğin bu alanları stimüle edilen bir hasta aniden şöyle bağırabilir "korkudan öleceğim" (Nashold vd, 1969). Bunun tersine ventral bölgeler o kadar olumsuz değildir ve belirgin şekilde ARZU ve ARAYIŞ dürtüleri dahil olmak üzere genelde olumludur. PAG duygulanım üretimine katılan tek subkortikal orta hat yapı değildir. Ama en önemli ve belki de en güçlü olandır (Şekil 11.1). Her ne kadar beynin üst bölgeleri duygu regülasyonunda ciddi bir öneme sahip olsalar da bu kitapta bu geniş ve karmaşık konunun üzerinde durmayacağız (ama bkz. Harmon-Jones & Winkielman, 2007). Öyle görünüyor ki ham duygusal hislerle doğrudan gözle görebildiğimiz içgüdüsel duygusal davranışları meydana getiren subkortikal duygusal sistemlerin uyarılması yakından ilişkilidir. Bunun yanı sıra karmaşık teknolojilerle takip edilebilen otonom ve hormonal uyarılmalar gibi bedensel fizyolojik değişikliklerle de ilişkilidir. Yoğun duygusal hisleri üreten nedensel mekanizmaları günün birinde bilimsel olarak anlayabilmemiz için beynin alt ve orta hat bölgelerini deneysel olarak araştırmak dışında bir seçeneğimiz bulunmamaktadır. Özetle afektif bilincin, bilinçli çekirdek KENDİLİK deneyimlerini yönetebileceğine inanmamız için ağırlıklı iki neden vardır. İlk neden şudur, subkortikal orta hat yapıların anatomisine dikkatle baktığımızda PAG'ın bu bölgenin kuruluşunun merkezinde yer aldığını görürüz. PAG tüm duygusal sistemlerin bir dereceye kadar kesiştiği ama özellikle de olumsuz afektif olanların yakınsadığı bir yerdir (Panksepp, 1998a, 1998b; Watt, 2000). Bu sebepten dolayı PAG'a duygusallık üreten nöral sistemlerin muazzam olarak bir araya geldiği bir yapı olarak ba-

kabiliriz. Eğer subkortikal orta hat yapıların çekirdek KENDİLİĞİN alt katmanı olduğuna ilişkin varsayımımız doğruysa PAG'ın bu sistemin bir parçası olması duyguların çekirdek KENDİLİĞİN işlevinde önemli bir rolü olduğunu gösterir. İkincisi subkortikal duygusal sistemlerin uyarılmasının iyi ve kötü afektif deneyimlerin bağ değerli çeşitlerini üretmesidir. Bu deneyimler, bir yığın değerlendirmeli görevlerle takip edilirler. Bu görevler beyin uyarımını aramak veya kaçınmaktan şartlı alan seçimi veya kaçınmalarına kadar çeşitlilik gösterir. Eğer duygulanımlar SCMS tarafından incelikli olarak işleniyorsa ve eğer SCMS çekirdek KENDİLİĞİN alt katmanıysa bu bize çekirdek KENDİLİĞİN afektif deneyimlerin merkezi olduğunu gösterir.

### KENDİLİKLE İLİŞKİLİ İŞLEMLEME ALT-BEYNİN MOTOR İŞLEVLERİ ÜZERİNE YERLEŞMİŞTİR

Çekirdek KENDİLİĞİN nöroevrimsel temelleri nelerdir? Çekirdek KENDİLİĞİN motor donanım tarafından desteklenebileceği ve ilkel çekirdek afektif bilincin çekirdek KENDİLİĞİN bu hareketle ilişkili yapı iskelesi olmadan meydana gelemeyeceğini varsaymamızın nöroevrimsel bir nedeni vardır. Öncelikle hepimizin iyi bir şekilde görme ve işitmemize olanak tanıyan karmaşık duygusal donanımımız gelişmeden çok önce incelikli motor kapasitelerimiz mevcuttu. İkinci olarak günün sonunda yaşam-kalımı belirleyen fiziksel davranıştır. Duyusal bilgi ve içsel afektif değişimlerin amacı motor sistemlere rehberlik etmektir. Eğer hareketleri içsel olarak meydana getirme kapasitesi yoksa o vakit duygusal işlevlerin bir amacı olmaz. Örneğin görmek keşif yengelinin erkenden ve daha etkili bir şekilde kabuğunun içine çekilmesine sebep olur yoksa ısırıldıktan sonra kabuğunun içine çekilmesinin pek bir anlamı yoktur. Eğer çekirdek KENDİLİK alt katmanı böyle içgüdüsel motor hareket sistemler tarafından destekleniyorsa ve içgüdüsel hareket sistemler afektif özelliklere sahipse belirli tiplerdeki duygusal bilginin nasıl kolayca afektif tepkileri meydana getirdiğini de hayalimizde canlandırmaya başlayabiliriz.

Kendilikle ilişkili bilgi işlemenin beynin içgüdüsel hareket eğilimlerine bütünsel olarak bağlantılı olduğunu ileri sürüyoruz. Bu elbette duygusal işlevlerin işin içinde olmadığını göstermez

daha çok hareketle eşgüdümlüken çekirdek KENDİLİĞİN hazır olduğunu gösterir. Bu KENDİLİK temsillerine kalıcı ve dengeli nöral dizey, yani nöral matris sağlar. Beynin yukarısına daha idiyografik kendiliklere doğru ilerlendiğinde duyuşsal algısal donanım daha da etkili dahle gelir. İlkel bilincin hareket sistemlerinden köklendiği fikrinin pek çok kişiye saçma geldiğini yukarıda belirtmiştik. Nerdeyse herkes bilincin duyuşsal bir işlev olduğunu varsaymaktadır çünkü bilincin içerikleri şu veya bu çeşit duyuşsal izlenimlerdir. Görmek, koklamak, dokunmak ve işitmek kapasitelerimiz düşündüklerimizin büyük bir kısmını üreten duyuşsal işlevlerdir. Ama bilincin içeriklerinin geniş ölçüde duyuşsal olması bilincin atalara ilişkin temellerinin duyuşsal algısal donanımlarla yakından ilişkili olduğu anlamına gelmez. En önemli duyu intero-septif duyudur ve haliyle kendilikle alakalıdır.

Belki duyuşsal algısal kapasitelerimizin çoğu bilincin kendisi olmaktan ziyade bilincin yüksek seviye farkındalık işlevleri üzerindeki etkileri olarak düşünülebilir. Açıkçası kör olduğumuzda hiçbir şekilde daha az bilinçli hale gelmeyiz. Motor işlevlerin yoğunlaştığı frontal lob hasar gördüğünde bilincin genel niteliği daha çok değişikliğe uğrar. Neokorteksin frontal motor hareket alanları dikkat yoğunlaştırma, motor planlama, imgeleme ve suçluluk utanç ve empati gibi daha üst seviye sosyal duygulara, yani ciddi ölçüde yürütücü işlevlere ayrılmıştır. Açıkça görünen o ki beynin bu yürütücü bölgelerinin nasıl planlama yapacaklarını bilmeleri için algısal girdilere ihtiyaçları vardır. Bu yolla bilincin yüzeysel içeriklerinin belki de duyuşsal olabileceğini, bilinçli olmanın temel kapasitesinin kesinlikle beynin hareket üreten donanımına dayandığını görürüz.

Araştırmacıların çoğu birincil süreç bilincin duyuşsal içgüdüsel hareket koordinatlarına bütünsel olarak bağlı olduğu fikrini akıllarına dahi getirmemişlerdir çünkü motor tepkilerin beynin sadece "çıktıları" olduğunu varsayarlar ve böylelikle motor donanım diz refleksi gibi bilinçli olmayan "motor refleksleri" yönetir (bu tarz düşünme Bölüm 6'da belirtildiği gibi özellikle korku öğrenmesi alanında yaygındır). Nasıl beynin böylesi sadece çıktıları merkezi bütünleyici ilkeleri oluşturur? Belki de iyi çalışılmış görsel işlevleri düşünürsek içgüdüsel hareketlerin bilincin temeli olmasını daha kolaylıkla hayalimizde canlandırabiliriz.

Çok uzun zamandır görsel algının eğer araştıran göz hareketleri olmazsa gerileyeceği bilinmektedir (Yarbus, 1967). Diğer bir ifadeyle, insan eğer göz kaslarını oynatmazsa görme kapasitesinde bozulma olur. Aynı zamanda ilerde göstereceğimiz üzere, superior kollikulideki düşük seviye görsel algıların tutarlılığı, tutarlı göz hareketi koordinatlarına dayanmaktadır. Bu nedenle göz hareketi haritaları superior kollikulinin dışardan gelen görsel duyuşsal bilgiyi nerede ve tahminen nasıl işlediğini belirler (Sparks, 1988). Superior kollikuli (en yüzeysel katmanı olan) görmedeki rolüne ek olarak duymak ve dokunmakla ardışık nöral katmanlar içinde daha aşağıda bütünleşmiştir. Bu en ilginç evrimsel bir ilerlemedir. Önce dokunmak sonra duymak ardından da görmek gelmektedir. Bu alan kendiliğin çekirdek yapısı olmaya adaydır (Strehler, 1991). Her durumda superior kollikulinin en alttaki en temel katmanı, PAG'ın hemen üzerinde bulunan hareket sistemi görsel yönelim için gereklidir. Başka bir ifadeyle superior kollikulinin en alttaki nöronal katmanı temel bir yönelim sistemini kurar. Bu sistem kişinin kendisine dayanan koordinatlar içinde görsel algıyı dengeler ve belki de izin verir ve aynı zamanda PAG'ın tam altındaki birincil süreç duyuşsal sistemlerle etkileşim halindedir.

Dolayısıyla kendilikle alakalı görsel bilgi işleme sürecinin sadece görsel duyuşsal algısal donanımına değil kişinin doğuştan gelen görsel motor işlevlerine sağlam bir şekilde dayandığı sonucuna varmamız için yeterli nörofizyolojik nedenler vardır. Yine orta beyinde PAG'ın sınırında superior kollikulinin en son nöronal katmanı, araştırmacı göz hareketlerini yöneten motor kapasiteleri idare eder. Bu motor bölgeler dünyada olan bitene nasıl tepki verileceğiyle ilgili daha yukardaki duyuşsal bölgelere göre daha güvenilirdir. Örneğin superior kollikulinin dış katmanı tektumun yüzeyindeki nöral ağ örgüleri görsel uyarıların yerine ilişkin bilgiyi toplarken epeyce esnek davranır. Ama gelen bilgiyi superior kollikulinin hangi bölgesinin işleyeceğine kişinin uyarılara görsel olarak nasıl yöneldiği belirler. Başka bir ifadeyle, gözlerin yöneldiği yere bağlı olarak görüntü görsel duyuşsal superior kollikuli boyunca kayabilir. Tersine uygun görsel yönelim ve araştırmacı hareketleri meydana getiren altta yatan motor sistemler oldukça sabit bir dizi hareki koordinatları kullanır. Bunlar hangi çeşit görüntü işlenirse işlensin hep aynı yerde kalırlar (Sparks, 1988).

Bunun üzerinde durmamız gerekmektedir. Hayvanlar görsel uyaranlara doğru yönelmek üzere göz ve kafa hareketleri yaparken superior kollikulinin görsel yüzeyinden kayıt alırsak uyaranların superior kollikuli üzerindeki nöral kayıtları pozisyon değiştirir. Görsel uyaranlar hayvanın kendisini az önce nasıl yönelttiğine bağlı olarak oraya buraya dolanır. Başka bir ifadeyle, görsel alandaki aynı uyaran hayvanın gözlerini nereye doğru hareket ettirdiğine dolayısıyla odak noktasının değişmesine bağlı olarak superior kollikulinin yüzeyindeki yeri de değişir. Karşılaştıırırsak altta yatan motor harita her zaman sabit ve öngörülebilirdir, hayvanlar belirli yönelme hareketleri yaptıklarında bu harita aynı şekilde hareket eder. Duygusal hareket ağ örgülerine ait işlevlerin de evrim tarafından benzer şekilde sabit yollarla kurulmuş olduğunu düşünmek için sağlam nedenler vardır. Böyle bulgular ÇEKİRDEK kendiliğın duygusal afektif işlevlerinin temel olarak hayvan davranışlarında da gözlemleyebildiğimiz içgüdüsel duygusal hareket sistemlerine dayandığını ileri sürmemiz için cesaret verir.

Dışardan nasıl görünürse görünsün tüm memelilerin ham duygusal hisleri, en eski duygusal hareket sisteminin zemininde doğası gereği sabit bir şekilde "yerleşmiştir" ve bunlar hiç şüphesiz bedenden gelen geribildirimlerle desteklenirler. Emin olduğumuz bir diğer konuya orta beynin en eski bölgelerinde, yani beyin sapının üst kısımlarının tam da ortasında tüm duygusal hareket sistemlerinin birleştiği yerde, PAG'ın bulunmasıdır. Özellikle de olumsuz duygulanımlar güçlü afektif yükleriyle birlikte burada birbirlerine çok yaklaşırlar. Bu bize zihnin evriminde duygusal hareket sistemlerinin ne kadar da öncelikli bir yerinin olduğunu şüpheye yer bırakmayacak şekilde gösterir.

Yukardaki tüm verileri bir araya getirirsek, bilincin ortaya çıkmasında, eş-evreli duygusal hareket sistemlerinin önceliğinin olduğunu söyleyebiliriz. Belli ki beynin psikodavranışsal eş-evreliliği, uyumu üretebilmesi için dengeli ve sürekliliği olan mekanizmalara ihtiyacı vardır. Eğer çekirdek KENDİLİK kavramımızla ilgili doğru bir yoldaysak çeşitli 'idiyografik kendiliklerin' varlığının, derinlikli şekilde afektif olan çekirdek KENDİLİĞİN bütünleşmesine bağlı olduğunu varsaymamız akla uygundur. Bundan dolayı afektif bir çekirdek KENDİLİK, tüm üst seviye kendilik işlevleri için sağlam nöroevrimsel bir yapı iskelesi sağlıyor olabilir.

## İDİOGRAFİK ÜST SEVİYE KENDİLİKLERİN ORTAYA ÇIKMASI

Süperior kollikulinin derinlerdeki motor bölgeleri ve bu bölgelerin etkileşimde bulundukları PAG'daki temel alanlar, posterior kortikal duyuşsal alanlara göre frontal kortekste ki motor bölgelerle daha zengin bir şekilde bağlantı içindedir. Gerçekten de neokortekste ki frontal motor alanlar, planların ve niyetlerin üretildiği yerlerdir. Bu durum bize, beynin psikolojik özelliklerinin, motor işlevlerle bağlantısına işaret etmektedir. Yine de insanlarla yapılan ve beyin aktivitelerindeki değişimlerin çalışıldığı diğer deneylerde, aktiviteyi "sahiplenme" hissi, çeşitli frontal kortikal beyin bölgelerinin artan aktivasyonu ile bağlantılı bulunmuştur (Ehrsson vd, 2004). Buna ek olarak, aktivasyonun büyüklüğü, öznel sahiplenmenin derecesiyle orantılıdır.

Neokorteksin frontal motor bölgeleri, yaşanmış hayatların işlevleri olarak idiyografik kendiliklerin "üretilmeye" başlandığı yerlerdir. Çünkü bu daha üst seviye ağ örgüleri, duyuşsal bilgiye dayanarak zaman içinde davranışsal öncelikleri oluşturmaya yardım ederler. Frontal motor bilgelere hasar olduğunda, kişiliğin çok daha fazla etkilendiği uzun süreden beri bilinmektedir. Buna karşılık neokorteksin posterior duyuşsal bölgelerinde hasar olduğunda kişilik daha az etkilenmektedir (Elsinger vd, 1992; Passingham, 1993; Perecman, 1987). Dolayısıyla, idiyografik kendiliklerin yapılanması, frontal korteksin üst seviye motor, hareket-yönelimli yürütücü donanımı tarafından incelikli şekilde hazırlanır. Yüksek seviye duyuşsal aksiyon kapasiteleri, bizlerin kişilik diye adlandırdığı afektif olarak renk veren, idiyografik kendilik işlevlerinin ortaya çıkması için özellikle önemlidir.

Şaşırtıcı soru hâlâ karşımızdadır: Üst seviye kortikal bölgeler afektif durumların üretilmesinde ne ölçüde katılımda bulunurlar? Açıkça görünen o ki, duyguları ayarlayan ve tahrik edebilen çok sayıda yukardan aşağıya doğru giden bilişsel işlevler mevcuttur (Gross, 2008). Her akıllı insanın bildiği üzere, afektif yönden yoğun meselelerle ilgili akılcı bilişsel kararlara varmak duyuşsal uyarılma nispeten düşükkken daha kolay olur. Buna karşılık, subkortikal duyuşsal uyarılma kendi kendine hizmet eden takıntılı düşünmeyi canlı tutma ve devam ettirme eğilimindedir.

Dolayısıyla medial duygusal bölgelerin ve frontal lobların, lateral daha bilişsel bölgeleri tahterevallili dengesi içindedir (Liotti & Panksepp, 2004b). Kişi dünyada olup biten bir olayı afektif olarak izlediğinde, medial frontal alanlar, frontal lobların lateral (bilişsel) alanlarından daha çok uyarılırlar. Eğer kişi aynı uyarılara daha bilişsel ve daha az duygusal bakarsa denge tersine döner, bu kez lateral alanlar, daha duygusal medial bölgelerle karşılaştırıldığında daha fazla aktif hale gelirler (Northoff vd, 2009). Açıkçası, yoğun duygularla, akılcı olmak mümkün değildir. Aynı zamanda, karar vermemiz gereken seçenekler olduğunda hisler bu kararı verebilmek için çok önemlidir (Damasio, 1994).

Yakınlarda yapılmış olan çalışmalarla, parietal somatosensori kortikal bölgelerdeki belirli alanları mikro uyarıcıyla uyararak korku dolu yüz buruşturma gibi karmaşık duygusal hareketleri ortaya çıkartabildiklerini belirtmemiz gereklidir (Stepniewska vd, 2005). Bu uyarımların öğrenme görevleri sırasında afektif *ödül* veya *cezaların* oluşmasına aracılık edip etmediklerini henüz bilmiyoruz. Bu meseleler çözümlenene kadar, bunların evrimsel mirastan ziyade duygusal hareketlerin yaşam tecrübeleri yoluyla beyinin ilgili alanlarında ortaya çıkan öğrenilmiş alt katmanları olduklarını varsaymak daha akla yakındır.

## ÇİFT GÖRÜNÜMLÜ TEKÇİLİK VE ATALARA İLİŞKİN ZİHİN

Birlikte ele alırsak, içgüdüsel devrelerin karmaşık ağ şeklindeki yapısından oluşan çekirdek KENDİLİK sistemi sadece duygusal davranışları ve bunlara bağlı bedensel değişimleri üretmekle kalmayıp ham duygulanımları da üretir. Bu sebeplerden dolayı, *çift görünümlü tekçilik* kuramını destekliyoruz. *Tekçilik* ikiciliğin tersine, zihinde olan biten her şeyin en nihayetinde tek bir maddi gerçeklikten kaynaklandığını öne sürer. Bu maddi gerçeklik, bahsi geçen durum için aslen subkortikal ve kortikal orta hat sistemler olmak üzere fiziksel beyindir. *Çift görünümlü* olmak bu orta hat sistemlerin, duyguların iki farklı görünümünü eşzamanlı olarak ürettiği düşüncesine dayanmaktadır. Her ikisi de eş-evreli duygusal aksiyon eğilimidir ve birincil süreç psikolojik durumlarla (duygulanımlar) bağlantılıdır. Her ikisinin de aynı kendiliğin be-



yindeki bütüncül süreci olduğu gerçeği, nesnel olarak ölçebileceğimiz olguları (içgüdüsel duygusal davranışları) kullanmamıza izin verir. Bu olguları, içgüdüsel duygusal davranışlar gibi dolaylı olarak çıkarsamamız gereken ve öznel olarak deneyimlenen süreçler için yetkili temsilciler olarak görebiliriz. Dolayısıyla hayvandaki içgüdüsel ÖFKE davranışları, ÖFKE dolu duygulanımı yansıtır. Bu bizim hayvanların davranışlarına bakarak onların afektif meselelerini doğrudan anlamamıza olanak tanır. ÖFKE üreten devrelerin iyi hissettirmedeğini ve fırsat verilince hayvanların böyle uyarılardan kaçtıklarını biliyoruz (Panksepp, 1991).

Bu sistemlerin, birçok bedensel değişikliğe, beynin dinlenme sırasındaki aktivitelerine ve dış dünyadaki olaylara duyarlı olmadıklarını öne sürmüyoruz. Belli ki bütün bunlara karşı duyarlıdırlar ama afektif deneyimin gizeminin aslan payı medial beyin sistemlerinin dinamiklerinde bulunmalıdır. Ama artık ham duygusal hisleri daha fazla detayla anlamak istiyorsak, nereye odaklanacağımızı biliyoruz. Bu nöral sistemler üzerinde, duygusal hisler bakış açısıyla görece daha az detaylı çalışmanın yapılmış olmasına hayıflanıyoruz. Eğer bu açıdan daha detaylı çalışmalar yapılmış olsaydı, pek çok akıl hastalığı meselesini ve psikiyatrik bozukluğun doğasını anlamak üzere önemli bir etkisi olurdu (tartışma için sonraki iki bölüme bakınız).

Çekirdek KENDİLİĞİN, büyük ihtimalle geniş ölçüde bilinçdışı olan temel öğrenme bilişlerini üreten beynin bir parçası olduğunu anlayabiliriz. Böylelikle duygusal duygulanımları ve aksiyon eğilimlerini temel duygusal izlenimlerle birleştirir. Daha önceden üzerinde durduğumuz gibi bu duygusal izlenimlerin (görüntü, ses ve diğerleri) neokorteksten çıkmasına gerek yoktur. Bunlar duygusal öğrenmeyi subkortikal duygusal sistemler aracılığıyla yönetebilirler (6 ve 7. Bölüm). Çekirdek KENDİLİĞE aynı zamanda bedenin içinden de bilgi ulaşır. Örneğin bedensel uyarı alıcı nöronları su, enerji, ısıya ya da diğer dengesizlikleri saptarlar. Bu nöronların saptadıkları durumlar çekirdek KENDİLİK'te susuzluk, açlık veya üşümek olarak afektif şekilde temsil edilir. Duygusal sistemler, kan basıncı ve bedenin çeşitli hormonal durumlarıyla, yani otonom bilgiyle de doğrudan ayarlanır. Avın kokusu ve acı gibi bazı dışsal uyaranlar, KORKU sistemini doğrudan uyarabilirler. Böylelikle temel algılarla birlikte duygulanım ve aksiyon eğilim-

leri ortaya çıkar. Dünya olaylarıyla bağlantıların büyük bir kısmı nihayetinde öğrenmeyle şartlanır.

Dış uyaranları, çekirdek duygusal KENDİLİK'le ve aşamalı olarak ortaya çıkan çeşitli idiyografik kendiliklerle ilişkilendirme süreci kuşkusuz yaıtılmış bir bilişsel süreç değildir. İdiyografik kendiliklerin ortaya çıkmasını düşündüğümüzde, imgeleme, planlama ve sebep sonuç ilişkilerini değerlendirme kapasiteleri gibi karmaşık bilişsel süreçlerin elbette işin içerisinde olduğunu söyleyebiliriz. Fakat bunlara her zaman dünyayla ilgili afektif bir değerlendirme eşlik eder. Bu afektif değerlendirme, psikolojik olgunlaşma sırasında üst-beyin sistemlerinin, çeşitli algıların yararlı olup olmadığına ilişkin değerlemesiyle temas halinde kalmasını olanaklı kılar. Böylelikle tek tek kişilerin ve uzun vadede türün yaşam-kalımını artırmak için gelecekte izlenecek hareket planlarını değerlendirmeyi kolaylaştırır.

## NÖRAL KENDİLİK VE PSİKOLOJİK ESENLİK

Bu bölümde, akıl sağlığı alanını etkileyecek iki konuyu ileri süreceğiz. İlki insanlar olarak bizlerin hayli gelişmiş idiyografik kendiliklere sahip olduğumuzdur. Öyle ki kendilikle ilgili süreçlemenin en temel haliyle deneyimlendiğinde nasıl hissettirdiğini anlamak güçtür. Buna rağmen en temel haliyle bu süreçlemenin, insan ve hayvanların yaşadıkları dünyayı *sahiplenmelerine* (Blakemore vd, 2000; Blakemore, 2003; Ehrsson vd, 2004; Jeannerod, 2003) ve bir şeylerin oluşmasına sebep olan etkin temsilciler oldukları hissini (Gallagher, 2000; Gallagher & Frith, 2003) deneyimlemelerine sebep olduğunu düşünüyoruz. Deneyimleriyle ilgili *bana ait olan* hissini edinebilirler (van Gulick, 2004) ve dış dünyadaki nesnelere kendi duygusal değerlerini yansıtabilirler. Buna karşın değerli nesneleri de kendi içsel hayatlarına alabilirler. Bu sahiplenme hissi insan ve hayvanların bir şekilde yaşadıkları dünyaya ait ve aynı zamanda hayatlarının bağlamını afektif olarak içkinleştirmiş olduklarını hissetmelerine fırsat veriyor olabilir (Izdebski, 2008; Northoff, 2004; Schore, 1994; Zinken vd, 2008).

Daha önce de belirttiğimiz gibi, hayatın ilk dönemlerindeki ciddi bağlanma bozuklukları beynin duygusal ağ örgüleri ve neokorteks arasındaki iletişimin nöral hatlarının zayıflamasıy-

la ilişkilendirilmiştir (Schore, 1994). Bu zayıflama, neokorteksin duygusal ifadeleri uygun bir şekilde inhibe etmesini ve ayarlamasını kısıtlayabilir. Neokorteksin en büyük işlevlerinden birisinin duygusalılığı bastırmak olduğunu biliyoruz. Çünkü böyle yoğun afektif uyarılmalar üst seviye bilişsel süreçlerin incelikli formlarını bozabilir. Erken dönemdeki bağlanma bozuklukları hayatın ileri dönemlerinde sıklıkla kişilik bozukluğuna yol açar ve kişilik bozukluğu olan insanlar duygularını ayarlamakta zorluk yaşarlar. Bu sebeplerle birçok kişi, kişilik bozukluklarının sebebinin nöral bağlantılardaki bu eksiklik olduğunu varsaymıştır. (Bu bağlantıların yeterli olması beyindeki bir bölgenin başka bölgelerdeki aktiviteleri etkili bir şekilde ayarlamasını sağlamaktadır). Daha basit bir ifadeyle üst orta hat bölgeler alttaki orta hat bölgeleri düzenlerler. Frontal korteksin medial ve lateral bölgeleri aynı zamanda tahterevallı şeklinde çalışır. Belki korteksin frontal yürütücü ve posterior algısal bölgelerin sağlıklı ve mutlu bir üst zihin gelişiminde ihtiyaç duyulan belirli ortak bağımlılıkları vardır.

Bu iddia bizleri ikna etmiş olsa da kişilik bozukluklarını ve bu bozukluklarla ilgili zihinsel durumları anlamak üzere ikincil bir yol öneriyoruz. PAG'ın *tamamıyla* tahrip olması gibi subkortikal orta hat sistemlerin ciddi derecede zarar görmesinin, kendiliğe ilişkin bilginin işlenmesinde önemli ölçüde azalmaya yol açtığını belirtmiştik. Böyle bir yıkımı yaşamaya devam eden insan ve hayvanlar anlamlı bir şekilde bilinçli değildirler. Bununla birlikte, subkortikal orta hat sistemler ve çekirdek KENDİLİK daha hafif veya az zarar gördüğünde, bu zarar insan veya hayvanın duygusal yönelim duygusu üzerinde istenmeyen etkilere sebep olur. Önemli kişisel deneyimlere ilişkin *benim olan, bana ait olan hissini, yani sahiplenme* hissini üstlenerek hayatta faal bir temsilci olma kapasitesi yok olan kişinin yaşadığı dünyanın içine iyice yerleşmiş olduğu hissini bozabilir. Bu psikolojik özellikler kişilik bozukluğu olan insanların yakındığı şeylerdir. Dolayısıyla kortikal inhibisyonun yapılamamasına ek olarak subkortikal orta hat sistemlerdeki nöral dengesizlikler de kişilik bozukluklarının oluşmasına diğer pek çok psikiyatrik sorunda olduğu gibi katkıda bulunur (Koenigsberg, 2010; Stein, 2009).

Akl sağlığına ilişkin ikinci nokta kortikal ve büyük olasılıkla subkortikal orta hat sistemlerin hayli faal *dinlenme* hallerinin ya

da sıklıkla kullanılan adıyla hayli faal *varsayılan ağ örgüleri*'nin olmasıdır (Damoiseaux vd, 2006; Fox ve Raichle, 2007; Fransson, 2006; Raichle vd, 2001). Büyük olasılıkla içsel bir uzun uzadıya gözden geçirme ve düşünmeyi yansıtan bu yüksek dinlenme aktivitesi, kişi dışsal talepler üzerine yoğunlaştıkça yok olur. Çünkü beynin bu orta hat sistemleri kendiliğe ilişkin süreçlemeye aracılık ederler. Biz varsayılan ağ örgülerinin yüksek derecede uyarılmasının, *dışsal*, bilişsel uyaranlarla daha da artmaması gerektiğini varsayıyoruz. Bunlar ancak içsel olarak üretilen duygusal materyallerle artıyor olmalıdırlar. Gerçekten de kendi problemlerini uzun uzun düşünmeye eğilimli olan depresif kişilerde bu bulgu tespit edilmiştir (Northoff, 2007). Böyle bulgular, duygusal uyarılmanın fazla olduğu zamanlarda beynin neden gelen bilgiyi hızla birleştiremediğini ve neden böyle zamanlarda özellikle bilişsel süreçlemenin bozulduğunu açıklamaya yardımcı olur. Psikolojik olarak bu şaşırtıcı değildir. Hepimiz kişisel deneyimlerimizden afektif uyarılma halindeyken verimli bir şekilde düşünemediğimizi biliriz. Ama yukardaki bulgular bunun için var olan beyin mekanizmalarını gösteriyor. Böylelikle altta yatan beyin süreçlerinin daha detaylı analizi mümkün olabilecektir.

Daha da merak uyandıran konu, yüksek dinlenme durumunun, kendiliğe ilişkin süreçlemenin devamlı süregiden bir süreç/aktivite olabileceğini göstermesidir. Böyle devam edegelen kendilikle alakalı süreç, süregelen ve zamansal olarak uzatılabilen *ilişkilenme hissini* devam ettirmemize olanak tanır. Bu yolla, normal yüksek dinlenme durumu aktivitesi, akıl sağlığının göstergesi "fizyolojik bir referans çizgisi" olarak görülebilir (Northoff ve Bermphohl, 2004; Northoff vd, 2006). Dolayısıyla bu dinlenme durumunun çeşitli tipte güçlü duygusal uyarılma ile nasıl modüle edildiğinin daha yoğun bir şekilde araştırılması çok ilginç olacaktır. Ayrıca kişi duygusal olarak farklı biçimlerde uyarıldığında farklı nörodinamik örüntülerin bu orta hat sistemlerde oluşup oluşmadığı da araştırılabilir. Daha önce belirtildiği gibi, böyle beyin işlevlerinin depresyonda aşırı uyarıldığı halihazırda bilinmektedir. Bu depresyondaki kişilerde psikolojik acıyı artıran, belki de daha çok YAS sisteminin aşırı ve devamlı uyarılmasıyla ortaya çıkan fazlasıyla olumsuz bir afektif kendiliğe yoğunlaşma halini aydınlatılabilir. Bu artan nöral aktivitenin

subkortikal orta hat bölgelerde duygusal uyarılma sırasında da ortaya çıktığını tahmin ediyoruz.

Böyle orta-beyin değişiklikleri için daha doğrudan nöral ölçümler geliştirmek çok önemli olacaktır. Çünkü fMRI nöral aktiviteyi doğrudan takip edemez. Beyin uyarılmaları için, kan akışındaki değişim gibi ikincil etkilerden ziyade doğrudan elektriksel ölçümlere sahip olmak daha arzu edilebilir bir şeydir. Tek uygulanabilir teknik halen ilk keşfedilmiş olan beyin görüntülemesi elektroansefalografi ve yenilerde kullanılan süslü kuzeni magneto-ansefalografi'dir. Bu tarz çalışmalar *iyice yerleştirilen elektrotlarla* orta hat sistemler ve subkortikal sistemlerden kayıt alınarak yapıldığında, insan beyninden afekte özel nöronal imzaları elde etmek mümkün olacaktır (Bekkedal vd, 2011; Northoff vd, 2009) ve biz bunun için en uygun beyin bölgelerinin bunlar olduğunu tahmin ediyoruz.

## ÖZET

Bilinçle ilgilenen felsefeciler, kendiliğin doğası üzerine düşünmekten kaçmayı beceremediler. Örneğin Descartes bilinç fenomenini araştırırken her ne kadar kendilikle ilgili açık bir şekilde konuşmadıysa da yine de olduğunu varsaydı. "Düşünüyorum öyleyse varım" beyanı onu sadece düşünmenin varlığını teyit eden kişi olarak tanıttı ki, bu düşünme eylemi kişinin kendi deneyimlerinden farkındalık üreten ve dolayısıyla dünya olayları ile yaşamın akışındaki yeri hakkında düşünen daha yüksek bilincin ete kemiğe bürünmemiş, bedensiz şeklidir. Descartes bir şeyin, yani *kendiliğinin* bu düşünmeyi gerçekleştirdiğini varsaydı (Copleston, 1962b). Bundan dolayı eş-evreli ve istikrarlı otobiyografik anılar serisinin yanı sıra bilincin varlığını dolaylı olarak kabul etmesi kendiliği ima ediyordu. Elbette bunu sıkı sıkıya nörobiyolojik bir süreç olarak hayal etmedi daha ziyade dinsel olarak kavramsallaştırılan ruhun materyalist olmayan yönleriyle ilişkili bir şey olarak zihninde canlandırdı. Bundan dolayı fiziksel ve zihinsel gerçeklikler arasında keskin bir ayrım yapmayı tercih etti ve akılla ilgili gerçekliği sadece insanlara özgü bir şey olarak gördü. Bu seçimle Descartes BeyinZihin biliminin ilerlemesine o tarihten itibaren zarar verdi.

Bu bölümde, memeli beyinlerinde nasıl duygulanım üretildiğini açıklamaya yardımcı olabilecek kendiliğin doğasına ilişkin değişik bir varsayımı tanıttık. Varsayımımızın merkezinde beynin orta hat sistemlerinin bütün memelilere sağladığı evrensel (nomotetik) çekirdek KENDİLİĞİN, yüksek bilgi süreçlemesiyle ilgili beynin başka bölgelerinde, kendiliğin çeşitli temsilleriyle (idiyografik formlarıyla) destekleyebileceği bulunmaktadır. Giderek daha açık bir şekilde ortaya çıkan şey orta hat sistemlerin kendilikle alakalı bilgi işlemenin tüm çeşitlerine aracılık ettiğidir (Northoff vd, 2006). Kendiliğin başlangıçta nomotetik çekirdek KENDİLİĞE benzer bir kendilik olarak evrimleştiğini düşünüyoruz. Çekirdek KENDİLİĞİN, beynin geri kalanının daha idiyografik kendilik hallerini incelikle işlemesine yardımcı olduğunu ve bunun insan gibi çokça düşünebilen türlerde, geniş bir çeşitlilikle apaçık ortada olduğunu ama daha alt memelilerde de yok sayılamayacağını varsayıyoruz (bu çeşitlilik eğer hayvanlar genetik olarak klonlandysalar büyük oranda azalmaktadır). Ek olarak, anatomik ve deneysel veriler birincil süreç duygusal sistemlerin çekirdek KENDİLİĞİN işlevselliğinde çok önemli bir role sahip olduğuna ilişkin varsayımda bulunmamıza olanak tanır. Bunun yanı sıra dünyayla alakalı öğrenilmiş değerlemeler adım adım yüksek kortikal katılımlarla birlikte idiyografik kendiliklerin çeşitliliğine yol açarlar.

Bu temel üzerine, duygulanımların orta hat sistemlerde birbirlerinden farklı tipte nöronal ateşleme örüntüleri uyandırdığını varsayıyoruz.

Duygulanımlar, dışsal ve içsel dünyanın süregelen bir değerlendirmesini yaparlar. Bunun ötesinde, evrimsel tasarım özelliklerinden dolayı birincil süreç duygulanımlar her zaman içsel ve dışsal dünyayı kişinin ve türün yaşam-kalımıyla ilişkilendirerek değerlendirir. Dolayısıyla duygusallığı üreten ve ayarlayan orta hat sistemler, dışsal bilginin kendilikle (yani her durumun içinde kişinin 'kendisiyle alakalı ne var ne yokla ilgili) süreçlemesine katılır. Bu yolla, tüm memelilerin sadece bilgiyi bütünleştiren "pasif" canlılar değil, bilgiyi arayan "aktif" varlıklar olduklarını yeniden hayalimizde canlandırabiliriz. Bundan dolayı mezolimbik dopamin ağ örgülerini, "istemek" ve "teşvik gücü" gibi yüksek seviye süreçlerin üretilmesinden veya "beynin ödülü ve pekiştirme sistemi" olmalarından ziyade, ARAYIŞ davranışına ilişkin dürtüleri in-

celikli olarak işleyen ağ örgüleri olduklarını kavramsallaştırmak çok daha akla uygundur. ARAYIŞ kavramı, duyuşsal uyarıların hem yaklaşma davranışlarını hem de çok çeşitli duyuşsal bağlamlarda odaklanmış dikkati çekmeye muktedir olduğu olgusunu açıklayabilir. Aynı zamanda ARAYIŞ sisteminin yapay olarak harekete geçirilmesinin zevk veren duyumları teşvik eden tipik anlamıyla değilse de neden “ödüllendirici” olduğunu açıklamaya yardım eder. Hayat ile hevesli bir içli dışlı olma halini ve *hayata yönelik* iştahlı bir istekliliği, dünyadaki öforik heyecanları veya zevk ve tatminleri öngören uyarılara özellikle odaklanarak teşvik eder.

Kendiliğe ilişkin duyuşsal süreçlemeyi destekleyen bu orta hat sistemlerin, duyuşsal girdilerin ulaştığı (tüm okuma kuramlarının hükmettiği gibi) bir çeşit bilişsel çözümleyici olmaktan ziyade temelde içkin hareket-motor süreçleri üzerinde yapılanan sistemler olduklarını gösteren verileri gözden geçirdik. Bu bize, kas gücü, otonom tepkiler ve yaklaşmak/kaçmak gibi görece stereotipik duyuşsal hareket dürtüleri, çeşitli şekillerde sosyalleşmek veya geri çekilmek alanlarındaki değişimler gibi örnekler verebileceğimiz duyuşsal uyarılmanın, duygulanımların ve hareket eğilimlerinin eşzamanlı olarak üretildiğini gösterir. Bu sebepten dolayı, subkortikal orta hat duyuşsal sistemlerin, KENDİLİK temsili için eş-evreli bütünleşmiş bir sistem vasıtasıyla eşzamanlı olarak çeşitli davranışsal fizyolojik ve afektif duyuşsal göstergeleri ürettiğini ifade eden *çift görünümlü tekçilik* kuramı taraftarıyız (Panksepp, 2005b, 2009b).

Son olarak, orta hat sistemlerin uyanık haldeki hayvanın hayatında o sırada başka hiçbir şey olmazken yüksek bir dinlenme durumunda çalıştığını belirttik. Duyuşsal olarak sağlıklı insan ve hayvanların genellikle bilgiyi süregelen şekilde kendilikle alakalı olarak süreçlemeyle meşgul olabilecekleri olasılığını düşünme fırsatını verdi. Depresyon gibi bazı rahatsızlıklara ilişkin olumsuz hisler ve kendinden nefretle dolu derin düşünmelere varan uç örnekleri de sayabiliriz. Beyinde duyuşsal sistemlerin varlığı yoluyla en çok da (tüm olumlu sosyal duyuşsal sistemlerin bü-yükbabası) bu türden sistemlerin en eskisi ARAYIŞ sistemi, (örn. KORKU sistemi tarafından teşvik edilen “güvenlik arayışı” gibi) birçok başka duyuşsal tepkiye eşlik eder. Böylelikle hayvanlar ya-

şadıkları dünyada edilgen zombiler olmak yerine etkin temsilciler haline gelirler. Dünyayı afektif zihnın gözüyle görmek, duygusal incelikleri işitebilmek, en geniş çeşitlilikteki hislere sahip olmak demek olan yüksek ZihinBeyin evrimiyle en yoğun olarak ortaya çıkan şey de kişinin kendi türünden veya benzer duygusal sistemlere sahip evrimsel olarak yakın ilişkideki hayvanlarla bir çeşit sosyal duygusal temas halidir. Hayatı paylaştığımız hayvanlarla kolayca kurduğumuz, insan hayvan bağı evrimsel olarak paylaştığımız sosyal duygusal sistemler üzerinde kuvvetle yükselir.

Beyinde öznenin varlığı, beyin işlevlerini araştırmaya, bilimin geleneksel üçüncü şahıs araçlarıyla yaklaşamayacağımız anlamına gelir. Zihin tarladaki taş gibi nötr bir şey değildir. Bir bakış açısı ve ben olma hali vardır. Önemli olan her bakış açısı da kuvvetli bir şekilde duygulanımla renklenir. BeyinZihin'in ne olduğu gerçekten görmek için etkin olarak nörobilimsel terimlerle özellikle ilgilenmek gereklidir. Zihnın tam ve incelikli olarak arkeolojisiyle uğraştığımızda afektif deneyimlerin zihnın temel yapısında var olduklarını görürüz. Şaşırtıcıdır ki duygulanımlar hâlâ beynin en az anlaşılan, az araştırılan ve tartışılan işlevlerindendir. Beyin dışsal "ödül" ve "cezaları" işlerken duygulanım, beynin yaptığı bu işin merkezinde yer alandır. Belki de sinir sistemi öğrenmeyi ve bellekleri yaratırken "pekiştirmelerin" işe yaraması afektif değişim yoluyla olmaktadır. Bu kitabın birinci yazarı sonrakı bölümde, BeyinZihin'e bu şekilde bakamamamızın, çağdaş biyolojik psikiyatrinin gelişmesine ve psikoterapinin duygusal dengeyi onarmaya nasıl yardımcı olduğunu daha iyi ve bütünlüklü olarak anlamamıza çok yoğun olumsuz etkileri olduğunu anlatacaktır.



## Bölüm 12

# BEYNİN DUYGUSAL SİSTEMLERİ VE AKIL HAYATININ AFEKTİF NİTELİKLERİ

### *Hayvan Duygulanımlarından İnsan Psikoterapilerine<sup>1</sup>*

*Dışımızdaki evrende ileriye doğru gittikçe zamanın başlangıcına doğru ilerler ve köklerimize daha çok yaklaşıyoruz. Bilinçaltının karanlık maddesine doğru derinlere indiğimizde de köklerimizi ve bu günümüzü daha çok anlarız. . . bunun ötesinde anksiyete, madde veya seks bağımlılığı gibi gelecekteki problemleri öngörebiliriz.*

*Arthur Janov (2007, s. 17)*

Sondan bir önceki bu bölümün amacı giderek değerini daha da anladığımız temel duygusal sistemlerden bazı psikoterapötik yaklaşımları geliştirmek için şimdiye kadar anlatılan çeşitli düşünce akımlarını bütünleştirmektir. Bu aşamada kişinin henüz klinik düşünceyle bütünleşmemiş BeyinZihin'i anlamak üzere yeni bir anlayış geliştirmeye ihtiyacı olur. Burada amacımız öğüt vermek veya kesin iddialarda bulunmak değildir. Amaç daha çok terapötik çalışmalar için zihnin duygusal temelleriyle ilgili yeni anlayışın çok yönlü boyutlarını araştırmaktır. Bu terapötik girişimler danışma odasının kişiler arası dinamikleri için (Siegel & Solomon, 2012) veya hayatın kendi travmatik alanı için geçerli olabilir (Belenky vd, 1996).

---

<sup>1</sup> Bu ve sonraki bölüm, memeli duygularıyla ilgili bilginin biyolojik psikiyatri biliminin ve epey tartışmalı yeni psikoterapötik yaklaşımların gelişmesine nasıl yardımcı olabileceğini anlatmak üzere bazı kişisel hatıralarla birlikte bir vizyonu paylaşmak için tamamıyla Jaak Panksepp tarafından yazılmıştır.

Afektif bozukluklarda birincil süreç duygusal devreleri, psikolojik, somatik ve fizyolojik yaklaşımlarla doğrudan manipüle ederek önemli terapötik kazançlar elde edilebileceğini düşünüyorum. Daha geleneksel görüş ise kalıcı değişimlerin, duygusal dinamikleri sadece dili kullanarak çalışmak yoluyla elde edilebileceği şeklindedir, yani kişisel hayat olaylarıyla üçüncül bilişsel süreçleri kullanarak baş ederiz. Bu yaklaşım elbette bütün psikoterapistler tarafından kabul edilmiştir ama bazıları var ki pek çok duygusal rahatsızlığın özellikle de erken dönem gelişimsel problemlerle ilgili olanların daha doğrudan, altta yatan duygusal dinamikleri dikkate alarak, hatta bazen sözsüz birincil süreç seviyesinde çalışılması gereklidir (Janov, 2007). Herkesin üzerinde hemfikir olduğu şey geleneksel olarak kavramlaştırıldığı şekliyle psikoterapinin, insan zihninin ana kapısı olan dil yoluyla iş gördüğüdür. Yine de psikoterapi alanında bir sonraki devrimin, yeni nöropsikanalitik açılar ve afektif ZihinBeyin işlevlerinin daha doğrudan manipülasyonlarıyla ve çok yönlü yaklaşımlarla ortaya çıkacağına inanmamız için sebepler mevcuttur. Bu anlatıyı sona erdirmek için "Final" bölümü, bu kitabın amaçlarını tarihsel olarak ilgili felsefi bakış açısının içinde çerçeveleyecektir.

Bu kitabın önermesi, afektif temellerimizin, yani içimizdeki evrenin derinlerine ne kadar inersek aklımızın köklerine o kadar yaklaştığımızdır. Bir yerde beynimizin en eski girintilerine doğru indiğimizde belki de saf davranışı üreten bilinçdışı nöral ağ örgülerinden başka bir şey olmadığını görürüz. Bilinçaltının en zayıf formuyla dalgaların üzerinde kıvrıla büküle hareket eden bir deniz anası gibi bedenler de hiçbir his olmadan o yana bu yana savruluyor olabilirler. Omuriliğimizdeki nöral ağ örgüleri de belki böyle olabilir, yani derinlemesine bilinçdışı olabilir. Bunu bilmiyoruz ve henüz bilmek için bir yöntemimiz yok. Ama nihayet temel duygusal hislerin doğasını derinlemesine araştırabiliriz. Bu temel duygusal hisler, şartsız duygusal aksiyon ve reaksiyonların çıktığı beyin bölgelerinden yükselmektedir. Bu süreçleri anlamamız ve daha çok ilerlememiz için sağlam bir temel oluşturur. Memeli beyinlerinde afektif dinamiklerin nasıl üretildiğini anlamak duygusal dengeyi onarmaya çalışan psikoterapistler için olduğu kadar belki de psikiyatri ve bilinç araştırmaları için de en

önemli bilimsel sorudur. Daha ılımlı bir dille ifade edersek, bu alanın tarihçesi epeyce kaotik olmuştur. James-Lange'ın duyguların neokortikal okuması kuramı gibi ciddi ve eleştirel araştırmalarla desteklenmemesine rağmen pek çok psikolog tarafından ön planda tutulan bu gibi kuramlar hem dikkat çekmiş, ünlenmiş hem de çıkmaz patikalarla bu alanı doldurmuştur. Halihazırda bu konu olsa olsa bu kitapta tartışılan beyin içi başlıca sebeplerin arkasındaki küçük bir tema olmayı hak eder. Diğer pek çok kişi duyguların aslında afektif *hislerin*, dinamik olarak bilinçdışı olabileceğine inanır. Belki de durum böyledir ama bu ancak hisler, bilişsel aktivitelerin aşırı kullanımıyla inkâr ediliyorsa veya bastırılıyorsa mümkün olabilir. Bilişsel aktivitelerin aşırı kullanımıyla inkâr veya bastırma insan zihninin sıradan bir eğilimidir ve elbette subkortikal duygusal çalkantıyı bir dereceye kadar inhibe edebilir. Ama zihnin baskıları beklenmedik şekillerde sızıntı yaparak insanların hayatlarında kaos yaratırlar.

Bazı psikoterapistler için şaşırtıcı olabilir ama zihnın atalarına ilişkin halihazırdaki çözümlemeye göre, Sigmund Freud tarafından ortaya atılan bilinçdışının geleneksel yapılanması tamamıyla bilinçdışı değildir ve deneyimlerden de yoksun değildir. Derinlemesine bilinçdışı olanlar beynin otomatik öğrenme ve bellek süreçleridir. Freudçu dinamik bilinçdışı veya bilinçaltı (ki bu terimleri belirsiz bir şekilde kullanmıştır) sözde kısmi olarak bu kitapta tarif edilen duygusal durumlardan oluşmuştur. Ama bu durumlar yeterli derecede güçlüyse, afektif olarak deneyimlenirler, bilişsel olarak, yani düşünmeyle değil. Bu durum sadece insanlar için değil hiç şüphesiz başka pek çok hayvan için de böyledir. Pek çoğu her ne kadar yeni doğmuş insan yavruları gibi böyle deneyimler yaşadığının üzerinde düşünemiyor olsa da, yani ne yaşadığının *farkında* olmasa da diğer memelilerin duygusal uyarılmaları *deneyimlediklerinden* artık emin olabiliriz. Kanıtlar buna işaret etmektedir. Freud'un sıklıkla *duygulanımların* asla bilinçdışı olmadıklarını öne sürmesi hatırlanmaya değerdir. Bu temel duygusal bir durum deneyimlediğini hissetmek gibi bir şeydir. Bunlar ham afektif deneyimlerdir. Bilinçli zihnın tam da temelinden yükselen, kendi biricik doğasına özgü, *qualia*, yani benzersiz öznel bilinç deneyimleridirler.

## AFEKTİF DURUMLARIN GELİŞİMİ VE BEYNİN VE ZİHNİN EVRİMSEL SEVİYELERİ

Memelilerde yoğun birincil süreç duygusal uyarılmalar büyük olasılıkla daha önce deneyimlenmişlerdir veya hiçbir şekilde bilinçdışı değildirler. Öte yandan öğrenmenin ikincil süreç mekanizmaları, yani kontrolün diğer aşaması derinlemesine bilinçdışıdır. Bu adımda tekrarlama vardır. Bildiğimiz kadarıyla öğrenme ve bellek, nöral mekanizmaların deterministik yollarla incelikli hale gelmesini sağlar ve temel duygulanımlarımızı hayat olaylarıyla bağlantılandırırlar. Sonuç olarak daha üstteki üçüncül süreç beyin bölgelerinde, neokortikal kabukta neokortikal bilincin karmaşık tipleri ortaya çıkar. Bunlar zihnin çok farklı incelikli yönleridir. Kendilik ve dünyanın daha saf bilişsel temsilleridir. Halbuki afektif durumların baskın olduğu subneokortikal bölgenin atalara ilişkin temel duygusal, dikkatle ilgili ve motivasyonel bölgelerinde böyle incelikli temsiller bulunmaz. Bunlar önceden düşünmeye gerek kalmadan geleceği doğal olarak öngörmek için gereken evrimsel çözümlerdir ve neokortikal programlama üzerindeki büyük etkilerinden dolayı ortaya çıkarlar.

Yüksek zihinsel aktivitelerimiz yoğun bir şekilde bilişseldir. Her zaman alt BeyinZihin işlevleriyle bağlantılı olan neokortikal beyin bölgeleri, dışardaki olaylarla temas halinde kalmamızı sağlayan çeşitli duysal kapılardan dünyanın imgelerini yapılandırır. Nörobilimsel ve genetik açıdan savunulabilecek konum, neokorteksin doğumda *tabula rasa*, yani rassal erişimli bellek tipindeki boş yazı tahtası olmasıdır. Büyük ölçüde öngörülebilir işlevsel özellikler olgunlaşmayla birlikte gelir. Olgunlaşma, epigenesisin gelişimsel sihri sayesinde, öngörülebilir tipte kortikal "modülarizasyonun" kurulmasıyla ortaya çıkan subkortikal özelliklerin bir sonucudur. Olgunlaşmada bunun yanı sıra kültürel açıdan güdümlü öğrenmenin de büyük bir rolü vardır. Bunun sonucu olarak bizlere ilişkin bilgi ve anıların otobiyografik deposu doğar. Bu deponun büyük kısmı ARAYIŞ sisteminin yol gösterici ve motivasyonel etkisi altındadır.

Alt afektif zihnin ve üst bilişsel zihnin nasıl (medial kortikal ve subkortikal basal ganglia bölgelerinde bkz. Şekil 1.1, 1.2 ve 3.1) ara bağlantılandığına ilişkin berrak imgelerimiz olmadan, akıl

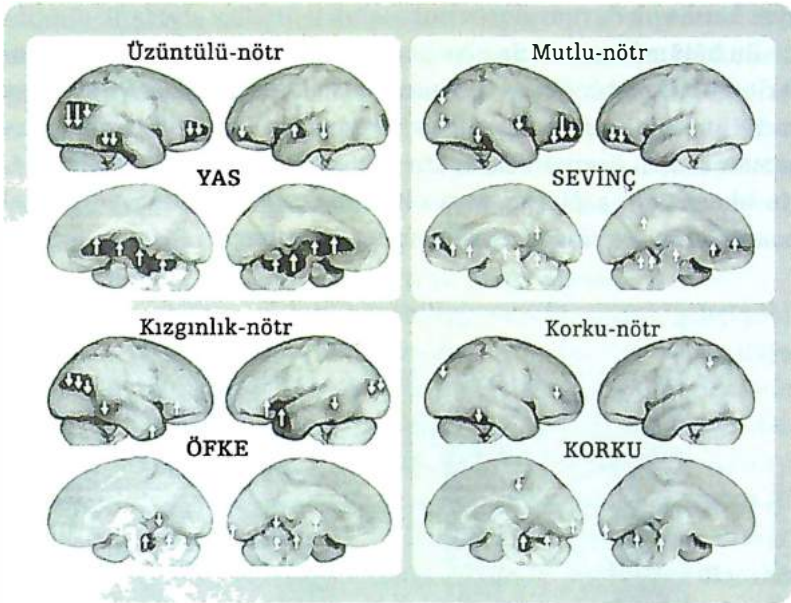
aygıtımızın psikiyatrik olarak dikkate değer problemlere sahip olmasının ne anlama geldiğini ve yeni ZihinBeyin terapilerinin nasıl geliştirilebileceğini açıkça tartışamayız. Büyük olasılıkla davranışçı ve bilişsel terapilerin çoğunun temelde işe yaramasının sebebi duygulanımları ayarlamaları ve bilişsel görüşleri olumlu duygulanımlarla daha iyi koordine etmelerinden dolayıdır. Kişinin duygusal hayatının önde ve merkezde yer aldığı daha doğrudan dinamik afektif terapilerin potansiyel kullanımlarına ilişkin zengin iletişim henüz yenilerde ortaya çıkmıştır.

Gelecekte afektif süreçlerin subkortikal lokalizasyonuna ilişkin güçlü kanıt tanımak durumunda kalacağız. Bu şimdiye kadar özetlendiği üzere lokalize beyin uyarılması çalışmaları ve Damasio ile meslektaşlarının (2000; bkz. Şekil 12.1) kayda değer beyin görüntüleme çalışması gibi çalışmalarla gösterilmiştir. Duygusal uyarılmalar sırasında insanlarda görülen pek çok beyin değişiminin tamamı kişinin kendi otobiyografik belleklerine ait depodan indüklenir. Uyarılmaların çok büyük kısmı insanlar bizim ÖFKE, KORKU, YAS ve oyunbazlık (OYUN?) (bkz. Şekil 12.2) diye adlandırdığımız deneyimleri yaşadıkları için subkortikaldir. Tersine kortikal bölgeler duygusal uyarılmalar sırasında kapanma eğilimi gösterirler. Afektif beyni anlamak için evrimsel katmanlaşmayı ve nöral gelişimleri bunların yanı sıra elbette kontrol seviyeleri arasındaki geniş içsel dijitalasyonu (Bölüm 2’de üzerinde durduğum iç içe yerleşmiş sıralı düzeni de) anlamamız gerekir.

BeyinZihin’in bu evrimleşmiş, çoklu sıralanmış görünümü psikiyatrik bozukluklar ve terapilerine ilişkin hem kimyasal hem de nöropsikolojik çıkarımlara sahiptir. Bu aşamada insanlar için ZihinBeyin’in afektif dengesizlikleri ve hayatın değişiklikleri aşırı derecede zorlu hale geldiğinde, kişinin duygusal sorunlarını anlamak ve duygusal hoemostasisi yeniden sağlamak için gereken yeni klinik müdahalelerin geliştirilmesini sağlayacak bilginin bazı çıkarımlarını kısaca araştıracağım.

Bunu yaparken, hayvan araştırmasının, duygusal uyarılmalarımıza eşlik eden anıların ve düşüncelerin geçici akışına ilişkin hemen hiçbir şey göstermediğini hatırlamamız önemlidir. Ama aynı zamanda memeli zihnini anlamak üzere kullanılan afektif nörobilimsel yaklaşımlar *nedensel* seviyede beyinlerin duygusal hisleri nasıl gerçekten ürettiğini, derinlemesine bilinçdışı çalış-

şan öğrenme ve bellek süreçlerinin gerçekten nasıl işlediğini bize önemli ölçüde göstermiştir.

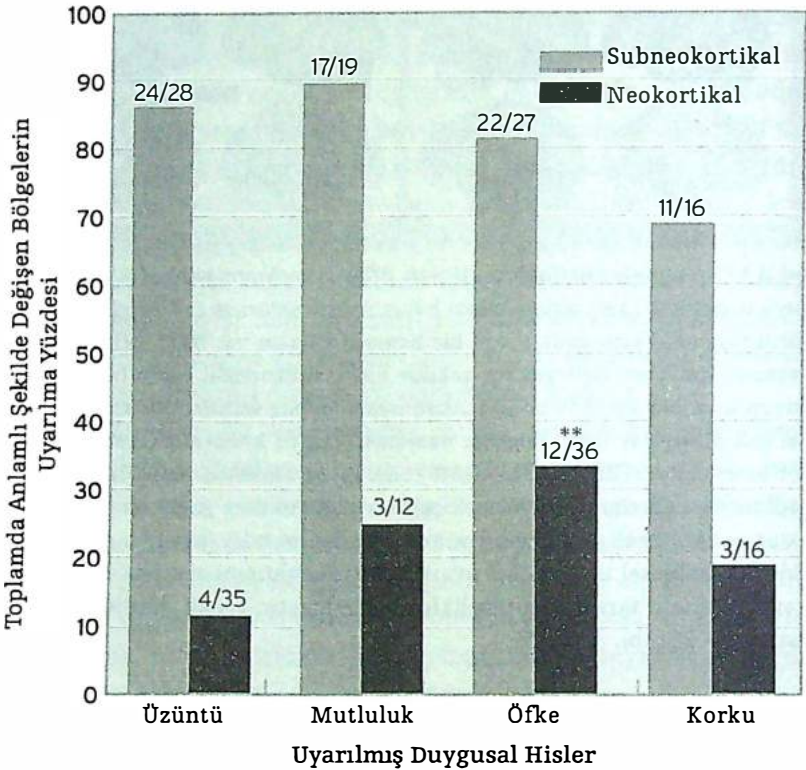


Şekil 12.1. İnsanlar üzüntü, mutluluk, öfke ve korkuyu, yani dört temel duyguyu deneyimlerken ortaya çıkan beyin uyarılmaları ve inhibisyonlara PET görüntülemesi sırasında genel bir bakış (Damasio vd, 2000, çalışmalarına dayandırılmıştır). Belirgin bir şekilde altta, subkortikal beyin bölgeleri bu duyguların her birinde ortaya çıkan uyarılmaları sergiler. Bu sırada kortikal inhibisyonlar (kan akışının azalması) çeşitli kortikal bölgelerde mevcuttur (nicel veriler için bkz. Şekil 12.2). Bu siyah beyaz temsillerde renkle kodlanmış değişimlerini görmek çok zor olduğundan, yukarıya doğru olan oklar subkortikal uyarılmaların arttığına işaret eder. Aşağıya doğru olan oklar da bölgesel neokortikal uyarılmaların azaldığını gösterir (veriler Antonio Damasio tarafından incelikte paylaşılmıştır; renkli şekiller için bkz. Panksepp, 2011b).

Diğer hayvanlarda üst seviye zihinsel deneyimlere erişim bilimsel olarak hâlâ ele alınamamış bir sorunsaldır. Büyük ölçüde çok katmanlı BeyinZihin etkileşimleri, akıl bozukluğunu anlama gayretlerimiz açısından çok sayıda karmaşık bölüm yaratmaktadır. Bu karmaşık bölümler psikiyatrik bozuklukların kavramsal sembolik tanımlamalarını oluşturmak, yani açık kelime-imgeler

yapılandırmak açısından da geçerlidir. Aynı zamanda insanların yaşamlarında düzenlenemeyen duyguların yıkıcılığını dönüştürmek için kullanılan terapilerin etkilerini anlamak konusunda da aynı karmaşık durum mevcuttur.

Bu bölümün sınırlı da olsa amacı, seçili psikoterapötik sorunlarla afektif nörobilimsel bilginin ilişkisini araştırmak ve şimdiye kadar incelikli olarak ele alınan duygusal zihne ilişkin görüşlere zaman zaman özetler eklemektir. Gelecekte duygusal problemlerin oluşmasını sağlayan veya oluşmasına engel olan gelişimsel bakış açıları üzerinde durmayı arzu ediyorum.



Şekil 12.2. Şekil 12.1'de sunulmuş olan verilerin genel bir özeti. İnsanlar temel duyguları deneyimlerken, inhibisyonları sergileyen alanlarda subkortikal uyarılmalar açıkça belli olmaktadır. Kızgınlık, neokortikal uyarılmalar içinde genel olarak en büyük payı almıştır. Yine de her duygu için hâlâ genel asimetrik örüntü geçerlidir (veriler Damasio ve diğerlerinden alınmıştır).

Yani olumlu duygulanımların nasıl olumsuz duygulanımları başarıyla giderebileceğini anlatacağım. Duygusal yönden sağlam olmanın çocuk yetiştirme tutumlarıyla, kişiler arası süregelen olumlu ilişkiyle geliştirilebileceğine ilişkin bilgiler giderek netleşmektedir. Bunların yanı sıra duygusal sağlamlık (psikanaliz gibi) zamanla sınanmış olan ve yeni yeni ortaya çıkan çeşitli klinik müdahalelerle de hayat boyu geliştirilebilir. Elbette erken dönem deneyimlerin uzun vadeli akıl sağlığı sorunlarına ilişkin belirleyici bir önem taşıdığı çoktandır kabul görmektedir. Günümüzde bunların nöral mekanizmaları en çokta klinik öncesi, yani hayvan araştırmasıyla önemli ölçüde ortaya çıkartılmıştır.

Bundan dolayı afektif nörobilim, sağlıklı çocuk gelişimiyle ilgilenen tüm psikoterapistler ve anne babalar için kayda değer şekilde kullanışlı olabilir. İnsanlar, çocukların hayat kalitelerini belirleyen bazı afektif kapasitelerle doğduklarını bilmeliler (*bkz.* Sunderland, 2006). Böyle bir bilgi, çocukların daha iyi yetiştirilmesine yol açar. Böylelikle (i) anne babaların, bebeklerinin iyi büyümeleri için neye ihtiyaçları olduğunu öğrenmek üzere dikkate alacakları temel konu çocuklarının afektif yaşamları olacaktır (Narvaez vd, 2012; Worthman vd, 2010); (ii) çocukların güzel gelişmesine yardım eden başlıca yol, ailelerdeki olumlu bağlanma dinamikleridir (Code, 2009; Hughes, 2007); ve (iii) duygusal yaşamlarımıza ilişkin gerçekçi görüşleri, *mindfulness*, yani düşünceli farkındalıkla gerçekleştirmek olumlu kişisel değişimleri beraberinde getirir (Siegel, 2007, 2010).

Önceki on bir bölümde afektif nörobilim alanında ortaya çıkan temel bilimsel konuları, bazı klinik etkileriyle birlikte ana hatlarıyla anlattık. Şimdi (i) birincil süreç duyguları anlamak ve psikiyatrik bozuklukların evrimsel yaklaşımlı hayvan modellemesiyle nasıl birleşmesi gerektiğini (ii) birincil afektif süreçleri anlamının psikiyatri ve psikoloji bilimlerine nasıl bir temel teşkil edeceğini ve (iii) bu yeni anlama yollarının, duygulanımları daha önceki dönemlerde olmadığı kadarıyla hedef alan biyolojik ve psikoterapötik müdahalelerin gelişmesine ilişkin yeni yaklaşımlara nasıl temel olacağını anlatacağım.

Burada üzerinde duracağım temel sorular şunlardır: Beyinde üretilen ham afektif deneyimler duygusal bozukluklarla nasıl bir bağlantı içindedirler? Duygusal dengeye, genel anlamda iyi olma



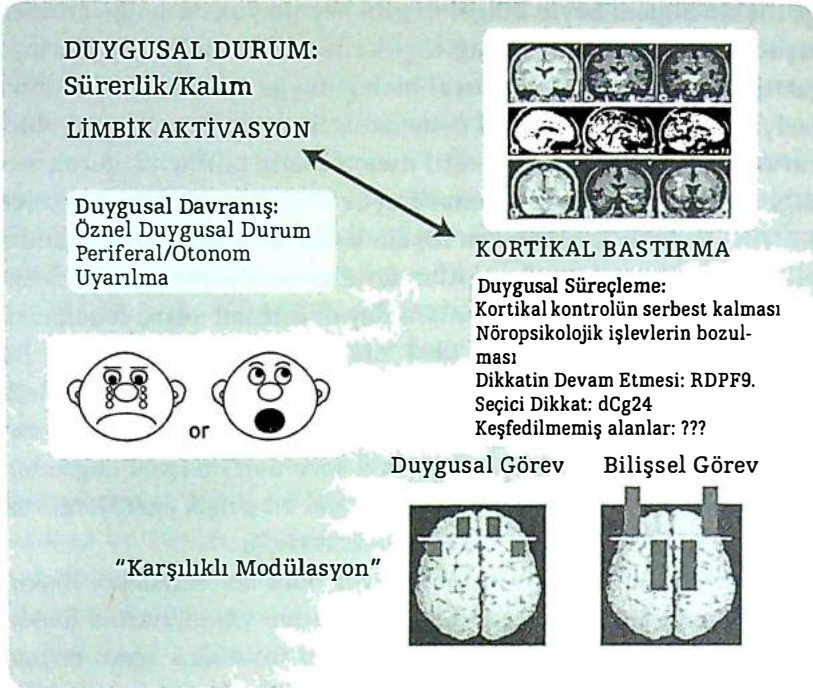
hislerine ve hayata karşı daha olumlu bir bakışa ulaşmakta bu bilginin çıkarımları nelerdir? Ve elbette diğer hayvanlarla yapılan afektif nörobilim araştırması insanların duygusal yaşamlarına ilişkin daha iyi bilgileri nasıl verebilir?

Hem klinik hem de klinik öncesi olarak değerlendirilmeyi bekleyen hayvan modelleri gibi pek çok yeni strateji vardır. Depresyon gibi olumsuz duygulanımlarla nitelendirilen bozuklukları, haklarında giderek daha da fazla bilgi sahibi olduğumuz olumlu afektif sistemlerle nasıl alt edebiliriz? Örneğin, depresyon ve anksiyete bozuklukları gibi olumsuz duygulanımları gidermek için ARAYIŞ ve OYUN gibi olumlu duygulanımların kullanımına ilişkin pek çok yeni yol üzerinde düşünebiliriz. Hayvanların duygusal hislerini, doğrudan afektif seslendirmelerinden ve içgüdüsel duygusal eğilimlerinden takip edebileceğimizin keşfiyle psikiyatrik uygulamalar ve hayvan araştırması arasındaki entelektüel alışveriş hem yeni ilaçların hem de psikoterapötik müdahalelerin geliştirilmesini zenginleştirebilir. Yine de farklı disiplinlerin birbiriyle bütünleşmesine ilişkin zorlukları yabana atmamalıyız. Klinik meselelere geçmeden önce ilkel duygusal zihinlerimizin doğasına ait temel bilimsel ve klinik meselelere tam olarak neden nüfuz edemediğimizi ve buna engel olan zorlukları düşünelim. Bir cümlede özetleyecek olursak davranışsal ve moleküler nörobilim hali-hazırda BeyinZihin'in birincil süreç afektif alt yapısına ilişkin net bir bakış açısına ihtiyaç duymaktadır fakat buna sahip değildir. Gerçekten de saçma tarihsel sebeplerle hayvan dünyasının duygusal hisleri konusu ve bunların psikiyatriye ilişkin çıkarımları nadiren tartışılmaktadır. Psikoloji alanındaki söylemlerin büyük bir kısmı bilişlerin ve duyguların içinden çıkılamayacak şekilde karıştığı üçüncül süreç seviyesindedir. Bu durum ancak birkaç kavramı nörobilimsel olarak sağlama alınmış söylemi, oldukça zor ve zaman zaman karmakarışık hale getirmektedir. Eğer hiyerarşik, döngüsel nedensel etkileri önemle ele alırsak daha fazla bir netliğe sahip oluruz. BeyinZihin'i yöneten etkilerin ilki aşağıdan yukarıya ikincisi yukardan aşağıyadır (bkz. Şekil 2.3).

Geçmişte yazdıklarımın bir çoğunda, zihnin ilkel afektif temellerinin son derece biyolojik ve subkortikal olduğunu ifade etmiştim. Yol gösteren ilke, içgüdüsel duygusal davranışları üreten ham duygulanımların, bilişsel farkındalığa aracılık eden kendili-

ğe ilişkin algısal beyin bölgeleri gibi beyin yüksek bölgelerinden ziyade geniş ölçülü nöral ağ örgülerinin dinamiklerinden ortaya çıktığı ilkesidir. İlkel duygusal hisler, duygusal hareket dinamikleriyle el eledir ve zihinsel deneyimlerin değişik çeşitlerini oluştururlar. Sonuçta oluşan afektif dinamiklerin bütüncül olarak verdiği bir hissiyat vardır. Bunlar büyük ölçüde beyindeki (çekirdek KENDİLİK teki) iç organlara ilişkin bedensel temsillere ve ikincil olarak da, üst zihinsel aygıtlar tarafından dolaylı olarak deneyimlenen otonomik uyarılmalara dayalı birincil süreç fenomenal deneyimsel durumlardır ve ilkel "afektif bilinci" oluştururlar. Bu subkortikal dinamikler; geniş ölçüdeki analog ağ örgüsü işlevleri, duygusal hayatımızın en eski kaynakları olduğundan psikoterapistlerin insanın karmaşık duygusal sorunlarıyla daha doğrudan ve etkili bir şekilde baş edebilmeleri için bu psişik enerjilerin doğasını açık olarak düşünmeleri gerekmektedir.

Bütün insanların beyinlerinde var olan bu sistemlere ilişkin bilgilerimizi paylaşmak ve tartışmak bazen yaşadıklarına ilişkin canı burnunda, duygusal sorunları olan insanlara kendi başına değerli terapötik bir içgörü sağlayabilir. Bu kişilere, empatiyle yaklaşılarak görünürde her an her yerde yaşadıkları bu duygusal sıkıntının "gerçek" olduğunu söylemek bile belirsiz ve yetersiz bir rahatlatma şeklinde algılanabilir. Tüm memelilerde belirli beyin süreçlerinin olduğunu ve her insanda farklı bir duygusal his sistemi bulunduğunu açıklamak aslında bu sistemlerin bütün memeli beyinlerinde iyi ve önemli sebeplerden dolayı var olduğunu belirtmek sağlam bir bilgiyi paylaşmak olur. Genel bir ilke olarak tüm insanlar empatiyle yaklaşılarak rahatlatılmaya isterler ama buna ek olarak yapıcı şekilde bilgilendirilmeyi de tercih ederler. Yüksek ZihinBeyin'de duygulanımlar ve bilişler ele ele üretken bir şekilde çalışabilirler. Aynı zamanda birbirleriyle tüm güçleriyle savaşa da bilirler. Bunlar bilincimizin iki belirgin durumudur. Nihayetinde bütün psikiyatrik bozukluklar iki seviyede de kendilerini belli ederler. Eğer duygulanımları iyi bir yardımla değiştirebilirsek sıklıkla bilişler de bunu takiben değişirler. Bilişi değiştirmek de faydalı olabilir ama bilişi duygulanım takip etmezse istenen değişim olmaz. Biliş ve duygulanımlar arasındaki karşılıklı etkileşimler bu yöndeki değişimi zorlaştırmaktadır (bkz. Şekil 12.3).



Şekil 12.3. İnsan beyinde duygusal durumun aktivasyonunun bir işlevi olarak neokortikal ve kortikal uyarılmalarındaki değişimlerin genel örüntülerine ilişkin özet. Kapsamlı olarak bakarsak, duygular uyarıldığında tutarlı bir şekilde subkortikal limbik uyarılmaların da olduğunu ve neokortikal uyarılmaların da azaldığını görürüz (özet grafik Liotti & Panksepp, 2004 ten alınmıştır). Grafikte sağ üst taraftaki resim bir erkeğin orgazm sırasındaki beyin uyarılmalarını sergileyen bir örnektir. Şekil 7.2’de özetlendiği gibi hemen hemen tüm uyarılmalar, eril temel cinsel davranışı ayarladığı bilinen subkortikal alanlarda gözlenmektedir (PET görüntüsü Janniko Georgiadis ve arkadaşları tarafından cömertçe paylaşılmıştır). Sağ alttaki resimde iki ayrı görüntü bulunmaktadır. Soldaki insanların aynı duygusal resme bakarkenki duygusal hislerine ilişkin zihinsel durumlarının özet fMRI verilerini göstermektedir. Resmin sağındaki görüntüdeyse bilişsel analitik zihinsel durumlarının özet fMRI verileri bulunmaktadır. Afektif izleme sırasında orta-hat frontal uyarılmalar ve lateral işler bellek inhibisyonları mevcuttur. Örüntü aynı materyaller daha bilişsel-analitik bir görüntüleme esnasında çarpıcı şekilde tersine dönmektedir (fMRI beyin görüntüleme özetleri Georg Northoff tarafından içtenlikle paylaşılmıştır).

## AFEKTİF NÖROBİLİM VE DUYGUSAL ZİHİNLERİN DİNAMİKLERİ

Sürekli tekrarladığım için kusura bakmayın ama bu kitapta tarif edilen yedi temel duygusal sistem tarafından üretilen birincil süreç durumlara ilişkin bilgi, duygusal bozukluklar hakkındaki klinik düşünmeye nörobilimsel ve evrimsel temelleri sağlaması açısından vazgeçilmezdir. Bu sistemlerin birçok detayı üzerinde çalışma yapılması gerekse de temel duygular ve bunların güçlü duygulanımlarının klinik düşünmeye rehberlik edeceği afektif nörobilimsel bir alt yapı kurulmuştur. Burada özellikle gelişimsel açılardan, bu bilginin duygulanıma özel terapötik meselelerine ilişkin çıkarımlarına odaklanacağım.

Yeni afektif denge terapileri (ADT'ler) artık sadece "kafayı" değil "kalbi de" yeniden dengeleyecek şekilde planlanabilir. Mecazen baktığımızda yeni ADT'lerin kalıcı hedefi kişilerin temel afektif yaşamlarında daha doğrudan ve daha nokta atışı yararlar sağlayan müdahaleler olmalıdır. Bu aynı zamanda bilişsel bir yeniden yapılandırmayı da kapsamalıdır ama tek başına bilişsel yapılandırma afektif dengenin en uygun şekilde kurulması için yeterli değildir. Basitçe anlatırsak, psikoterapist kişinin psikolojik yaşantısında acı ve sıkıntı yaratan nahoş sorunları azaltmayı hatta "tedavi etmeyi" arzu eder. Eğer ters giden meseleler, açık seçik bilişsel nedenlerle alakalı ve yakın zamanda oluşan belirli hayat sorunlarıyla ilgiliyse bilişsel danışmanlıkla ilerlemek ideal olacaktır. Diğer yandan en ciddi duygusal sorunlar yakın zamandaki olaylardan dolayı ortaya çıkmazlar. Etiyolojileri sıklıkla yaşamın erken dönemlerine uzanan ve izi sürülebilecek süregelen stres etkenlerine ve travmatik değişimlere dayanır. Bunlar o kadar eski dönemlere ait olabilirler ki artık belirgin olan çok az bellek izleri mevcuttur. Geriye sadece dengesiz bir duygusal durum ve buna bağlı bilişsel sapmalar kalmıştır.

Bu erken döneme ait izler kayda değer şekilde uzun sürelerle etkili olurlar çünkü çok stresli hayat deneyimleri kalıcı ve epigenetik olarak yüksek seviye stres ve aşırı seviyedeki birincil süreç olumsuz hislerle indüklenen duygusal sistemleri ya çok duyarlı ya da duyarsız hale getirmiştir. Bu çok yoğun stresli ve olağanüstü olayların yetişkin zihinleri ve genç zihinleri başka başka

şekillerde etkileyeceğini de dikkate almamız gerekir. Farklı yaşlarda benzer stres faktörleri hassas gelişimsel meselelere ve her insanın temel mizacına, yani genetik “yatkınlık tarihçesine” bağlı olarak farklı etkilerde bulunacaktır. Yeni Afektif Nörobilim Kişilik Skalası duygusal yönden güçlü yanlara ve zayıflıklara ilişkin daha nesnel tahminlerde bulunmamıza yardımcı olsa da klasik mizaç sınıflandırması olan kolerik, sanguine, melankolik ve flegmatik de çok yanlış sayılmaz (Davis vd, 2003; Davis & Panksepp, 2011). Gençler ve çocuklar için benzer testler geliştirilmelidir. Bu testler öğretmenler ve rehber danışmanlar için çok yararlı olabilir. Örneğin küçük çocukların bol bol oyun oynamaya ilişkin yoğun arzuları çoğunlukla ciddiye alınmaz.

Zorlayıcı derecedeki kızgınlıklar ve gerçekdışı korkuları dikkate almamız gerekir. Bunlar dışa vurulmalıdır. Bu konularda özenle konuşulmasına ihtiyaç vardır.

Aşağıda, psikiyatrik bozuklukların ortaya çıkmasında afektif deneyimlerin rolünü anlamamız için memelilerin hepsinde bulunan birincil süreç duygusal sistemleri kavramamızın nasıl rehberlik edebileceği üzerine odaklanacağım. İnsanların acısını azaltmak için yeni terapilerin geliştirilmesine de nasıl rehber olacağı üzerinde duracağım. Fakat bu meseleler aynı zamanda terapötik ilişkilerin en uygun hale getirilmesinin konusudur. Pek çok araştırma gözden geçirildiğinde, belirli bir terapötik yaklaşımdan ziyade hasta-terapist ilişkisinin duygusal niteliğinin psikoterapinin sonucunu belirleyen belki de en önemli değişken olduğu bulunmuştur (Lambert & Barley, 2001). Bu bulgu bize aslında psikik açıdan acı içinde olan hastalarla samimi olumlu sosyal hisleri paylaşabilecek duygusal olarak uyumlanabilen terapistlere ciddi ve önemli bir ihtiyacın duyulduğunu göstermektedir. Doğal olarak içten gelen sosyallığe yatkın duygularımızı daha iyi anlamamız psikoterapötik süreçlerin afektif boyutlarının nasıl işlediğini aydınlatmamıza yardımcı olacaktır. Belki de psikoterapi geniş anlamda BAKIM'ın bir istencidir. Etkili bir terapötik işbirliğinin anahtarı, beynimizin YAS ve OYUN sisteminin incelikleriyle iyi uyumlu, BAKIM devresinin temelini oluşturan üst seviyedeki empati rezonansları olabilir.

Bu bizi örneğin zihin ve beden sağlığı acaba birçok olumlu duygunun bir dışavurumu mudur gibi ilginç sorulara yönlendi-

rir. Acaba terapistin acının neşeye dönüşebileceği o ender anları bulması mı gereklidir? Acaba BeyinZihin’eki olumsuz duygulanımlarla, olumlu duygulara yol açacak seçenekleri artırarak savaşılabılır mı? Şimdiye kadar bu yöntemler hayvanlarda işe yaradı (Burgdorf vd, 2011) ve ilaçlarla ilgili bazı önerilerimiz şimdilerde klinik test aşamasındadır. Bu önerilere hayvanlardaki duyguları ciddiye alarak ulaştık (Moskal vd, 2011). Bizler bu beyin sistemlerini daha iyi anladıkça daha etkili klinik müdahaleleri planlama olanağı bulabileceğiz. Böylelikle çeşitli olumlu sosyal duygulara yer açılarak psikolojik kaynakları güçlendirmek ve olumlu duygulanımların koruyucu merhemiyile psişik acıyı rekonsolide etmek, üzüntü veren anıları yeniden ayarlamak mümkün olacaktır.

Yaşam-kalımı sağlamak üzere evrimin bize verdiği duygusal araçları kavramamızla birlikte kapsamlı yeni terapötik içgörüler ortaya çıkabilir. Duygusal bozukluklar bir veya birden fazla temel duygusal sistemle her zaman bağlantılıdır. Açıkça görülen o ki psikiyatrik sorunlarda genellikle olumsuz duygulara (ÖFKE, KORKU, YAS ve azalan ARAYIŞ kaynakları) rastlarız. Aşırı olumlu duygular da sorunlara yol açabilirler ama olumlu duygular yeni terapötik yaklaşımların geliştirilmesinde eşit derecede öneme sahiptirler. Güncel kanıtlar psikiyatrik sorunlar ile bu sorunların oluşmasına alt yapı hazırlayan duygusal etmenler arasındaki ilişkinin dolaylı olduğunu gösterse de biz bazı klinik sonuçları detaylı olarak analiz etmeden kabaca ifade ederek mini taslaklar sunacağız. Bunları bu kitapta tarif ettiğimiz sistemlerin her biri için tek tek yapacağız. Anahtar meselelerle ilgili genel olarak kabul gören bilimsel bir terminoloji olmadığından ve bütün sistemler birbirleriyle ve üst seviyedeki BeyinZihin işlevleriyle ilişki halinde olduğundan dolayı bu anlatıyı berrak bir netlikte devam ettirmek mümkün değildir. Dolayısıyla altta yatan işlevsel detaylar bilimsel olarak kanıtlanmayı beklemektedir. Aslında kitaptaki bu bölüm tamamıyla düşünceyi beslemesi, zenginleştirmesi için yazılmıştır:

1. Bütün duygusal uyarılmalara eşlik eden ARAYIŞ itkileri, kaynak arayışımıza rehberlik eder ve bu arayışı canlı tutar. Yüksek beyin işlevleriyle birlikte bu sistem, kişinin kimliğini ve hayatın anlamını arayışına adanan, yaşam boyu gelişimin boyutla-

rını harekete geçirir. Bu sistemin aşırı ve dengesiz uyarılması çeşitli bağımlılık davranışlarının gelişmesine sebep olarak hezeyanlı düşünce ve paranoid eğilimlere yol açabilir. Her şeyin aşırı yaşanması sıklıkla mani durumunu betimler. Bu sistem uyarıldığında, henüz tam da anlayamadığımız şekillerde yaratıcılığı ortaya çıkartır. Aşırı uyarıldığında belirgin bir şizofreni ve megalomaniyi meydana getirir. Bu sistemin kaynakları tükendiğinde hayattan zevk alamamak ve depresyon başlar. Bu zihinsel enerjinin iyileştirilmesi ve kullanımı depresyonu yenmekte bir süreliğine yardımcı olabilir. Bu sistem birçok olumlu ve olumsuz psikolojik sonuçta ağırlıklı olarak yer alır. Olumlu yönlerine baktığımızda, dünyayla gelişimi devam ettirecek yakınlıklar kurulmasını sağlar. Olumsuz yönleriye bağımlılıkları, obsesif kompulsif bozuklukları, şizofreniyi desteklemesi, aşırı aktifleştğinde de maniye yol açmasıdır. Bu sistem kronik olarak uyumsuz veya az çalışır duruma geldiğinde içi boş bir tükenmişlikle beraber depresyona yol açar. Örneğin depresyondaki psikolojik cansızlık kısmi olarak ARAYIŞ dürtüsünün baskılanmasından dolayı meydana gelen aşırı disnorfinin indüklediği disforiden kaynaklanır. Buna karşıt olarak opiyatlarla veya endojen opioidlerle hafif bir uyarım sistemi nazik bir şekilde uyararak keyif veren tatmin edici hisleri meydana getirir ve çeşitli olumsuz duygulanımları ortadan kaldırır. Dolayısıyla mu opioidlerinin aktivitesini desteklerken dinorfini bastırabilen yeni ilaçlar özellikle de psişik acı çok ön plandaysa çok etkili antidepresanlar olacaklardır (Watt & Panksepp; Panksepp & Watt, 2011; bkz. 9. Bölüm).

2. Sosyal ortamlara ilişkin meselelerde bir grup insan veya tek kişiler diğerlerinin arzu ve isteklerini kısıtladığında geniş ölçüde ÖFKE hâkim olur. Bu sistemin sürekli şekilde uyarılması kronik iritabiliteye ve şiddetli saldırganlık bozukluklarına neden olur. Kızgınlık kişiler arasında ve geniş gruplar arasındaki çelişkili inanç ve hedefler birbiriyle çatıştığında insan ilişkilerinde gündelik hayal kırıklıklarının bir parçasıdır. Hatta öyle ki şizofrenik hezeyanları ortaya çıkartabilir. ÖFKE diğer tüm sistemler gibi ARAYIŞ sisteminin işin içinde olmasına gereksinim duyar. Psikotik öfke tedavi edilmesi en güç duygusal sorunlardandır. Her yıkıcı öfke halinde olduğu gibi sırtlanlar

hariç (çünkü dişi sırtlanlarda daha çok testosteron vardır) bütün memeli türlerinde en çok erkekler kargaşaya neden olurlar. İnsanlar arasında hemen hemen tüm toplu katliamlar erkekler tarafından yapılmıştır. Çünkü P maddesi hayvan modellerinde savunmacı ÖFKE'yi artıran bir maddedir. Bu sistemin farmakolojik olarak engellenmesi, özellikle de hastanın sosyal çevresinde ÖFKE uyandıran hayal kırıklıklarında bir azalma varsa, insanlarda güçlü bir öfke karşıtı faktördür.

3. KORKU ve korkunun yol açtığı çeşitli anksiyeteler pek çok sistemin kalıcı eşlikçisidir. Bu sistem öğrenmenin bir işlevi olarak belirli fobileri ve altta yatan beyin katmanları kronik olarak duyarlı hale geldiğinde genellenmiş anksiyete bozukluğunu meydana getirir. Bu sistem yırtıcılığa karşı, yaralanma ve erken ölümlere bir savunma olarak tasarlanmıştır (belki de ÖFKE gibi "savaş veya kaç" tepkisi olarak adlandırılan tarihsel bir birleşmeye de sebep olur). Medeniyetin ilerlemesinin bir göstergesi olarak bu tip olaylara karşı polis güçleri ve ordu-dan sağlık sistemine kadar güvenlik ağları kurulmuştur. Günümüzde bireyselleşme ve özgürlükçü bağımsızlığın dayatmasıyla bazı milletler, giderek artan bir şekilde garip ve ölümcül olmayan bilişsel avlanma egzersizleriyle karşı karşıyadır. Bu durum sosyal dokuyu yırtarak insanların hayatlarına destek olan güvenli zeminleri aşındırmaktadır. Bundan dolayı KORKU bir kez daha, bundan kazanç sağlamaya çalışan sınıflarla birlikte yükselişe geçti. Klinik anksiyete sadece gündelik hayatları giderek zorlu hale gelen ve güvensizlik içinde yaşayan nüfusta değil, insan hayatının deneyimleri arasında en yoğun travmaları yaşayanlarda da görülür. Tıp merkezlerinde savaş sonrası askerlikten emekli olanlarda görülen Travma Sonrası Stres Bozukluğunun (TSSB) tedavisi uzun yıllardır içler acısı şekilde gelişen bir sektör oldu. Öğrenme ve belleğin nöral mekanizmalarına ilişkin bilgimiz artık bu süreçlerde doğrudan farmakolojik müdahalelerin yolunu açtı. Bu gelişme psikoterapinin gidişatını da potansiyel olarak hızlandıracaktır. Hali-hazırda psikoterapinin etkileri d-cycloserine gibi bilişsel destekleyicilerle gerçekten de yüzleştirme terapilerinde olduğu gibi terapötik yeniden öğrenmeyi hızlandırmaktadır. Geçen on yıl boyunca TSSB gibi anksiyete bozukluğunun psikoterapiyle te-



davisini desteklemek için d-cycloserine kullanılan insanlarla sürdürülen araştırmalar yapılmıştır (Ganasen vd, 2010; Heresco-Levy vd, 2002; Hofmann vd, 2006). Hayvanlarla yapılan araştırmalar da korku dolu travmatik anılara psikofarmakolojik olarak müdahale edilerek hayvanların psikolojik yönden daha az acı çekmelerinin mümkün olduğunu gösterdi (Adamec & Young, 2000; Adamec vd, 2005).

4. ARZU ilk gençlik dönemini yaşayanlar ve hevesli ergenler arasında yaygın afektif bir "yoldaştır." İnsan ilişkilerinde hem olumlu hem de olumsuz bir güç haline gelebilir. Bu sistemin düzensiz bir şekilde uyarılması uygun olmayan cinsel girişimlerden başlayarak arzu nesnelerini adım adım rahatsız edecek şekilde takip ederek avlamaya varana kadar çeşitli anti sosyal davranışlara sebep olur. ARZU'ya eşlik eden ısrarlı ARAYIŞ hareket itkilerinin de fark edilmesi başatlık ilişkilerinde son derece önemlidir ve sosyal etkileşimlerde kimin isteğinin üstün geleceğini belirler. Ergen ve yetişkinin sosyoseksüel davranışının niteliği erken dönem sosyal oyun ilişkileriyle anlamlı biçimde şekilleniyor olabilir. Zorlu olan şey bu enerjilerin, yaşamın engellerinin temel kaynağı haline gelmelerine izin vermek yerine sağlık ve iyileşmeyi en iyi hale getirecek şekilde idare edilebilmelerini sağlamaktır. Bu bölüm yazılırken, haberlerde orta yaşlı, çok yalnız bir bilgisayar programcısının, sosyoseksüel başarısızlıkları sonucunda ortaya çıkan arzu dolu öfkesiyle üç kadını öldürdüğü, Pittsburgh'un banliyösündeki bir sağlık kulübünde intihar etmeden önce dokuz kadına daha ateş ettiği verildi. Kadınlara yönelik etraflıca planlanmış dolayısıyla niyetli bu şiddet hareketinde, yirmi yıl boyunca kadınlardan elde etmeyi başaramadığı cinsel yoldaşlığın acısını dışarıya vurdu. Belki bu kayıp ruh, küçük bir oğlan çocuğuyken sosyal olarak çok az oyun oynamıştı ve diğer insanlara ilgili, arkadaşça ve tehditkar olmayan şekilde nasıl yaklaşacağını öğrenememişti. ARZU ve olumlu ARAYIŞ'ın evrimi, BAKIM ve OYUN'un evrimine birincil süreç platformu sağlıyor olabilir. Yine de böylesi insanlık dışı bir davranışa bakınca buna inanması zor gelebilir. Bununla birlikte her birincil duygu, duygusal öncüllerin özünde olmayan idiyografik yüksek seviye kişilik yapılarının oluşmasına yardım eder. Bu öğrenme ve

- kültürün önemini aydınlatarak bu duyguların her birinin bu alanlarda nasıl kendini gösterdiğini ortaya çıkartır.
5. BAKIM Doğa Annenin büyük bir hediyesidir ve hayat boyu psikolojik sağlamlığın devam etmesini sağlar. Böylelikle hayat boyu mutluluğun artmasına katkıda bulunur. BAKIM olmadan insanlar kişiler arası ilişkilerinde gelişemezler. Sosyopatik ve psikopatik eğilimler bu motivasyonda bir eksiklik varsa ortaya çıkar. Psikoterapi bu temel sistem olmadan başarısızlığa mahkûmdur. Endojen opioidler ve oksitosin sosyal duygularda geniş ölçüde rolü bulunmaktadır ve en uygun terapötik ortamda bu nörokimyaların devreye girmesi gerekmektedir. Beyinde opioid aktivitesinin artırılması en ciddi depresyon tiplerinin pek çoğunda hızla etki eder (Brodkin vd, 1995). Depresyonların önemli bölümünde beynin zevk kimyasallarının azalmış olması kuvvetle muhtemeldir (Watt & Panksepp, 2009). BAKIM yüksek BeyinZihin bölgeleri sosyallığe yönelik ilgi ve bakış açılarıyla oluşurken elbette büyük ölçüde empatinin şekillenmesini de sağlar.
  6. YAS sosyal ihtiyaca işaret eder. Yeterince bakım alamamış olanlar halihazırdaki yaşamlarında ve ilerde de giderek artan bir YAS ve psişik acıya maruz kalırlar. Bu kişiler büyük olasılıkla ayrılık acısıyla doludur bunun sonucu olarak kronik güvensizlik hisleri, mutsuzluk ve hayattan keyif almayı bilememekle baş başadırlar. Sınır kişilik bozuklukları ve sosyal anksiyete bozukluklarındaki kronik güvensizlik de bu yaygın olumsuz duygulanımdan kaynaklanıyor olabilir. YAS sisteminin aşırı hareketlenmesi depresyondan sosyal fobi ve panik ataklara kadar başka birçok psikiyatrik sorunu ortaya çıkartır. Bu sistemin kronik olarak az aktif olması da uyumsuz bağlanma şekillerine, otistik ve psikopatik yalnızlığa yol açabilir. Tüm bunların üzerinde bu sistem üzüntü ve yas hislerini yaratır ve bu duygular kronik psişik acı haline dönebilir (Panksepp, 2011a). Yaygın olarak görülen depresyon çeşitlerinin birçoğu böyle duyguların başlattığı kademeli nörokimyasal durumlar ve bunu takip eden BeyinZihin'deki umutsuzluk tarafından ortaya çıkar (Watt & Panksepp, 2009). Daha önce de pek çok kez belirtildiği üzere, buprenorfin gibi güvenli opioidler geleneksel antidepresanlara cevap vermeyen tipteki depresyonların

tedavisinde çok az kullanılmaktadır. Ama bu ilaçların uzun süreli ideal terapötik etkilerini görebilmek ancak psikoterapistlerle olan dönemsel geçici olanlar da dahil sosyal bağların geliştirilmesiyle beraber mümkün olacaktır (psikoterapistlerin görevlerinden biri de hastalarının yaşamı teyit eden sosyal olasılıklarla ilgili yeni bakış açıları geliştirmelerine yardımcı olmaktır).

7. OYUN örgü ağları bize belki de evrimsel olarak en yeni birincil süreç duygusal itkiyi verir. Bu itki diğerlerinin zihinsel dünyasıyla yaratıcılık ve keyifle ilgilenmemizi, arkadaşlıklar kurmamızı ve hevesli arkadaşça yarışmadan bir şeyler öğrenmemizi sağlar (tekrar eden, dengeli bir alışverişle kazanma ve kaybetmenin olduğu, konuşma yoluyla da gerçekleşen faaliyetlerdir). Bu süreç, tam bir kabulle birlikte sürdürüldüğünde genellikle öforik olumlu bir duygulanım da eşlik eder ve böylelikle kişi sosyal düzen içinde güvenli bir ait olma hali ya da hissi yaşar. Küçük çocukların bu doğal taşkın davranışlarının ebeveyni ve diğer yetişkinlerce çoğunlukla sorun olarak görüldüğü söylenmektedir. Bu durumlar belki de çocukluk dönemi itkiselliğinin en rahatsız edici hallerinin yaşamın bu evresinde DEHB olarak, belki bir diğer evresinde de mani (*mania*) olarak teşhis edilmesine yol açıyordur. Ama OYUN aynı zamanda sosyal becerilerin gelişmesi için bir nimettir. Tüm temel duygularda olduğu gibi OYUN özellikle zengin bir deneyim-beklenti sürecidir. Bu süreç, nihayetinde öğrenmenin büyük bölümüne enerji sağlayan YAS, BAKIM ve ARZU'nun sosyal duygularıyla beraber dünyanın sanatsal üretiminin büyük çoğunluğunu güdüleyici bir güçtür. En iyi haliyle OYUN hayatın bize sunduğu en büyük neşedir. Gülme kapasitesi doğanın bize bahsettiği en güzel duygusal hediyedir. Sıçanlar bile birbirleriyle oynarlarken veya insanların oyuncu elleriyle gıdıklandıklarında mutlulukla kahkaha tipinde sesler çıkartırlar. Bu kahkahaların fare beyinlerinde ölçülebilir faydaları bulunmaktadır (Burgdorf vd, 2010; Wöhr vd, 2009; Yamamuro vd, 2010). Birincil süreç sosyal neşe, keskin bir eğlence ve mizah duygusuyla beraber bastırılmış ÖFKE gibi olumsuz kronik duygulanımlarla mücadele etmek üzere belki belirli terapötik müdahaleleri şekillendirebilir. Kayda değer klinik becerilerle belki yoğun KORKU

ve YAS'ın demoralize eden etkilerini bile yatıştırabilir. Belki OYUN'la dolu neşe psikoterapilerde pek az kullanılıyordu. Gerçekten de bunun küçük çocuklarda gündelik psişik tonik olarak kullanılabileceğine inanmamız için sağlam nedenler bulunmaktadır. Kültürümüzde giderek artan DEHB teşhisi/ durumunu azaltmaya yardımcı olacaktır. Bu duygusal sistemi daha iyi anlamamız, depresyon dahil çeşitli duygusal sorunlar açısından önemlidir. OYUN etkilerinin ortaya çıkmasının hızlandırılması gelecekteki terapötik müdahalelerin anahtar hedefi olmalıdır.

Özetle bu sistemler çeşitli zihin sağlığı meselelerine ilişkin olarak düşünülmelidirler. Burada bu konuya sadece biraz dokundu ama yeni psikiyatrik sistemlerin geliştirilmesi için bu sistemlerin nörbilimsel olarak detaylı bir şekilde anlaşılması çok önemlidir. Böylelikle BeyinZihin için tedaviler geliştirilebilir. Bu temel duygu sistemlerinin hepsi bütün memelilerde aynı şekilde var olan atalarımızdan gelen çekirdek KENDİLİK yapısıyla bedensel hareketlerin ve afektif olasılıkların bir araya geldiği anlamlı bir senfonidir. Beynin üst bölgelerinde çeşitli idiyografik üçüncül süreç kendilikler ortaya çıktığı için ortak olarak paylaşılan bu birlik kaybolabilir ve disasosiyatif kimlik bozuklukları veya çoklu kişilik bozuklukları için nöral alanlar ortaya çıkar.

Zihnin temelinde bütün bu sistemlerin ayarlama gücüne sahip olan hareket ağ örgüleri olduklarını unutmamamız gerekmektedir. Duygusal olarak sorunlu insanlar uygun anlarda enerjilerini yeniden ayarlama hakkına sahip olmalı ve terapistler duyguların ne zaman gerçek duygular olduğunu fark etmek konusunda eğitim almalılardır. Ayrıca insanlığın afektif derinliğini anlayıp olumsuz duygulanımı olumluya dönüştürmek için yardım etmeyi öğrenmelidir.

Psikoterapi *bütüncül* olanla gerçekçi bir şekilde uğraşmaya devam ederken, kişisel hayatların çok katmanlı olarak takdiriyle birlikte ZihinBeyin'in nomotetik, yani evrensel *parçalarını* anlama dönemine nihayetinde giriyoruz. Memeli beynine ilişkin kanıta dayalı birincil süreç afektif görüşler bütün insanlarda var olan ZihinBeyin'in evrensel afektif *temellerini* anlamamızı sağlayabilir. Bunun sonucunda bu bilgi beden, zihin ve beynin etkileşimsel di-

namiklerini aynı anda dikkate alan afektif yönelimli yeni terapiler için bilimsel bir zemin sağlayacaktır. Yeni nesil psikoterapistlere bütün bu seviyeleri anlayarak yeni beceriler geliştirmeleri için daha iyi hizmet verilecektir.

Bu bölümün geriye kalanı böyle bir bilginin çıkarımları üzerine olacaktır. Bu sadece olumlu bir duygusal hayatın temellerini anlamamız için değil hayatı teyit eden kültürel girişimler ve psikoterapötik sağlatımları geliştirmek içindir. Olumlu duyguları anlamak "iyi bir hayata" sahip olmanın ne anlama geldiğini çözmenin merkezinde yer alır (Sheldon vd, 2011). Beynin afektif süreçlerinin nörokimyasal kodlamasını daha iyi anladıkça aşırı öfke, anksiyete, depresyon, fobi ve travmalar, hatta psikotik hezeyanları tedavi etmek için bile yeni fikirler ortaya çıkacaktır (Panksepp & Harro, 2004; Watt & Panksepp, 2009). Psikoterapi uzmanlığım olduğunu iddia etmiyorum fakat dikkatli bir nörobilimin masaya sunabileceği çeşitli terapötik olasılıkları düşünmeye sorumlu hissediyorum. Klinik alanda çalışanların bu fikirleri daha da ilerletmesi için cesaretlendiriyorum.

Son yirmi yılın en çarpıcı ve araştırmalarla tekrarlandığında büyük oranda aynı sonucu veren eski bir saptamadır. Bu erken çocukluk dönemi deneyimlerinin ilerde akıl sağlığı üzerinde muazzam ve güçlü bir etkiye sahip olduğu saptamasıdır (Heim vd, 2010). Bu yönlerdeki sayısız bulguyu burada özetlemek mümkün olmasa da erken doğum ve ilaç kullanımına maruz kalmak gibi fiziksel risk faktörlerinden (örn. Johnson ve arkadaşları, 2010; Stone vd, 2010) anne bebek ve çocuk ilişkilerinin niteliğine ilişkin çalışmalar (Fearon vd, 2010; Lahey vd, 2008) yapılmıştır. Tacize uğramış çocuklarda kronik öfke ve çeşitli psikosomatik belirtiler görülebilir. Ama aynen sıçanlarda olduğu gibi bol bol anne sevgisi ve ilgisi çocuklar yetişkin olma yolunda büyürlerken stres tepkilerinin daha iyi ayarlanmasına ve psikolojik sağlamlığa yol açıyor (Lester vd, 2007; Propper vd, 2008).

Bu tip hastaların sadece güncel hayat durumları üzerinde çalışmakla "tedavi" edilip edilemeyecekleri uzun yıllardır tartışma konusudur. Kimileri doğrudan geçmişteki duygusal travmaları çalışmanın gerekli olduğu hissindedir. Örneğin Art Janov'un (2007) yaklaşımı, erken dönem duygusal travmalarla, geçmişte saklı travmatik anı kaynaklarına dönerek baş etmeleri için rehberlik

edecek yollar olduğu şeklindedir. Destekleyici ve anlayışla dolu terapötik bir bağlam içinde özel rahatlatma tekniklerinin uzun süreli devam edegelen beyin değişimlerini olumlu yönde değiştirebileceğini savunmaktadır. Bu yeni bir ADT örneği olabilir ama standardize terapi denemeleriyle kanıtlanması gerekmektedir.

Hem psikolojik-davranışsal hem de nörofarmakoloji ve somatik alanları birleştirecek yeni stratejilerin geliştirilmesine ilişkin muazzam bir potansiyel mevcuttur. Bu yaklaşımların gelişmesine kısmi olarak en eski birincil süreç duygusal sistemlerle ilgili öğrendiklerimiz rehberlik edebilir. Ben şimdi böyle yeni terapilerin geliştirilmesi için temel duygusal sistemlere ilişkin bilgi çıkarımlarının nasıl işe yarayabileceği üzerinde duracağım. Ama aynı zamanda doğrudan altta yatan endofenotipik duygu meselelerine dayanan psikiyatrik sendromların sistematik olarak kodlanması üzerine fikir yürüteceğim (Panksepp, 2006a).

## PSİKİYATRİDE DUYGUSAL ENDOFENOTİPLERE KARŞI SENDROM TEMELLİ DÜŞÜNME

Hayvan beyni üzerinde yapılan araştırma *nörobilimsel detaylarıyla* beraber birincil süreç veya çekirdek afektif meselelere odaklanmamıza olanak tanır. Modern beyin görüntüleme teknikleri kullanılsa bile bu olanağı yakalamak insan araştırmalarında neredeyse imkânsızdır. Beyin görüntülemesi birçok psikoloğun ilgisini çektiği gibi yüksek bilişsel bölgelere ilişkin araştırmalar yapmak için daha uygundur. Hayvan araştırması afektif çekirdeğe inmeye olanak tanır. Klinik öncesi yapılan türler arası araştırma akıl sağlığının afektif gerekliliklerini ve duygusal hastalıkların doğasını mantıklı bir şekilde anlamamızı sağlar. Günümüzde akıl hastalıklarını büyük çoğunlukla genel belirtilere dayanarak sınıflandıran tarifleri kullanıyoruz (örn. DSM tipi "sendromlar"). Kısaca halihazırdaki teşhise yönelik sınıflandırmaları düşünelim. Bunlar psikiyatrinin büyük el kitabında kodlandıkları şekilde art arda gelen versiyonlarıyla son elli yıldır hazırlanan Amerikan Psikiyatri Birliğinin *Teşhis ve İstatistiksel El Kitabıdır*. Güncel psikiyatrik teşhis yöntemleri Eugen Bleuler, Sigmund Freud ve Emil Kraepelin gibi öncülerin bize bırakmış olduğu kavramlara dayanmaktadır.

Bu kavramsal psikiyatrik hastalıklar asla beyni veya beynin duygusal sistemlerini anlayarak oluşturulmamıştı. DSM-I'den DSM-IV'e kadar giderek artan sorunlar kısmi olarak bu modası geçmiş kavramlardan dolayıdır. Pek çok kişi halihazırda yazılan DSM-V'in de bu türden kusurları olacağından endişe etmektedir (Hyman, 2007). Eski kavramsal yapıları, zihnin psikiyatriyle ilişkili durumları için daha iyi bakış açılarıyla (örn. duygusal beynin çeşitli *endofenotipleriyle*) değiştirebilir veya hiç değilse destekleyebilirsek böyle sorunları aşabiliriz.

Endofenotipler beyin işlevlerinin nörobilimsel seviyede çalışma yapılabilen doğal yönleridir. Örneğin araştırmacılar göz kırpmı, gözbebeği genişlemesi veya daralması, irkilme gibi basit tepkileri ölçebilirler (Gottesman & Gould, 2003). Yüksek seslerin sürekli olarak insan ve hayvanları irkittiğini biliyoruz. Ama aynı ses ikinci kez maruz kalındığında tepki daha az olmaktadır. Bu fenomeni hayvanların daha yüksek seslere alışmalarına olanak sağlayacak hafif işitsel uyarılarla uyguladıklarında ki buna "sinyal öncesi inhibisyon" diyoruz hayvanlar daha yüksek sese alışıyorlar. Şizofreni hastalarında bu durum ya hiç yoktur veya zayıflamış durumdadır. Bu hazırlayıcı, ayarlayıcı tepkilerin beynin özellikle de basal gangliyanın analiz edilebilen uyumlu devreleri tarafından idare edildiğine eminiz. Ama insan içgörüsü ve yaratıcılığı tarafından üretilmiş olan psikiyatrik *sendromlara* güvenemiyoruz.

Psikiyatri bilimine yeni ve önemli bir yaklaşım olarak nerdeyse evrensel olarak kabul edilen afektif nörobilimle endofenotipik düşünme, birincil süreç duygu alanını da kapsayabilir. Beynin bu doğal duygusal ağ örgüleri en yakın ilişkili endofenotipleri sağlayabilir çünkü bunlar psikiyatrik meselelerin afektif çekirdeklerine kadar iner. Bu yönde olmasını beklediğimiz gelişmeler, bir zamanlar devrimsel olarak görülen hastalığa dayalı geçmiş dönemin düşüncelerinin yol açtığı Gordion düğümünün çözülmesini sağlayacaktır (Panksepp, 2006a).

Güncel sorun, çeşitli depresyon tipleri ve diğer duygu durum bozuklukları da dahil olmak üzere en sık görülen psikiyatrik problemlerle daha iyi aydınlatılabilir. *Biyolojik Psikiyatrinin Ders Kitabının* giriş kısmında belirtildiği gibi (Panksepp, 2004, s. 18): Paul McHugh'a göre (2001) DSM-II'de duygu durum bozukluğu kategorisinde sadece 8 tip vardı, ama DSM-III'te (Yenilenmiş) bu

kategorideki tipler 97'ye çıktı. DSM-IV'teki tüm alt kategorilere ve belirteçlerini düşünürsek 2665 alt tip bulunduğunu görürüz. Bu karmaşıklıklar yüksek seviye ZihinBeyin organizasyonundan dolayı ortaya çıkmaktadır çünkü bu kişiden kişiye muazzam şekilde farklılaşan özelliklerdir. Teşhisin ayrıntılarını mercek altına koymak ciddi beyin araştırması veya terapötik pratikle net bir bağlantı kurmamıza olanak tanımaz. Pek çok kişi psikiyatrik sorunları sınıflandırmak ve baş etmeye ilişkin farklı yaklaşımlara isteklidir. Duygusal endofenotipler etrafında teşhis sınıflandırması inşa etmek olasılıklardan birisidir ama geleceğin psikiyatrisi için bilimsel zemine dayalı bir bakış açısını getirmesi bakımından günümüzün en zengin olan öngörüsüdür. Günümüzdeki diğer popüler yaklaşımlar arasında genetik dayanaklar üzerine inşa edilenler bulunmaktadır ama bu bağlantılar henüz yeterli bir netlik sunamamaktadır. Sadece yatkınlık faktörleri ve önemi tam olarak bilinmeyen pek çok "bağlantı"dan bahsedilmektedir. Her durumda pratikte uygulamacılar, memeli beyninin doğal ilkel duygusal sistemlerini net olarak imgeleyebilmeliler ve insana ilişkin duygusal problemleri hiç değilse kısmi olarak bu terimlerle kavramsallaştırabilmeliler.

Bu psikiyatrik yöntemlerin yeni türlerinin ortaya çıkmasına ve deneysel psikoterapilere ilişkin yeni fikirlerin bulunmasına yol açabilir. Henüz bunların az bir kısmından bahsettik sonra daha fazlasının üzerinde duracağız. Böyle bir ilerlemeyi başarabilmek için klinik öncesi hayvan araştırmalarında da yeni yaklaşımlar geliştirmemiz gereklidir. Hayvan araştırmasının psikiyatrik meselelerle açık bir ilişkisi vardır. Bu deneysel değerlendirmeleri yaparken ilkel duygulanımların çeşitliliği üzerine yoğunlaşmalıdır. Türler arası evrimsel bakış açıları böyle bir amaç için çok değerli olacaktır. Örneğin bu kitapla yayılan bir bütünleştirici fikir, YAS ve ARAYIŞ sistemlerindeki dengesizliklerin depresyonun ortaya çıkmasında belki de en önemli değişken olduğudur (Watt & Panksepp, 2009; Panksepp & Watt, 2011). YAS sistemi depresyonu gösteren psişik acıyı ortaya çıkartır. Tüm uzun süreli devam eden olumsuz duygusal durumlarda görüldüğü üzere ARAYIŞ enerjileri azaldığında kronik disfori ve derin psişik yorgunluk ve boşluk belirir. Bu da bize ARAYIŞ itkilerinin aktif olarak inhibe edildiğini veya basit bir dille enerji veren öforik kaynakların tükendiğini gösterir.



Psikiyatrik bozuklukların klinik öncesi modellemelerine tamamiyle yeni yaklaşımlar sunduğu için bu şekilde düşünme biçimleri kendini göstermeye başladı. Örneğin depresyonu modellerken artık hayvanları yoğun ve olumsuz stres kaynaklarına maruz bırakmak durumunda kalmayacağız. Bu olumsuz stres kaynakları yaygın olarak kullanılan, sosyal yönden sürekli yenilgiye uğratmak gibi devam eden çeşitli stres kaynakları veya tekrarlayan öngörülemez stres kaynaklarıdır. Bunlardan ziyade artık altta yatan belirli duygusal ağ örgülerini dengesiz hale getirmeyi yeterli ölçüde biliyoruz (Wright & Panksepp, 2011). Bunun gibi depresif duygulanımın çok genel ve belirli olmayan ölçülerini kullanmak yerine –ki bunun örnekleri mecburi yüzme görevinin olduğu deneylerde umutsuzluğu, yüzmekten vazgeçmeyi ölçmek veya sıçanlarda iz sürmenin azalmasını ölçmektir– içsel afektif durumları doğrudan ölçerek daha akıllıca bir yol izleyebiliriz. İçsel afektif durumları gıdıklama yöntemi gibi uyaranları kullanarak düzenli olarak uygulanan ve ilişkili olumlu afektif sistemlerin durumunu belirten sıçanlarda 50 kHz’lik mutlu ultrasonik sesler gibi afektif vokal tepkileri takip edebiliriz. Aynı zamanda ilişkili olumsuz afektif tepkileri de takip edebiliriz. Bu tepkiler sıçanın ensesine nazıkçe uygulanacak hava püskürtmesiyle elde edilir ve sıçan 22’kHz’lik “şikâyetlerini” seslendirir. Halihazırda hayvanların beyinlerinin içindeki afektif süreçlere ilişkin ciddi şekilde hemen hiç konuşmadan veya bir değerlendirme yapmadan psikiyatrik bozuklukların hayvan modellemeleriyle meşgul olmamız gerçekten dikkat çekicidir. Bu durum hiç kuşkusuz insanlardaki psikiyatrik sorunlarla doğrudan ilintili temel meseleleri anlamamızı yavaşlatmaktadır. Birincil süreç afektif devreleri daha ciddiye alırsak çok daha iyi yol alırız.

## HAYVAN MODELLERİ, PSİKİYATRİ BİLİMİ VE TEŞHİS KOYMA YÖNTEMLERİNİN GELECEĞİ

Temel afektif nörobilim, psikiyatrik teşhis ve klinik pratikleri uyumlu bir şekilde bir araya getirecek girişimler çok değil. Her ne kadar yeni sentezlerle ilgili epeyce bir ilgi ve istek olsa da çeşitli olasılıklar arasındaki sağlam köprüler henüz kurulamadı. Tarihi nedenlerden dolayı geleneksel klinik öncesi araştırma hâlâ davra-

nışsal modellerine bağlıdır. Bu modellerde ölçülebilir davranış ve beden kimyasalları geçerlidir ama duygusal hisler değildir.

Psikiyatrik araştırmada davranışsal yaklaşım, akıl sağlığının başlıca göstergesi olarak (Zorlama Yüzme Testinde kalıcı haldeki hareketsizlik gibi) gözle görülebilir belirti gerektirir. Ulusal Akıl Sağlığı Enstitüsünün eski yöneticisi Steven Hyman (2007) insanlardaki psikiyatrik hastalıkların benzerini canlandırmak için kullanılan hayvan modellerinin uyumsuzluklarını özellikle eleştiriyordu. Belki bu yetersizlikler araştırmacıların temel nörobilim modellerinde afektif kavramları düşünme süreçlerine rehberlik etmek üzere çok nadir kullanmalarıdır. Bozulmuş veya dengesi şaşmış afektif deneyimler pek çok akıl hastalığını tetikler. Duygulanımları oluşturan memeli beyinlerindeki sistemleri açıkça kavramamız yararlı olacaktır. Afektif değişimleri araştırmaya daha çok çaba harcarsak o zaman hayvan modellerimiz, asıl düzenleyiciler ve akıl hastalığının kaynakları olan beyin sistemlerinde neler olup bittiğini daha iyi anlamamız mümkün olabilir.

Daha iyi modeller için, nöroetolojik yaklaşımları kullanarak, diğer hayvanların şartsız birincil süreç duygusallıklarının nörokimyasallarını, fizyoloji ve beyin anatomilerini saptamak başlıca hedefimiz olmalıdır. (Nöroetoloji, doğal duygusal davranışların nörolojisidir.) Ardından bulduğumuz bu bilgiyi insan ve hayvan zihinlerinin duygusal dengesizliklerini anlamak için kullanmalıyız. Belirli duygusal devreleri doğrudan uyatarak, uzun süreli akıl sağlığına ilişkin en önemli etkilerin neler olabileceğini inceleme şansımız olur. Bu aydınlanma yolunun daha güçlü şekilde gelişmemesinin bir nedeni hayvanların duygusal hislerini dışarda bırakan bilim insanlarının ciddi önem taşıyan bu konularla ilgili en iyi mevkilerde çalışan bilim insanlarıyla aynı kişiler olmalarıdır. Belki de ilgili gerçeklik şeması üzerinde tekrar düşünersek (Şekil 1.5) diğer hayvanların ham afektif hislerine ilişkin düşünme biçimimizin güncel olarak nerede olması gerektiği netleşir. Birçok kanıt bize diğer bütün hayvanların birincil süreç afektif durumları yoğun bir şekilde yaşadıklarını göstermektedir. Fakat hali hazırda klinik öncesi modellerde bu afektif sistemleri incelemek için görece çok az çalışma yapılmaktadır.

## KONTROL SEVİYELERİNİN BÜTÜNLEŞMESİNE DOĞRU: AFEKTİF TERAPÖTİK BAKIŞ AÇILARI

İnsanlarda duygusal uyarılmalar azalır azalmaz, bunları takip eden afektif olarak yüklü düşüncelerin bilinçdışına teslim olduğu olağan bir gerçektir. Diğer bir ifadeyle kişi yoğun olarak duygusal bir durumdayken zihnin üst bölgelerinde çalkalanan reflektif *fikirler* afektif fırtına geçer geçmez hızla *bilişsel bir şekilde* bilinçdışı hale gelebilir. Birincil duygulanımlar yeniden uyarılana kadar da genellikle etkisiz halde kalırlar. Tutku azaldığında, duygusal uyarılmayla bağlantılı fikir ve imgelerin akışını fenomenal deneyime açıkça taşımak zordur. İlkel duygulanımların terapötik alanlarda yeniden ortaya çıkarılmasının, değişimi hızlandırması bundandır. Çünkü duygulanımlar bilişsel donanımına enerji sağlar rehberlik ederler. Klinik çalışanlar hızla ortaya dökülen bağlantılı fikirlere ve aynı konunun üzerinde sürekli durma hallerine doğrudan müdahale edebilirler. Böylelikle terapistler uyumsuz duygusal örüntüleri o sırada olurken, hareket halindeyken daha doğrudan anlama olanağı bulurlar. Bu onlara her hastanın zihinsel donanımı üzerinde hastanın tecrübesini yeniden biçimlendirebilme gücü verecek en uygun anları yakalamalarını sağlar.

Çalışmaya uygun böyle anlarda, geçmiş yaşantıların zorlu, acı veren yanlarını "yumuşatmak" için yeni terapötik müdahaleler kullanılabilir. Bunu yaparken belleğin "yeniden sağlamlaştırılmasına" ilişkin giderek gelişen bilgimizi devreye sokabilir (*bkz.* Bölüm 6). Anılar hatırlandığında değiştirilebilir ve yeniden işlenebilir ve öyle umut ediyoruz ki daha az rahatsız edici şekillerde bellekte tekrar saklanabilirler. Gerçekten de duygusal kriz anlarında telafi edici olumlu duygular uyanabilirse sorunlu anıların uzun vadeli etkilerinin azalacağına inanmamız için mantıklı sebepler bulunmaktadır.

Bu bölümde daha da ilerlemeden önce, bu alanda benzer yolları takip etmişlerin tarihçesinden kısaca bahsetmeyi isteriz. Arthur Janov'un ilkel terapisinden bahsetmiştik (bunu popüler durum komedisi hikâyesindeki "ilkel çılgık terapisiyle" karıştırmayalım). Leslie Greenberg ve meslektaşlarının daha muhafazakâr ama hayli etkili ve duygusal yönelimli süreç, yaşantı odaklı yaklaşımlarını da eklemeliyiz (*bkz.* Elliot vd, 2004). Habib Davanloo (2005) David

Malan (1979, 1999) ve diğerlerinin kısa dönemli dinamik yaşantı terapilerini de anmamız gerekir. Bunların asıl amaçları insanların "gerçek hislerini" yoğun bir şekilde yaşamalarını sağlayarak uzun süreli kalıcı değişimleri ortaya çıkartmaktır.

Genel olarak dinamik duygu odaklı yaklaşımların kalıcı terapötik değişimi sağlamak için hayli etkili oldukları giderek daha çok belli olmaktadır (Abbass vd, 2006). Bu yaklaşımlarla, yüksek seviye zihinsel işlevlerin bilişsel davranışsal olarak yeniden yorumlanması ve yeniden şekillendirilmelerinden çok daha kalıcı etkide bulunduğuna ilişkin sonuçlar elde edilmektedir. Afektif yaşantısal yaklaşımlar yaygın olarak sorunlu duyguların ilgili düşünceleri hızla harekete geçireceği varsayımına dayanır. Bu yolla ilerlemek bilişlerin ilgili hisleri tetikleyip ortaya çıkartmasından daha hızlı olacaktır. Sorunlu duyguların yaşantısal yaklaşımlarla ele alınması destekleyici terapötik ortamlarda yararlı şekilde kullanılabilir. Duygusal olayları yoğun bir şekilde yeniden deneyimlemek yeni tedavi olasılıklarına kapıları açar çünkü terapötik değişim için en önemli değişken olan güvenli terapötik işbirliği içinde terapistlere duygusal bir "yakınlık" sağlar. Afektif olarak sorunlu anıların darbesi, afektif açıdan olumlu bakış açılarıyla yeniden çerçevelendirildiğinde hafifler.

Duygu yönelimli terapilerin kayda değer şekilde etkili oldukları görünmektedir. Çünkü ilgili temel duygulanıma hızla hitap etmektedir. Böylelikle beynin üst bölgelerindeki en bağlantılı bilişsel malzemeler öne çıkar. Klinik çalışanları için şu cümleyi duymak hiç de şaşırtıcı olmasa gerektir: "Annem her zaman benden çok şey istedi ve hiçbir zaman onun için yeterli olamadım;" "diğer çocuklardan daha minyondum ve hâlâ kendimi küçük görür güvensiz hissederim;" "Hayatım bununla mücadele etmekle geçti ve hâlâ kendimi affedemiyorum." Böylesi klinik hikâyelerden ortaya çıkan kişilikleri hızla anlayabiliriz: Küskün ve mecbur edilmiş, sorumluluk sahibi çocuk; bezgin, kendinden şüphe eden fakat çok başarılı çocuk; mutsuz, engellenmiş, kendini sabote eden asla iyi yapamayacağını inanan çocuk. Böyle arketipik hikâyeler kişinin kendi hayat hikâyesi kadar aşınadır. Bunların duygusal olarak iyi olmaya ilişkin uzun vadeli etkileri genellikle zarar vericidir. Çünkü kişilerin zihinsel hayatlarının dengesiz afektif temellerine ulaşırlar. Tam da bu noktada terapiye gerek duyulur. Terapinin artık

alışkanlık haline gelmiş olan kalıcı ve olumsuz durumların afektif olarak güçlü öğrenme örüntülerini değiştirmesini umut ederiz.

## AFEKTİF DENGİ TERAPİLERİ

Ne büyük şans ki artık afektif meseleler bilimsel temelli terapötik düşünmenin ön saflarında yer almaktadır. Günümüzde psikoterapiyle ilgili en ilginç tartışmalardan biri disiplinlerarası yeni ufuklardan doğmaktadır: (i) gelişimsel sosyal nörobilim (Schor, 2003a, 2003b; Siegel, 2010; Stern, 2004); (ii) gelişme halindeki nöropsikanaliz (Solms & Turnbull, 2002); (iii) insan ve türler arası afektif nörobilim (Davidson, 2004; Panksepp, 1998a) ve (iv) anatomik sinir sisteminin düzenleyici süreçlerine ilişkin öngörülü bakış açıları (Porges, 2009a). Bu yaklaşımlar nihayetinde insan zihninin duygusal doğasını, hatta zaman zaman memeli beyninin derin afektif doğasını da kucaklıyorlar.

Dan Siegel, Louis Cozolino'nun (2002) insan zihnine klinik ve nörobilimsel yaklaşımların sentezi adlı kitabının önsözünde güzel söylemiş: Klinisyenler kendilerini daha iyi hissetmek için yardım talep eden hikâyedeki insanlarla çok yakından ilgilenirler. Yöntem ne olursa olsun terapide kalıcı değişim insan zihninin değişmesiyle ortaya çıkar. Bu değişim beynin işlevlerinin de değişmesini kapsar. Terapi sürecinde zihnin tam olarak nasıl değiştiği bir muammadır ve nörobilim ve psikoterapinin sentezi bunu çözmeyi amaçlar. Bilimcenin nörobilimsel olarak belki de en önemli parçası duygusal hislerin beyinde nasıl oluştuğu ve kronik duygusal hislerin nasıl değiştiğidir. Bu bilgiye giriş yapmak bu kitabın amacıdır.

Psikoterapistler arasında, duygulanımların nöral doğasına, hareket halindeki durumlarına, bilişsel süreçlerle nasıl etkileşimde bulunduklarına karşı ilgi giderek artmaktadır. Acı içindeki insanların afektif yönden iyileşebilmeleri için duygusal afektif durumların yeniden şekillendirilmelerine yönelik çok çaba sarf edilmektedir (örn. Fosha vd, 2009a). Her ne kadar psikoterapi geleneksel olarak insan hayatının duygusal labirentlerinin daha çok bilişsel yönleriyle uğraşsa da birkaç devrimci kişi anahtar afektif meselelerle ilgili tartışmaları yürütmektedir (örn. Fosha, 2000; Greenberg, 2002; Greenberg & Watson, 2005; Hughes, 2006, 2007; Ogden vd, 2006; Schore, 1994, 2003a, 2003b; Siegel, 2007, 2010; Stern, 2004).

Erken çocukluk dönemindeki güvensiz bağlanmaların rolü, yoldan çıkmış afektif hayatların en belirgin özelliğidir (Heim vd, 2010). Sonuç olarak bazı devrimci terapistler, gelişen nöral matrislere işlenmiş üstü kapalı erken dönem afektif “anıları” yeniden hatırlatmaya isteklidirler. Bu afektif anılar bebeklerde en ilkel zihin durumlarını idare edip söze dayalı olmayan “temel sağaltım” yöntemlerini kullanır; doğrudan bunlarla çalışmak yetişkinlikte devam eden kalıntı halindeki psikolojik “yaraları” iyileştirir (Janov, 2007). İlk döneme ilişkin çocukluk travmalarını doğrudan çalışmak beynin hafıza bankasından yoğun şekilde deneyimlenmiş duyguların kalıntılarını çıkartmayı amaçlar. Birçok hasta erken çocukluk travmalarını yeniden yaşaması için teşvik edildiğinde bundan kayda değer bir yarar sağladığını ifade etmiştir. Bu tip terapi modelleriyle, memeli beyninin en eski, evrensel duygusal kuralları hakkında giderek gelişen bilgimizi nasıl harmanlayabileceğimizi düşünmeye ihtiyacımız var. Henüz net bir cevabımız yoktur ama insanın aklına eski deneyimleri terapötik bağlamdaki BAKIM, hatta OYUN çerçevesinde “yeniden sağlamlaştırma” geliyor.

Artık birincil süreç duyguların nörodinamiklerini kavrayabiliyor ve günümüzde ufukta görünen ADT’lerin yeni çeşitlerini hayalimizde canlandırabiliyoruz. Uzun zamandır ihmal ettiğimiz fikirleri de belki düşünmeye başlamalıyız. Örneğin olumsuz duygulanımlarla, olumlu duygulanımların iyileştirici gücünü kullanarak baş edebiliriz. Olası örneklerden biri afektif yönelimli terapilerdir. Bu terapiler kişinin duygusal hayatına hızla ve doğrudan girmeyi hedeflemekle kalmayıp çeşitli somatik terapileri de kullanırlar. Böylelikle bedenden beyne ve tekrar bedene doğru var olan sürekliliğin niteliklerini kullanarak duygu durumunu olumlu duygulanıma hızla değiştirmek mümkün olur. Her duygunun böyle bağlantıları vardır. Hastanın duygusal hareket donanımı katı bir şekilde olumsuz afektif bir durumun içinde “donmuş” kalmışsa, terapistlerin hastanın zihnini, beynini ve bedenini farklı duygusal durumları deneyimlemelerine olanak sağlayacak hareketleri ve beden pozisyonlarını uygulamaları konusunda cesaretlendirmeleri iyi olmaz mı? Öyle umut ediyoruz ki bu yaklaşım hastaların daha esnek olumlu hisler geliştirmelerini ve farklı afektif bakış açılarıyla düşünmelerini sağlayabilir. Örneğin bedensel çalışmaların yanı sıra oyun dolu etkileşimler, sadece

bilişsel seviyede kalan etkileşimlere göre daha hızlı ilerlemeleri meydana getirmez mi (Ogden vd, 2006)? En uygun terapötik ilerleme için birincilden üçüncüle BeyinZihin organizasyonunun tüm seviyelerini dikkate almamız mı gerekir? Eğer evrimsel olarak daha eski afektif süreçler yüksek zihinsel donanımı yönetiyorsa başka türlü nasıl bir yol bulabiliriz (Şekil 2.3)? Duygusal sorunlarla en etkili şekilde baş edebilmemiz için hem beden ve beyni hem de beden ve zihni aynı anda düşünmemiz gerekiyor.

Bu günlerde araştırmacılar ve akıl sağlığı uzmanları, psikopatolojinin altında yatan nöroafektif dengesizlikleri ve bozuklukları anlamak konusunda giderek artan bir merak sahipler. Bun yanı sıra psikoterapiyle çalışılan ZihinBeyin değişimlerine de ilgililer. Bu süreçler modern beyin görüntüleme teknikleriyle ve diğer nörobilim teknikleriyle araştırılır. Bu konular başka kaynaklarda güzelce işlendiğinden (örn. Cozolino, 2002, 2010; Doidge, 2007) bu bölümdeki ana hedefim beyinde klinik müdahaleleri daha da ileriye götürecek olan afektif hislerin nasıl meydana geldiği ve anıların nasıl bütünleşerek sağlamlaştığına ilişkin giderek artan bilginin üzerinde durmaktır.

Her ne kadar en akıllı başında ciddi araştırmacıların hâlâ Freud'un psişenin biyolojik ve afektif temellerine ilişkin inancına katıldığı bir dönemde olsak da (Freud, 1937/1968, s. 357) bu kitapta öngörülen epeyce doğrudan afektif BeyinZihin dinamikleri de büyük ölçüde terapötik düşünmeyle bütünleşmiştir. Bunu nedeni kısmi olarak daha önce de bahsedilen tarihsel engellerdir. Ama daha nice nedenler mevcuttur. Aslında Freud'un kendi psikanalitik metapsikolojisi belki de (örn. Ödipal karmaşa, penis hasedi gibi) pek çok kavramsal yüküyle birlikte zenginleşen özelliğiyle bir örnek teşkil edebilir. Oldukça kısıtlı kültüre dayalı klinik gözlemlerden yola çıkarak yaratıcılıkla yapılandırılmış bu kuramlar bütünü tarihsel yörünge içinde pek gözde olmadığı bir dönemin dedir. Yıllar sonrasında bakıldığında kuramsal yaratıcılıktaki bu aşırılığın beyin ve zihnin evrimsel katmanlarına ilişkin çok az elle tutulur bir anlayış içermesi birçok soruna yol açmıştır.

Sonuç olarak ortaya çıkan Gordion düğümünü tamamıyla çözmek mümkün değildir ama afektif nörobilimsel bilginin geleceğin klinik düşüncelerinin yeni ve elle tutulur temeline nasıl hizmet

edeceği konusunu düşünebiliriz. Asıl ders, birincil süreç seviyesinde duyguların bütün insanlarda benzer olmasıdır. Öğrenme ve bellekle, tek tek her kişi için çeşitlenirler. Üçüncül süreç seviyesinde birbirinden epeyce farklı hale dönüşürler. Hedefi iyi belirlenmiş bir farmakoterapi belki de en çok birincil seviyede yararlıdır ve bunun diğer bütün yüksek seviyeler üzerinde kuvvetli etkisi vardır. Davranışsal terapi yaklaşımları ikincil süreç seviyelerde çalışmak için çok uygundur ve bilişsel yaklaşımlar düşünceler ve aynı düşüncelere sürekli takılı kalmalar konusunda etkili olabilir. Ayarlayıcı yararlı etkileri olan bütün yöntemlerin sistemin aşağıya doğru inen yapısına katkısı olur. Yeni dinamik afektif denge yaklaşımları bütünle etkili şekilde baş edebilir.

### BEYİNDE VE PSİKOTERAPİDE BİLİNÇLİ VE BİLİNÇDİŞİ SÜREÇLER: MESELELERİ YERLİ YERİNE KOYMAK

Memeli beyinlerinin birincil süreç duygusal ağ örgülerinin uyarılması insan ve diğer hayvanlarda da yoğun bir şekilde deneyimlenmesine rağmen basit öğrenme, bellek ve alışkanlıkların şekillenmesi gibi ZihinBeyin'in ikincil süreçlerinin, bütün süreçler içerisinde en bilinçdışı "zihinsel" süreç olduğunu fark etmemiz önemlidir. Bunu anladığımızda, psikolojinin geçmişteki garip ve hatalı pek çok görüşü düzeltilebilir. Örneğin "özgür irade" birçok bilim insanının hâlâ iddia ettiği gibi imgelemimizin bir hayal ürünüdür. Özgür irade duygusal olarak çok uyarılmadığımız zamanlarda gayet etkili şekilde sürekli kullandığımız üçüncül seviye nörobilişsel işlevdir. Bu Ryan ve Deci (2006) tarafından "otonomi" ve "kendi kendini yönetebilmek" kavramlarıyla güzelce anlatılmıştır. Buna rağmen ZihinBeyin organizasyonunun birincil ve ikincil seviyede zararlı afektif örüntüleriyle sağlamlaşmış olmasından dolayı ortaya çıkan ve altta yatan duygusal karışıklıktan kendimizi kurtarıp kolayca irademizi kullanamayız. Duygusal süreçlemenin birincil süreç seviyelerinde özgür irade ve "yönetilebilir bilişle" yoktur. Otomatik ikincil süreç öğrenme ve bellek işlevlerinde de özgür irade bulunmamaktadır. İkincil sürece ilişkin işlevler gelişimsel olarak hayvani arzularımızla şekillenmiştir. Özgür irade ancak derinlemesine kendi hakkında düşünmelerle şekillendirilmiş bilişsel tutumlarla ortaya çıkabilir.



İlkel duygusal ihtiyaçlarımız ve bedensel heveslerimiz henüz biz hiçbir şeyin bilişsel olarak neyin ne olduğunun farkında değilken nasıl birisi olacağımızı şekillendirir. Genellikle ortaya çıkacak sonuçlarla ilgili kişinin "kendi" rızasını almadan her şey olup biter. Dolayısıyla duygularımızın ham afektif fenomenal yaşantılarıyla ve bilişsel reflektif farkındalığın birbirinden çok ayrı zihinsel süreçler olduğunu kavramamız önemlidir. Hızlı terapötik değişim için belki başlangıç noktası olarak afektif yaşantıyı almamız gerekmektedir. Ama afektif yaşantı nörobilimin az konuşulan ve dolayısıyla deneysel anlamaya dirençli ve en sorunlu konularından birisi olmuştur. . . aslında ikna edici bilimsel analiz denemeleri yapılmış olmasına rağmen bu böyledir. Bu kitabın en temel amaçlarından birisi bunu değiştirmenin başlangıcını, girişini inşa etmektir.

### **Temel Duyguları Anlamaya Giden Dolambaçlı Yol: Yaşamının Miras Kalmış Araçları**

Neden duygulanım üretiminin mekanizmalarına ilişkin detaylı nörobilimsel anlayışın filizlenmesi bu kadar yavaş oldu? Bunun kısmi nedeni bu bilginin *ancak* insanlarda uygulanması imkânsız olan detaylı beyin araştırmasıyla ortaya çıkartılabileceğidir. Bu tip araştırmalar hayvan modelleri üzerinde giderek daha çok yapılmaktadır. İlerlemenin gecikmesinin diğer sebeplerinden biri hayvan ve insan davranışını incelerken yapılan nöral tetkiklerin bilimsel analizinde birincil süreç zihinsel yapıların kullanılması- nın karşı olan geleneksel muhafazakâr önyargılardır. Bunun paralelinde temel duygusal ağ örgüleri ve bunların ürettiği afektif hisler en basit ifadeyle hak ettikleri ilgiyi göremediler. Bu hisler bunları ortaya çıkartacak kişiler (örn. davranış nörobilimcileri tarafından) hâlâ yaygın olarak ihmal edilmektedirler. Bundan dolayı bu temek hisler modern biyolojik psikiyatride ihtiyaç duyulacağı ölçüde net bir yere sahip değillerdir.

Öğrenme ve bellekle ilgilenen birçok araştırmacının klasik korku şartlanmasını araştırmalarında etkili şekilde ana yöntem olarak kullanmalarına rağmen (*bkz.* Bölüm 5) çalıştıkları hayvanların beyinlerindeki şartsız KORKU sisteminin varlığını açıkça tanınamaları trajiktir (Panksepp vd, 2011). Amigdala duygusal

davranışları ve bunlarla bağlantılı otonom tepkileri üretir fakat bunlar hayvanlarda duygulanım üreten duygusal sistemler olarak değil de neredeyse bilinçdışı motor “çıktılar” olarak resmedilirler (Davis vd, 1995, 2010; LeDoux, 1996). Bu öngörüsüzlük, korku öğrenmesiyle ilgilenen kişilerin “şartsız korku tepkileri,” yani KORKU sisteminin uyarılmasını korku öğrenmesinin oluşmasındaki en önemli şey olarak görmelerini engellemiştir (*bkz.* Bölüm 6). Aynı devrenin anksiyeteyi idare eden yer olduğunu fark ettiğimizde bazı anıların neden korkulu hale geldiğini daha iyi hayalimizde canlandırabiliriz. Hatta böylesi psikolojik olumsuzluklarla çeşitli olumlu afektif devreler yoluyla nasıl mücadele edebileceğimizi aktif bir şekilde düşünmeye başlayabiliriz. Öyle umut ederiz ki bu yolla sorunlu anılar zihnin daha kabul edilebilir afektif çerçeveleriyle rekonsolide edilebilir, yani yeniden bütünleştirilip sağlamlaştırılabilir.

Yeni terapötik ilerlemelerin gerçekleşebilmesi için şartsız KORKU sisteminin süregelen uyarılmalarının kronik anksiyete bozukluklarına nasıl katkıda bulunduğunu anlamaya ihtiyaç duyuyoruz (Panksepp, 1990b; Panksepp vd, 2011). Anksiyete tedavileri, bu sistemin üzerindeki psişik etkiyi KORKU sisteminin farmakolojik olarak duyarsızlaştırılması ya da korku dolu anıları psikoterapötik yollarla etkisiz hale getirmeyle azaltmayı amaçlamalıdır. Halihazırda bu sonuca KORKU sisteminin uyarılmasını doğrudan farmakolojik yöntemlere indirgeyerek başarabiliyoruz. Benzodiazepinler ve daha kısıtlı katkılarıyla uyarılmayı inhibe eden propranolol gibi beyin norepinefrini “beta blokerleriyle” bunu gerçekleştirebiliyoruz. Bunlar normal şartlarda sistemi uyaran sorunlu anıların etkisini azaltırken psikoterapi olumlu duygulanım sistemlerinin iyileştirici “kaslarını” kuvvetlendirir. Böyle olasılıklar düşünüldüğünde her zaman BeyinZihin evriminin kontrol seviyelerini akılda tutmak önemlidir. KORKU sistemi anksiyete dolu anıları meydana getirir bu da kişiden kişiye değişen özgün sorunlu düşünceleri üretir. Buna rağmen ilkel KORKU sisteminden yükselen öğrenilmiş anksiyeteler insan ve diğer hayvanlarda mecburen epeyce benzerdir.

Genetik ve nörobilimdeki gelişmelerden dolayı hayvan modellerinin hâlâ insan hayatlarını yöneten en eski afektif ilkelere birçoğunu çalışmak için en uygun arkeolojiyi sağlayacağı-

nı açıkça biliyoruz. Türler arası afektif nörobilim öznel olarak deneyimlenen ilkel duygusal hislerin aydınlanmasına yardım etti. Bunlar çok karmaşık bilişsel yeteneklerimiz için evrimsel olarak sağlanan kamçı ve havuçlar, yani afektif bağlayıcılar ve rehberler arasındadır. Sonunda hayvan ve insan öğrenmesinin büyük çoğunluğu belirli hareket silsilesinin organizmayı nasıl hissettirdiğiyle yakından bağlantılıdır. Dolayısıyla akıl sağlığını bozan olumsuz afektif bağlayıcılarla mutluluk yaratan afektif yönden olumlu rehberlerle mücadele etmek gerekiyor. Bunu yapabilmenin birçok yolu vardır. ARAYIŞ sistemimizin ürettiği yaratıcı düşünce ve olağanüstü bir hayal gücünden BAKIM, YAS ve OYUN gibi sosyallığe yönelik duyguların yarattığı etik ve ahlaki karar vermeye kadar pek çok yol bulunabilir. Eğer bu hislerin nörobiyolojik doğasını ve bunların öğrenmeyi nasıl yönettiğini anlayabilirsek insan zihninin olumlu duyguları deneyimlemesinin ne anlama geldiği hakkında sağlam bir nörobilime başlangıç yapabiliriz. Dolayısıyla afektif olarak yararlı klinik müdahaleleri kullanarak duygusal sorunlarla daha iyi mücadele edebiliriz. Modern beyin görüntülemesi bu konulardaki çabalara yardım edecektir (örn. Cozolino, 2010; Northoff, 2011). Fakat aynı zamanda böyle tekniklerin anatomik ve işlevsel sınırları hakkında gerçekçi olmalıyız.

## AFEKTİF NÖROBİLİM, BİYOLOJİK PSİKİYATRİ VE PSİKOTERAPİ

Günümüzün beyin görüntülemesinde, duygusal beynin en eski bölgeleri neokortikal işlevlere göre daha az ilgi görmektedir. Bunun kısmi sebeplerinden birisi bu tekniklerin daha çok geniş çaplı ve hızla ateşlenen nöral sistemlere daha duyarlı olmasıdır. Sonuç duygusal süreçlerin bilişsel regülasyonuna odaklanmak olmuştur. Görece daha küçük ve yavaş ateşlenen nöronal beyin bölgeleri bu tekniklerle hemen görüntülenemez. Bu bölgelerde aksiyon potansiyellerinden ziyade salgılanan kimyasallar daha önemlidir. Ama nörofizyolojik olarak "yavaş" olan beynin alt taraflarındaki bu bölgeler duygusal hayatlarımız için belirleyici önemdedir.

Daha önce de belirttiğim gibi temel duygusal sistemlerin subkortikal lokalizasyonu bir gerçeği çarpıcı bir şekilde teyit etmiş-

tir. Araştırmacıların farklı “basit” deney hayvanları doğar doğmaz neokortekslerini ameliyatla alarak yaptıkları araştırmalarda bu hayvanların temel duygusal enerjileri dikkate alınırda görünürde normal bir şekilde büyüdükleri tespit edilmiştir. Bu hayvanlar çevreyi araştırma itkileri ve arayış davranışları, korku, öfke, arzu, annelik bakımı ve oyunculuğu sergilemişlerdir. Sonuncuyu sergilemeleri oldukça şaşırtıcıdır çünkü fiziksel oyun dinamik olarak esnek bir davranıştır. Benzer örüntüler neokorteksi olmadan doğmuş insan yavrularında da gözlemlenmiştir (Shewmon vd, 1999; bkz. Şekil 13.2).

Yetişkinlerde benzer bir beyin hasarı olduğunda, daha çok işlevsel bozukluk ortaya çıkar. Bunun büyük ölçüde nedeni, belki de ilkel itkiler olgun neokortikal alanlarda bilişsel olarak temsil edildikten sonra hem insan hem diğer hayvanların artık büyük oranda bu gelişimsel şekilde programlanmış üst seviye “yazılımla” hareket etmeleridir. Kişi yüksek bilinç formları için daha incelikli yeni kortiko-bilişsel araçlara güvenmeye başladığında varoluşun daha basit düzlemlerine etkili bir şekilde dönemez. Neokorteksin öğrenmeye bağlı gelişime karşılık evrim temelli afektif *herhangi bir işlevinin olup olmadığı* henüz bilinmemektedir. Elbette bir sürü duygu yüklü düşünce ve davranışa sebep olabilir. Her ne kadar insula gibi en eski kortikal alanlar, elbette subkortikal devrelerin de katılımıyla iğrenme ve acı gibi duygusal afektif hisler üretebiliyor olsa da görünen o ki duygusal duygulanımların merkez üssü hâlâ subkortikaldir (Craig, 2002, 2009). Orbitofrontal alanlar tat alma, ısı ve diğer duygusal ödül ve cezalara ilişkin birçok olumsuz ve olumlu hissin meydana gelmesinde katılımda bulunurlar.

İnsan beyninin subkortikal duygusal güçleri anlayamadığımız şekilde dengesizleştğinde ve fırtınalı hale geldiğinde insanı tamamiyle kuşatan ve sıklıkla uzun süren duygusal sorunlar ortaya çıkabilir. İnsanlarda bu sorunlara her zaman duygularla karışmış nitelemeler, tekrar eden düşünceler, pek çok endişe ve plan ve dünyanın nasıl organize olduğuna ilişkin bilişsel “önermeye dayalı tavırlar” gibi birçok bilişsel değişim eşlik eder. Bunun nedenini açıklamaya yardım eden gerçek şudur: ZihinBeyin’de ne zaman bir duygu oluşsa çevrede bunu meydana getirdiği düşünülen bilişsel sebepler ve dünyayı nasıl algıladığımız ve düşündüğümüzle ilgili bilişsel sonuçlar *her zaman* bulunur.

Bu görüş bize psikoterapilerin duygusal çalkantının sadece bilişsel durumlarıyla değil, aynı zamanda daha doğrudan bir şekilde afektif meseleleriyle de uğraşması gerektiğini belirtir. Afektif nörobilim bazı insanların içsel beyin kızgınlıklarından dolayı tetikleyici olaylar olmasa da aşırı duygusal olduğunu öne sürer. Örneğin kişiler duyarlı hale gelmiş duygusal ağ örgülerinden dolayı "limbik nöbetler" yaşarlar (Lewis & Pincus, 1989). Ciddi afektif dengesizlikler saf nörobiyolojik nedenlerle ortaya çıkabilir. Böyle sorunlar beyni manipüle ederek ortadan kaldırılabilir. Bunun için bilişsel müdahaleler gereksizdir ama Freud'un "derinlemesine çalışmak" olarak adlandırdığı şekilde özellikle de yeniden uyum sürecine ilişkin haller için bilgece uygulanan danışmanlık her zaman yararlıdır.

Bunun yanı sıra açıkça görülen bilişsel bir kalıntısı olmayan, geniş ölçüde duygusal sistemin tepki vermesinde kalıcı etkiler bırakan çocukluk travmaları vardır (Janov, 2007). Subkortikal devreler deneyimle duyarlı veya duyarsızlaştırabilir. Her ne kadar kişinin sonuç olarak içinde bulunduğu kişilik özelliklerinin hayatını nasıl etkilemiş olduğuna ilişkin bilgi yararlı içgörüler sunsa da bu sorunlara belki de kişinin hayatıyla ilgili uzun zaman alan konuşmalar yapmadan da iyi hedeflenmiş farmakolojik müdahalelerle yardım edilebilir. Hastasıyla kuvvetli işbirliği kurmuş terapistlerin onlarla daha temel seviyelerde çalışıp hastalarını daha olumlu duygusal durumlara yönlendirecek pozisyonunda bulunmalarını düşünmek önemlidir. Örneğin uygun becerilere sahip bir terapistin olumsuz duyguların ifadesine olanak tanıırken olumlu duyguların oluşmasını da sağlaması buna bir örnek olabilir. Kalıcı terapötik değişimlerin köklenmesine olanak tanıyacak olumlu duygulara doğru adım adım hastaya rehberlik etmek mümkün görünmektedir.

Elbette, kronik duygusal baskılar kişilerin tepki verme ve dünyaya uyum sağlama şekillerini değiştirir. Psikofarmakolojik devrim, çeşitli hastalıklar için geliştirilen sayısız yeni ilaçların, görece mütevazı ama psikiyatrik açıdan önemli sıkıntılar yaşayan kişilerin sadece beyin kimyasallarını manipüle ederek muazzam terapötik etkiler yarattığına ilişkin birçok örnek sunmuştur (Kramer, 2005). Aslında psikofarmakotiklerin birçoğu ADT'dir çünkü iyi bir şekilde işe yaradıklarında birincil süreç duygusal tepkileri

ve duygu durumunu arzu edilen yönlerde kesinlikle bilişsel olmayan nörokimyasal seviyede değiştirirler. Ama arzu edilmeyen hislerle ilgili böyle indirgemeci bir yaklaşımın daha etkili olabilmesi için genellikle bilişsel bir bakış açısını da benimsemek gereklidir.

Açıkça görünen o ki insana ilişkin duygusal sorunların çoğu hayat olayları kaynaklıdır. Şefkatli bir insanın duygusal olayların darbelerini sözün gelişi doğrudan savaş alanından sadece dinlemesi bile terapötiktir (Belenky vd, 1996). Duyguların öznel yoğunluğu söze dökünce azalır (Lieberman vd, 2011). Açık bir şekilde bilişsel kaynaklı olmayan kronik afektif sorunlar bile hızla karmaşık bilişsel anlatıların içine yerleşir. Bunların terapötik iletişim içinde tam olarak konuşulması ve keşfedilmesi gereklidir. Daha önce de gördüğümüz gibi temel duygulanımlar ve bilişler her zaman paralel bir yol oluşturur. Duygusal uyarılma düşünme şeklimizi ve düşünme şeklimiz de hislerimizi değiştirir. İnsan ilişkileri ve trajedilerinin, yani “günlük çılgınlığın” büyük bir kısmının hem duygusal hem de bilişsel seviyelerde ele alınması gerekmektedir. Bununla birlikte bilişsel yolla meydana gelen duygusal çıkmazların keskin kenarları sosyal destek bağlamında “varoluşsal tanıklıkla” yumuşatılabilir. Bu sosyal destek, yani düşünceli farkındalığı meydana getirebilir. Düşünceli farkındalık kişinin gündelik hayatına odaklanma kapasitesini kullanarak sabır ve ılımlı bir şekilde sorunlarını aşmasıdır (Siegel, 2007, 2010). Tam zamanında akılcıca uygulanan oyuncu müdahalelerin de katkısı olmalıdır.

Aslında bir bütün halindeki insan ZihinBeyin’inde duygu ve bilişler birbirlerine çok yakın bir şekilde çalışırlar. Bundan dolayı psikologların birçoğu bunları birbirinden ayırt etmekte zorlanırlar. Bu bakış açısı aşağıdan yukarıya doğru giden nörobilimsel araştırmayla paralel değildir. Birincil süreç duygular, öğrenme süreciyle içsel ve dışsal olayların belirli bilinçli temsilleri iç içe geçerek bilişselleşir. Dolayısıyla insana ilişkin psikolojik sorunlarda bilişler birincil duygularla o kadar karışır ki birbirlerinden hızla ayırt etmek mümkün olmaz. Yine de afetkif nörobilim, birincil sürecin ve önerme öncesi duygusal enerji dolu durumların, dil ve düşünce öncesi afektif düşünmenin en eski formları olarak uzun dönemler evrimsel zamanda varlıklarını sürdürdükleri için kendilerine ait zihinleri olduğunu ortaya koydu. Böylesi duygusal enerjilerin ve bunların zihinsel hayatımızdaki rollerinin

farkına varmak, birbiriyle tam olarak bütünleşen afektif ve bilişsel seviyelerde terapötik çalışma yapabilmeye olanak tanır.

Birincil süreç duygunun insan hayatlarını nasıl yoldan çıkarttığını anlamamızın hem bilimsel hem de psikoterapinin tüm formları bakımından bir değeri vardır. Bunun beraberinde biyolojik psikiyatrinin gelecekteki ilerlemelerinin temelini teşkil edecek yeni temel nörobilimsel altyapının kurulması açısından önemlidir (Panksepp, 2006a, 2006b; Panksepp & Harro, 2004). Dolayısıyla afektif nörobilim kendisini kanıtlamış davranışsal, bilişsel, hümanist, kişiler arası ve düşünceli farkındalık terapi geleneklerini tamamlayan yeni psikoterapötik bakış açıları öne sürer.

## DUYGUSAL DİNAMİKLER VE AFEKTİF DENGE TERAPİLERİ

Psikoterapi beynin duygusal ve içgüdüsel hareket dinamikleriyle ilgili giderek artan bilgiden yararlanabilir. Sadece insanlara beyinlerinde böyle evrensel ölçüde paylaşılan sistemler olduğu bilgisinin verilmesi bile terapötik etkide bulunabilir. Bu yolla, duygusal olarak sorunlu insanlar dünyayla daha cesaretli bir şekilde yüzleşebilir ve duygusal durum üretiminin ve regülasyonunun altında yatan evrensel ilkeleri daha iyi anlarlar. Türler arası afektif nörobilim temel insan sorunlarıyla ilgili düşünmeye uygun yapılar sağlamakla kalmaz aynı zamanda duygulanımın beyinden nasıl çıktığına ilişkin sağlam bir görüş önerir. Şartsız duygusal dinamikler birincil süreç duygusal hislerin beyinde gerçekten de nasıl üretildiğini anlamak için bilimsel bir yol sunar.

ADT'ler duygusal hisleri doğrudan değiştirecek kanıta dayalı yeni yollar sağlayabilir. Bu klinikçilerin yeni ve hızlı etkide bulunacak psikoterapötik afektif tutumları, bilişsel bozulmaları yeniden yapılandırmak ve sonuç olarak meydana gelen intrapsişik stresleri iyileştirmek için bir temel olarak kullanabilecekleri anlamına gelir. Aslında bu duygulanım temelli etkileşimler, geçen yüzyılın ortalarında psikiyatride devrim yaratan klasik farmakoterapilerin etkililiğini de artırabilir. Psikiyatrideki bu devrimin arkasından görece yakın zamanda, elektroşoktan transkraniyal magnetik stimülasyon ve derin beyin uyarımına kadar doğrudan beyni uyaran çeşitli yöntemler bulunmuştur (Panksepp, 2004). Bu

yöntemlerin bazıları sinir sisteminin afektif rengini doğrudan değiştirecek güçtedir çünkü beyin subkortikal bölgelerindeki birincil süreç duygusal ağ örgülerini etkilerler (Coenen vd, 2011).

Her ne kadar birincil süreç duygusal dinamikler, bütün hayvanlarla paylaştığımız subkortikal beyin ağ örgülerinden doğsa da psikoterapötik ortamlarda şimdikinden daha etkili olarak kullanılabılırler. Örneğin psikoloji biliminde duygusal aksiyonları uyarak duygusal hisler yaratılabileceği uzun zamandır bilinmektedir (Stepper & Strack, 1993). Gerçekten de gülme ve ağlamanın aksiyon dinamiklerini uyardığımızda hızla neşe ve üzüntü gibi duyguya özgü afektif değişimleri elde edebiliriz. Bu değişimler zihinde aksiyon imgelemesi yaparak bile elde edilebilir (Panksepp & Gordon, 2003). Benzer şekilde müzik duyguları tetiklemek için güçlü bir yoldur ve bu terapötik sonuçlar almak için de değişik şekillerde kullanılabılır (Bernatzky vd, 2011).

Psikoterapötik ortamlarda duygusal ifadelerin üzerinde böyle iradi bir kontrolün nasıl oluşturulabileceğini ve afektif durumların nasıl elde edilebileceğini sistematik olarak araştırmak gereklidir. Yaşantıya dayalı bütün psikoterapi çeşitlerinde duygulanıma özel enerjilerin ortamda deneyimlendiği açıkça bellidir. Büyük bir odaklanmayla yapılacak duygusal alıştırmaların işin içine katılması insan sorunları için uygulanan psikoterapilere çok katkıda bulunacaktır (Ogden vd, 2006). Böylelikle insanlara birincil süreç duygusal hayatlarıyla ilgili eğitim verme olanağı da sağlanmış olur.

Kişinin bu yolla kendi duygusal dinamikleriyle ilgili adım adım ustalaşması duygusal zekâsını geliştirmesine ve pek çok farklı ortamda dengeyi elde etmesine yardım edecektir. Günlük olarak uygulanacak olumlu duygusal alıştırmalar kişinin "duygusal kaslarının" kuvvetlenmesine yol açarak geçmiş travmaların etkisiyle mücadele etmesine yardım edecek ve gelecekte karşılaşacağı olası tersliklerle baş edebilmesi için duygusal devreleri gelişmesini sağlayacaktır. Örneğin terapötik ortamlarda olumsuz duygular uyandırıldığında düzenli olarak çeşitli olumlu duygulanımlarda peşi sıra uyandırılabilir. Bu olumlu duygulanımlar duygusal olarak güçlü müzik parçalarından bedensel ifade hareketlerine kadar gidebilecek olumlu duygulanım zenginliği olan alıştırmalar olabilir. Temel bilimin büyük bir bölümü bu tür yeni tekniklerin ne derece



yeterli olduğunu ölçmelidir. Bu değerlendirmeler halihazırdaki beden terapileri (Ogden vd, 2006) ve duygusal eğitim programlarını da içerir. Aksi halde büyük psikolojik problemlerin dalga dalga oluşması mümkünken bu müdahalelerin duygusal aşırılıklardan koruyucu özellikleri olabileceğini aklımızda tutmamız iyi olur. Kişinin kapsamlı bir psikoterapi programının bir parçası olarak kendi duygularının dinamiğini anlaması, stresle tetiklenen psikolojik sorunların sıklığını azaltmaya yardım edebilir.

## GELENEKSEL PSİKOTERAPİLERE KARŞI AFEKTİF DENGİ TERAPİLERİ

Afektif ilkelerin bütün yelpazesinin psikoterapötik uygulamayla iç içe geçmesi psikoterapideki davranışçılığın mirasının yeniden anlamlandırılmasına yardımcı olabilir. Davranışçılığın psikoterapiye kazandırdığı yegâne değerli şey dış pekiştiricilerin yeniden düzenlenmesiyle *davranış değiştirmedir*. Örneğin insanlara kötü alışkanlıklarından uzak durmaları için ödeme yaptığınızda istenmeyen davranışları hızla azaltabilirsiniz. Bu yöntem halihazırda madde bağımlılığı itkilerini tedavi etmek için yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Ama bu dışsal görüş psikoloji alanında bilişsel düşünmeyle buluşmamayı sürdürmektedir. Bu durum canlıların duygusal olarak proaktif canlılar olduğu anlayışından ziyade edilgen bilgi işleme makinaları olarak görüldüğü yanlış bir anlayışa yol açmaktadır. Buna zıt olarak, memeli zihninin afektif mekaniklerinin kapsamlı vizyonu, BeyinZihin altyapısının net bir resmini sağlar. Bu resim aktif, duygusal olarak uyumlu insanlar arası zihinsel donanımın resmidir ve terapötik düşünmeye rehberlik etmesi açısından buna ihtiyaç vardır.

Halihazırda psikolojinin bilişsel kavramsallaştırmaları seçkin olmaya devam etmektedir. Halbuki klinik düşünmede açık ve net bir afektif kavramsallaştırma gereklidir. Her ne kadar duygu regülasyonu sorunları, zihnin elbette hem bilişsel hem de afektif yönlerinin regülasyonundaki bozulmayla ilgili olsa da belki de günümüz bilimsel ortamının hâkim görüşü psikoterapistleri afektif doğamıza odaklanmaktan ziyade bilişsel özelliklerimizin kapsamlı bilimsel yanlarına odaklanmaları yönünde cesaretlendirmektedir. Belki de bu yüzden enstitülerin muazzam yatırımları

afektif nörobilime değil de bilişsel alana yapılmaktadır. Sebep ne olursa olsun beynin yüksek işlevlerinin bilişlerimizi nasıl oluşturduğunu pek bilmediğimiz gibi alt-beynimizin duygularımızı nasıl ürettiğini de bilmiyoruz. Terapistlerin hiç şüphesiz afektif uyum sağlama kapasiteleriyle birlikte kişilik özelliklerinin kullandıkları yöntemden daha önemli olduğu iyi bilinen bir gerçektir. İnsan kendisini kötü hissettiği zaman şefkatle ilgilenen birileri olduğunda olumsuz duyguların hızla azaldığı da gayet iyi bilinir. Belki de on iki adım programlarının kayda değer başarısının altında bu vardır çünkü insanın olumlu hisleriyle yeniden bağlantı kurabilmesi için gereken sosyal ilgi ve onayı sağlamaktadır. Öteki zihinlerin sunduğu sosyal afektif kuvvet olumsuz duygulanımlarla etkili şekilde mücadele etmeye yardım eder. Böylelikle beynin afektif alanları en insani psikolojik sorunların kalbinde yatan psikolojik güçleri daha net tarif edebilir. En uygun terapötik sonuçları almak için kişinin kendi içinde ve insanlarla ilişkilerindeki zihinsel dinamikleri de daha açık bir şekilde ortaya koyar.

Gerçekten de psikoterapiyle ilişkili bilişsel meseleler bilimsel olarak daha kaygan bir zeminde olmayı sürdürür ve duygusal olanlara göre bu meseleleri anlamak daha zordur. Kesinlikle saf bilişsel faydalar afektif yararlarına oranla hızla elden kaçırılmaktadır. İnsanlar psikoterapi süreçlerinin ortasında randevular arasında eski afektif alışkanlıklarına geri döndüklerini fark ederek bütün bu ilerlemenin boşa gittiğine ilişkin kanıya açık bir şekilde varabilir. Bunun sebebi birincil süreç duyguların her birinin kendi kendini devam ettirmek üzere geniş bilişsel alanlarda "köleşmiş" olmalarıdır. Bu görüş doğruysa, sadece bilişsel seviyede çalışmalar yapmaktan ziyade, arzu edilen bilişsel yeniden yapılandırılmaları hızlandıracak daha doğrudan, basit ve etkili yollarla duygusal dengeyi sağlamak mümkündür.

Bilişsel süreçlerde kendilik merkezli duygusal sistemlerin engellenmesi (bu kavramı daha detaylı anlamak için bkz. Northoff & Panksepp, 2008; Panksepp, 1998a; Panksepp & Northoff, 2009) kişiyi tamamıyla ele geçirecek yoğunlukta olabilir. Örneğin, TSSB (6. Bölümde tarif edilen klasik şartlama örneğinde olduğu gibi) ikincil süreç anıların tetiklemesiyle hayli itici duygulanımları ortaya çıkartabilir. Genelde bunlar (sahipsiz uyarınlarla) bilinçdışı yollarla tetiklenir. Birçok terapistin şaşırdığı üzere, bu bölümün

sonunda anlatılacak göz hareketleri terapisi gibi basit bilişsel tipte müdahaleler, travmatik anıların etkisini hafifletmekte bilişsel açıdan derin bir "içgörü" sağlamasa da diğer tedavi yöntemleri kadar etkili sonuçlar sağlamaktadır. Bunun ötesinde TSSB'nin afektif fırtınaları, bilişsel olmayan yaklaşımlarla kolayca tetiklenecekken, hastalarının travmatik hislerini afektif olarak olumlu yaşantılarla nasıl yeniden çerçevelendireceğini bilen terapistler tarafından önemli ölçüde azaltılabilir. Tekrarlarsak anılar birçok insanın düşündüğü gibi durağan ve değişmez değildir. Bunu artık daha yaygın olarak kavramış durumdayız. Bölüm 6'da üzerinde durulduğu gibi, anıları hatırladığımız her sefer onları daha az sorunlu halleriyle yeniden bütünleştirip sağlamlaştırma olanakları bulunmaktadır. Halihazırda bu fenomen duygusal olarak sorun yaratan anıların zihnin afektif olarak olumlu çerçeveleriyle yeniden şekillendirilebileceği vaadini sunuyor. Bunu oldukça basit somatik manevralarla ve belki de sakinleştiren, rahatlatan, neşe dolu eserleri dinleme gibi olumlu afektif yaşantılara düzenli olarak maruz kalma yoluyla elde edebiliriz.

Bütün psikoterapiler bilişsel olarak başlamak durumunda oldukları için ve birçoğu insanların sorunlarını düşünme yollarını yenden yapılandırmak üzere tasarlandıkları için belki de daha doğrudan afektif yaklaşımlar olması gerektiği kadar yaygın bir şekilde ele alınmamıştır. Hemen hemen her etkileşime dilin aracılık ettiği insan gibi türlerde, psikoterapötik girişimler için bilişsel yaklaşımların daha önde gelmesi anlaşılabilir. Ama önemli terapötik etkilerin BeyinZihin'deki yüksek bilişsel dinamiklerin içinde üretildiği hakkında ne biliyoruz? Yüksek beyin değişimleriyle ilgili beyin görüntülemesinden gelen çok sayıda kanıta rağmen kimse bunu bilmiyor. Belki yararlı değişimler aslında beynin afektif bilişsel hiyerarşik seviyelerinde yuvalanmış alanlarında üstü kapalı bir şekilde cereyan etmektedir (Şekil 2.3). Belki de aslında birincil süreç afektif rengi değiştiren yolla katedilen terapötik değişimler en kalıcı etkileri vermektedir. Eğer bu bilgi doğruysa klinik alanda çalışanların işi afektif nörobilimden elde edilen beyin sistemleri hakkındaki kanıtları tam olarak birleştirerek ve uygulayarak daha da kolaylaşabilir. Doğrudan afektif manevraları tam olarak uygulamaları belki de en etkilisi olur. İnsanlar dışardan görünen zihinlerini oluşturan bitip tükenmeyen

epizodik anılarından bahsetmekten çok hoşlansalar da ve günümüzde psikanaliz kişisel gelişime bu yolla iyi bir hizmet sunsa da böyle insanlar arası yaşantıların bilişsel veya afektif özelliklerinin hangilerinin uzun vadeli psikolojik rahatlama açısından daha önemli olduğu hiçbir şekilde belli değildir. Hiç şüphesiz her ikisi de önemlidir ama kalıcı afektif değişim olmadan bilişsel yeniden yapılandırmanın yeterince etkili olabileceğini zannetmiyorum.

Her durumda, psikoterapinin açıkça duygu devriminin ortasında olduğu bir gerçektir. Zihnin temel afektif özellikleri artık izole edilmemektedir, hatta psişenin motorları olarak tanınmaktadır (Fosha vd, 2009a, 2009b). Örneğin Greenberg ve meslektaşlarının geliştirmekte oldukları süreç deneyimleme terapisi öfke ve korku gibi açıkça farklılaşan birincil duygusal hislerin terapi bağlamında deneyimlenmesi gerektiği üzerinde durur (Elliot vd, 2004; Greenberg, 2002). Foa ve meslektaşlarının çalışması (1998) terapi görüşmelerinde deneyimlenen gerçek korkunun anksiyete bozukluğunun yüzleştirme tedavisinin başarısı için vazgeçilmez olduğunu göstermiştir. Buna karşın savaş travmasıyla uğraşan psikologların, neler olduğuyla ilgili konuşma ve tartışmaları hızla başlatmasının hissedilebilir yararlar sağlayacak kapıları açtığı ortaya çıkmıştır (Belenky vd, 1996). Ama bu yeni yaklaşımlarla ilerleme kaydetmenin özde gerektirdiği, altta yatan patojenik etkenlerin doğasını anlamak üzerine inşa edilmiş olmalarıdır. Bütün psikiyatrik bozuklukları en ince ayrıntısına kadar tartışmak için burada yeterli yerimiz yok, dolayısıyla afektif nörobilimsel düşünmenin daha da fayda sağlayacağı bir örnek olarak depresyonu seçtim.

## PSİKOPATOLOJİ VE BEYİN DEPRESYONA ODAKLANMAK

Peki, depresyonun beyindeki kaynakları nedir? Bugünlerde nörobilimsel araştırmaların en önemli konusu budur. Elbette depresyonla ilgili sağlam yanıtlar insanların hayatın iniş çıkışları sırasında yaşadıkları afektif fırtınaları daha iyi anlamak yoluyla verilebilir. Depresyon belirli birincil süreç duygusal sistemler kronik olarak dengesizleştğinde ortaya çıkar. Dolayısıyla bütün memelilerde var olan ham endofenotipleri, yani birincil süreç

duygusal sistemleri nörobilimsel olarak daha iyi anlamamız gerekmektedir (Panksepp, 2006a). Temel duygusal sistemlerin her biri tekrarlayan afektif yaşantılarla duyarlı ya da duyarsız hale gelebilirler. Her duygusal yaşantı içsel ve dışsal gerçekliğimizin temsilleriyle etkileşime devam ederek çeşitli şekillerde saklı ve açık öğrenmeyi sağlar. Bu kronik hissetme, düşünme örüntülerinin biçimlenmesiyle insanların tavırları daha esnek olumlu muhakmeden uzaklaşarak katı ve olumsuz özelliklere dönüşür.

Dolayısıyla çok çeşitli kalıcı yollarla veya birçok başka sebeple aşırı hale gelebilir. Şüphesiz bu süreçlerle ilgili bilmeye ihtiyaç duyduğumuz birçok şey keşfedilmeyi beklemektedir. Depresyon bilindik “soğuk algınlığı gibi yaygın” psikiyatrik bir hastalık olarak modern toplumlarda görünürde git gide artan sıklığı ve halihazırdaki yüksek oranı nedeniyle üzerine odaklanacağımız temel sorundur. Bu görülme sıklığı kısmi olarak ilaç firmalarının incelikli satış stratejileriyle az bir yararı olan antidepresan ilaçlarından sağladıkları yüksek geliri daha da yükseltecek talebi yaratmalarına bağlı olabilir. Şüphesiz tarih boyunca birçok insan hayatında kısa sürelerle depresyon yaşamıştır ama bu durumla ilgili yeni olan toplumun yüzde yirmisinin depresyon belirtileri için ilaç tedavisi talep etmesidir. Sıklıkla ilaç tedavileri ihtiyaca uygun şekilde değil de kronik şekilde verilmektedir. Antidepresan ilaçların uzun süreli kullanımlarının beynin nörokimyasal örüntülerinde örneğin reseptörlerin aşırı duyarlı hale gelmesi yoluyla kalıcı değişimler yaratması kuvvetle muhtemeldir. Bu ilaç tedavisi bittiğinde daha da yoğun olumsuz hisleri beraberinde getirebilir (detaylı bir değerlendirme için Marcia Angells’in *The New York Kitap Eleştirisi*’ndeki yazısına bakınız: <http://www.nybooks.com/articles/archives/2011/jun/23/epidemic-mental-illness-why/>).

Henüz kesin sonuçlara varmak için depresyondaki BeyinZihin’le ilgili yeterli bilgimiz bulunmamaktadır. Hasta Andrew Solomon’un (2001, s. 29) söylediği gibi “Fazla söze gerek yok, itiraf etmeliyiz neyin depresyona sebep olduğunu bilmiyoruz. Neden bazı tedavilerin etkili olduğunu da bilmiyoruz. Evrimsel süreçte depresyon nasıl oluştu ve varlığını devam ettirdi bilmiyoruz. Başka bir insanı depresyona sokmayan şartların neden bir diğerini depresyona soktuğunu da bilmiyoruz” Depresyonu anlamamızın kısmi nedenlerinden biri nörobilimin memeli ZihinBeyin’inin en

ilişkili ve en eski afektif devrelerini henüz yeterince araştıramamış olmasıdır.

Gerçekten de şimdiye kadarki tartışmalar depresyondan en çok hangi beyin duygusal sistemlerinin etkilendiğini kavramsal-laştırmamıştır. Tedaviye yardım etmek için Watt ve ben (2009) yakın zamanda bu konuda çalışanların yorumları ve bunlara verilen uzun cevapları da ekleyerek temel afektif sosyal nörobilim görüşünün kapsamlı bir sentezini yaptık ki zorlu sorunlar konusunda ilerleme kaydedebilelim. Önerimiz depresyonları anlayabilmemiz için YAS sisteminin kalıcı ve aşırı uyarılmasını, yani süregelen ayrılık acısının yarattığı psikik acıyı anlamamız gerektiği idi. YAS beynimizin en önemli sosyoduygusal sistemlerindendir. Buna ek olarak belki YAS'ın sürekli uyarılmasının sonucu olarak depresyonda ARAYIŞ sisteminin uyarılabilirliği daha önce de belirtildiği gibi azalmış olabilir (bkz. Coenen vd, 2011, Panksepp & Watt, 2011; Zellner vd, 2011).

Anterior singulat girus, ventral septal çekirdekler, dorsal pre-optik alan ve stria terminalisin çekirdek yatağında, dorsomedial talamusta ve periakvaduktal gride (PAG) yoğunlaşmış olan YAS sistemi üzüntü, yas gibi duyguları ve ağlama itkisini üretir (Herman & Panksepp, 1981; Panksepp vd, 1988) Kortikotropin açığa çıkaran faktörün salgılanması gibi üzüntüyü artıran beyin kimyaları ve bu kimyaların beyin opioidleri, oksitosin ve prolaktin gibi üzüntüyü kuvvetle ortadan kaldıranlar sosyal bağlanmaların üretilmesi ve ayarlanmasında rol oynarlar ve dolayısıyla depresif duygulanımı da meydana getirirler (Nelson ve Panksepp, 1998). Helen Mayberg ve meslektaşları (2005) tedaviye dirençli depresyonun iyileştirilmesinde YAS tipindeki süregelen takılmaları inhibe eden ve yüksek beyin alanlarına aracılık eden subgenual anterior singulatu beynin derinden uyarılması yöntemiyle uyararak kayda değer ilerlemeler elde etmiştir. YAS sistemi tarafından üretilen psikik acının nöral kaynakları böyle bir beyin uyarılmasıyla karıştırılmış olabilir. Aslında bu sistemin kronik olarak aşırı uyarılması depresif disforiayı meydana getiren en büyük neden olabilir.

Süregelen depresyonda ARAYIŞ sisteminin tamamıyla kapanması "protesto evresinden" "ümitsizlik evresine" geçişle kendisini gösteren çok önemli bir BeyinZihin değişimini gösteriyor olabilir. Erken dönemde yaşanan ayrılık ve kayıplar kişileri depresyona

eğilimli hale getirdiği ve ilk depresif ayrılık döneminin tetiklenebildiği iyi bilinen bir gerçektir (Heim & Nemeroff, 1999). Bağlanma ve ayrılığa aracılık eden mekanizmalar kadınlarda çok daha duyarlıdır ki kadınların depresyona girme sıklığı erkeklere göre iki kat daha fazladır. Bunun yanı sıra uzun zamandır bildiğimiz bir gerçek de beynin ayrılma/bağlanma mekanizmalarını düzenleyen afektif açıdan olumlu opioidlerin kuvvetli antidepresan özellikleri olduğudur. Opioid ilaçların bağımlılık yapan yanları olmasaydı 1950’lerde modern psikofarmakolojinin devreye girmesinden önceki dönemlerde olduğu gibi antidepresan olarak kullanılabilirlerdi. Bundan dolayı belki de depresyon kısmi olarak, başkalarına güvenli ve sağlam olarak bağlandığımızda yaşadığımız iyi hisleri meydana getiren nöral beyin kimyasallarının azaldığını gösterir (*bkz.* Bölüm 9). Kısmen depresyon yeterli güven hissini sağlayan doğal endojen opioidlerde bir sorun olduğunu ve kısaca sevgi dolu sosyal bağlanmaların bağımlılığın en temel formu olduğunu ifade eder (Panksepp, 1981a).

Daha önce de ifade edildiği üzere, buprenorfin gibi agonist/antagonist karışımı opiyat reseptörleri, güvenli ve bağımlılık yapmayan antidepresanlar halihazırda mevcuttur (Bodkin vd, 1995) ama çift-bilmez plasebo kontrollü denemelerinin yapılması gerekmektedir. Yine de “güvenli bir opioiddir” ve düşük dozlarda buprenorfin doğrudan psikik acıya müdahale eder. Birçok opioid gibi ciddi bir bağımlılığa neden olmaz çünkü dozlar artırıldıkça etkili madde opioid antagonistik özellikler göstermeye başlar. Bu tip etkili maddelerin intihar düşüncesini epey etkili şekilde azaltması beklenir. YAS sistemine ilişkin sonraki araştırmaların yeni ve çeşitli birçok ilaç tedavisine olanak tanınması gerekmektedir. Böylelikle sosyal fobiden depresyona kadar birçok sorun tedavi edilebilir. Ama klinik meselelerin bu tür çevrimsel araştırmalara dönüştürülmesi ancak altta yatan afektif süreçlerin doğasıyla ilgili gerçekçi olursak mümkündür.

Her ne kadar opioidle idare edilen bağlanma sistemleri depresyonda çok önemli olsa da depresyonun çeşitli alt tiplerinin meydana gelmesine aracılık eden birçok ilgili mekanizma olabilir. Örneğin kişi zihnen umutsuzluğa kapılarak “her şeyi tamamıyla bıraktığında” dopaminle idare edilen iştah sisteminin, dinorfinle

hızlandırılan kapanması, vakalar içinde etiyolojik olarak bağımsız bir alt grubu meydana getiriyor olabilir (Knoll & Carlezon, 2010). Depresyonun başka bir tipi maddi kayıplara ilişkin duygularla ortaya çıkandır. Bu tip depresyon canlıların kaynaklar için savaştığı ve baskın bir rakip karşısında yaşadığı yenilgiyle ortaya çıkan kayıp hislerinden doğabilir (Panksepp, Moskal vd, 2002).

Antiparantez, ayrılık sisteminin hızla uyarıldığı aşırı duygusal durumlar, panik atakların nedeni olabilir (Panksepp, 2006a; Preter & Klein, 2008). Sosyal bağlanmaların psikobiyolojisi hakkındaki anlayışımız bu nörokimyasallarla yapılan araştırmaların sonuçlarına dayanmaktadır. Bu araştırma sonuçlarının otizm gibi çocukluk dönemi bozukluklarıyla da olası bağlantıları bulunmaktadır. Bu durumda olan bazı çocukların sosyal olarak soğuk ve ilgisiz olmalarının nedeni bakımlarını üstlenen kişilerin aktive edeceği nörokimyasallardan ziyade, kendi beyinlerinin salgıladığı opioidlere bağımlı olmaları olabilir (Panksepp, Lensing vd, 1991). Daha yakın dönemde, otizmde oksitosin bileşeni üzerinde durulmuştur (Panksepp, 1992b ve Green & Hollander, 2010).

Eğer bu analiz doğruysa, o zaman ayrılık ve bağlanmayla (yani YAS sistemiyle) ilgili beyin mekanizmalarına ilişkin yeni ve güçlü araştırma çabaları içine girmemiz gerekir. Ayrıca bu sistemin depresyonun etiyolojisi, mekanizmaları, tedavisi ve önlenmesindeki rollerinin de çalışılması gerekir. Aynen davranışsal nörobilim araştırmasında olduğu gibi bu tip araştırmalar genetik ve moleküler seviyelerdeki bütün yöntemleri kapsamalıdır. Buna anatomi kimya, işlevsel görüntüleme, beyin uyarılması ve ilaç denemeleri de eklenmelidir (Watt & Panksepp, 2009). Bu araştırma modeline göre, psikolojik ve nörolojik yaklaşımların bütünleştirilmesine özellikle önem verilmesi gerekir (Panksepp & Watt, 2011).

Daha önce belirtildiği gibi klinik öncesi modern araştırma birkaç istisna dışında psikiyatrik olarak ilgili dış belirtilere odaklanmaya devam etmekte ve duygulanımlar ile duyguları üreten beyin sistemlerini ihmal etmektedir. Örneğin korkusuzluğu hedefleyen araştırmacılar nadiren KORKU devrelerinin doğasını tartışmaktadır. Bunun yerine daha çok anksiyete benzeri davranış şartlaması üzerine ve daha yakınlarda da TSSB belirtilerinin giderilmesiyle yaptıkları çalışma arasındaki ilişkiler üzerine odaklanırlar (Da-



vis vd, 2010).<sup>2</sup> Araştırmalarda, anksiyetenin kaynağı tartışılırken YAS sistemi hiç düşünülüyor bile. Ama sıçanlarda BNST adında geniş çaplı amigdalanın bir parçasının entegre olduğu “anksiyetenin” yeni bir formunu keşfettiler. Oysa uzun yıllardır beynin bu bölgesinin hayvanlarda ayrılık çağrılarını uyandırdığı bilinmektedir. Dolayısıyla bu keşifleri klasik korku tepkisinin sadece bir türevi olmaktan çok, bir sosyal duygusal tepki olabilir. Beyinde iki farklı anksiyete tipinde sistem bulunur: KORKU ile YAS ve bunların her ikisi de olumsuz hisler üretir. Eğer bu iki adet anksiyete üreten sistemi birbirinden ayırt edemezsek terapi yöntemleri ve düşünce yollarımızla ilgili pek çok hata yapabiliriz. Günümüzde memeli beyninin duygusal sistemlerine ilişkin analiz, afektif devre dengesizlikleri ışığında psikiyatrik bozuklukların modellenmesi girişimleriyle pek nadirdir ve nadir olmaya devam etmektedir (Panksepp, 2010b).

## EMPATİYE DAYALI AFEKTİF NÖROBİLİM: SEÇİLİ KÜLTÜREL UYGULAMALARA İLİŞKİN GÖRÜŞLER

Duygusal beyin sistemlerinin daha iyi anlaşılması aynı zamanda daha iyi çocuk yetiştirme yollarının tespit edilmesi ve daha iyi işleyen toplumların ortaya çıkması için de bir yol açar. Uzun uzun emzirilmesi, anne ve çocukların birlikte uyumaları, erken çocukluk döneminde bol bol oyun oynanmasının önemi ve bunların sonuçlarıyla ilgili kapsamlı tartışmalar daha çok yenilerde başlamıştır (örn. Narvaez vd, 2012). Ayrıca evliliğin niteliğinin çocuğun akıl sağlığı üzerindeki etkisi de aynı şekilde yenilerde tartışılmaktadır (Code, 2009).

Böyle meseleler bütün hayata yayıldığı için burada üzerinde durmamız açısından çok karmaşıktır. Ama herkesi ilgilendirecek yaygın bir meseleyi, yani sevilen birisinin kaybını burada ele alabiliriz. Yas tutmanın en etkili yolları nelerdir? Modern kültürlerin

<sup>2</sup> Memelilerde şartsız KORKU sisteminin ayrıntılarıyla ilgili çok sayıda mükemmel araştırmanın Brezilya'daki birkaç laboratuvarından çıktığını ve en önemlilerinin de Frederico Graeffle çalışan araştırmacıların (örn. Del-Ben & Graeff, 2009) ve Marcus Brandao ile çalışan araştırmacıların (Brandao vd, 2005) yaptıkları araştırmalar olduğunu burada belirtmemiz gerekir.

hızla değişen bağları, böyle hayat geçitlerinden nasıl ilerlediğimize ilişkin mükemmel örnekler sunar. Geleneksel olarak aile üyeleri yasla günümüze kadar toplumsal destek bağlamında başa çıkıyordu. Modern toplumlarda bu hâlâ yas tutmanın bir özelliği olmaya devam etmekle birlikte, hayattaki uygulamalar değişmiş ve pek çok bakımdan zayıflatılmıştır. Geleneksel toplumlarda, al- gılanan toplum desteği günümüzdekinden çok daha fazlaydı. Her ne kadar yas tutmanın dışarıdan görünen pek çok formu hâlâ ye- rinde dursa da modern kültürlerde kişilerin aldığı afektif destek, toplumların giderek daralmasıyla birlikte genelde daha kırılgan hale gelmiştir. Bireyselliği destekleyen birçok farklı modern kül- türün sosyal akışı insanların yaslarını yaşarken genel olarak al- dıkları sosyal desteği azaltmaktadır. Buna canlı bir örneği Ellen Dissanayake veriyor. Hayatın bu trajik geçidinin kişinin sosyal bağlantılarını nasıl şekillendirdiğini ve daha geniş "ailenin" ihti- yaç duyulan desteğinin nasıl elde edilebileceğini anlatıyor:

Geleneksel tören ve âdetler. Bir Sri Lankalının hayatında bi- zimkinden çok daha büyük bir yer kaphıyor. Sri Lanka'da birisi öldüğünde yas tutanlar aynı gün, merhumun oturma odasında bir masanın üzerinde açık bir tabut içinde yattığı ve etrafında çiçeklerin olduğu eve gelirler. Yaslı aile üyeleri her ziyaretçiyi kapıda karşılar ve her yeni selamlaşmada ölümün nasıl ger- çekleştiği ve merhumun erdemleri konuşulurken gözyaşları sel olur. Ziyaretçi eve girer ve diğerlerine katılır; ziyaretçiler herhangi bir konuda birbirleriyle sessiz sessiz konuşurlar (böyle bir toplulukta bulunduğumuz bir örnekte iş güç, filmler ve politik meselelerden bahsedildiğini işittik). Makul bir süre geçtikten sonra ziyaretçiler evden ayrılırlar. Sonrasında aile ve arkadaşlar ölümlerin yakıldığı ve Budist rahiplerin kendilerine katıldığı yere giderler ardından doğum, ölüm, toprağa karış- mak ve yeniden doğmaya ilişkin Palwe metinlerinin uygun olanları okunur. Bedenin yakılmasından üç gün sonra, aile ve rahipler sadaka verme töreni yaparlar. Diğer sadaka törenleri ölümden üç ay, bir yıl ve her yıl olarak devam eder. Yasın top- lumsal onay eşliğinde bu türden resmi şekillerde ele alınması, kaybın geniş zaman aralıklarıyla ele alınması yas tutanların ağlayarak üzüntü ve acılarını, kayıp hislerini örüntülü bir program çerçevesinde daha iyi kavranarak şekillenmesine yol

açtığını fark ettik. Cesur veya gerçekçi olmak kaygılarının gölgesinde yaslarını bastırmak veya yalnız ve rastgele yaşamak yerine yaşlı kişi açık bir şekilde toplumsal olarak üzüntüsünü ifade edip törenlerle kabullenme yoluna gider. Bunu önceden belirlenmiş şekillerde defalarca yapar. Yas tutma töreninin zamansal yapısı, görüldüğü gibi sadedir ve insanın kaybıyla ilgili düşünce ve duyguların belirli zamanlarda yeniden yaşanacağını teyidini sağlar. Her ne kadar insanın bilinç seviyesinde uygun yaşlı hisleri olmasa da art arda yapılan sadaka verme törenlerinde bu hisler ortaya çıkarılabilir. Önceden belirlenmiş resmi törenler geniş sosyal ağ örgülerinin toplumsal platformda üzüntülerini ifade edebilmelerine olanak sağlar (2003, s. 19-20).

Bu duygulanım "terapisinin" toplumsal formudur. Geleneksel kültürdeki bu devamlılık, her daim bizlerle birlikte olabilecek üzüntülerle zarafet, merhamet ve dayanışmayla başa çıkılmasının yollarını öğretir. Geleneksel toplumlar içinde yaşayan insanlar yaygın olarak birbirlerinin hayatlarıyla derinden ilgilidir. Bu kayıp yaşayan kişilerin yasın aşamalarında ilerleme kaydetmelerine olanak tanır ve böylelikle bu kişilerin depresyona girme olasılıkları azalır. Klinik alanda çalışan uzman ve hastası arasında kuvvetli bir bağlanma hissi olmadığında psikoterapide başarılı sonuçlar elde edilmesini hayal etmek bile zordur. Etkili bir tedavinin anahtarının terapötik ilişki olduğu uzun zamandır bilinmektedir.

Bu görüş hümanist terapist Carl Rogers (1902-1987) tarafından ortaya atılmıştır. Şartsız olumlu saygı kavramıyla (Rogers, 1961, 1980) bu terapi yöntemini geliştirmiştir. Eğer terapistler diğerlerinin psişik acısına empati gösteremezlerse, iyileştirici dokunuş için çok önemli olan güven hissi asla gelişemez. Güven olmayınca, sosyal desteğin endojen opioidlerle meydana gelen ve her zaman varlığını sürdüren harika "plasebo etkisi" de hastanın zihninde oluşamaz. Her terapötik ilişkinin çekirdeğinde yer alması gereken sahici bir empati olmazsa her zaman şüphe kırıntıları, manipüle edildiğine ilişkin hisler olacaktır. Halbuki hastanın tamamıyla kabul edildiği hissini yaşaması, büyük bir yükten sıyrılacak kurtulma duyguları gibi birçok olumlu değişikliğin kapısını

açacaktır. Şefkat (ruhsal danışmanlıkta olduğu gibi; Brammer, 2011) bakım verme pozisyonunun en önemli özelliğidir. Bu özellik etkili terapinin vazgeçilmezidir.

## AFEKTİF NÖROBİLİM VE TERAPÖTİK UYGULAMALARIN SENTEZİNE DOĞRU

Yukardaki bakış açıları günümüzde biyolojik psikiyatrinin azınlıkta kalan konularına ilişkindir. Ama bu bakış açılarının, psikiyatri ve duygu odaklı deneyime dayalı terapilerin, önde gelen duygusal meselelerin nörobiyolojik sebeplerini araştırmak için doğal ve akılcı şekilde yapılandırılmış yolu gösterdiğine inanıyorum. Gerçekten de klinik alanda çalışan duyarlı uzmanların deneysel araştırmalar, kavramsal haritalar ve nörobilişsel bulguların kendi çabalarına ne kadar çok bilgi sağladığını fark etmeye başladıklarını görüyoruz (Valliant, 2008). Önceki bölümlerde aktardığım klinik öncesi olguları anlatımında her ne kadar net olmasa da ZihinBeyin’de ilkel temel duygulanımların nasıl üretildiğine ilişkin kanıta dayalı anlayışın klinik düşünmeyi geliştireceği umudum vardır. Bu yaklaşımlar düşünmenin yapay sendroma dayalı şekilde olmasındansa duygusal endofenotiplere dayanmasına doğru yeniden yapılandırılacak gelecekteki psikiyatrik teşhis süreçlerinde, duygusal sorunların doğasını zamanla daha iyi kavramamıza olanak tanıyabilir (Panksepp, 2006a). Aynı zamanda biyolojik psikiyatride birincil süreç duygularla ilgili araştırmanın hâlâ erken dönemlerinde olduğu da ortadadır.

Açıkgası, terapistlere hastalarına acı veren sorunların temelinde duygusal regülasyon bozukluklarının olduğunu söylemeye gerek yoktur. Bu zaten ortadadır. Günümüzde birçok terapist, ancak hastalarının duygusal dinamikleriyle sahici bir şekilde ilgileniyorlarsa ve insanların aynı zamanda bilişsel varlıklar olduklarını da ihmal etmeden afektif hayatlarını yeniden yapılandırmalarına yardım ederlerse iyi bir ilerleme kaydedebildiklerini anlamış vaziyettedir. Şimdiye kadar bu tip çok yönlü terapi bilimden çok bir sanat olmaya devam etmişti. Aynen bir müzik aletini çalmak için ustalaşmak gerektiği gibi klinik alanda çalışanların da sağlam, titiz bolca uygulaması yapılmış tekniklere ihtiyacı vardır. Bununla birlikte deneysel olarak alt yapısı bulunan kuramlarla ilgiliengin

bir bilgiye sahip olmalılar ki hakiki olarak klinik sanatı destekleyecekleri ilhama, çılgır açıcı uğraşlara dayanakları olsun. Psikoterapi uygulaması ne kadar afektif olarak anlamlı bir düşünme ve tekniğe dayanıyorsa o kadar tutarlı yararlar sağlar. Afektif nörobilimin yapıları klinik alanda çalışanlara uygulamalarıyla ilgili an be an gün be gün daha sistematik olma imkânı sunar böylelikle klinik sezgi ve serendipliğe, yani hoş tesadüflere daha az bağımlı hale gelirler.

Klinik etkileşimler sırasında eğer çocukların gerçek afektif meseleleri neyse ona odaklanılarak ilerlenirse terapiye daha çok cevap vereceklerdir. Çocukların sosyal afektif bozukluklarının daha iyi tedavisi için OYUN enerjilerini düzenli olarak devreye sokmamız akıllıca olur. Hepimizin içinde bir şaklaban vardır (Çok şükür ki oyunu iş olarak yaşamayız hatta psikoterapi çalışmasında bile bazen bu geçerlidir). Bütün ilkel duygusal itkiler gibi OYUN itkisi neokorteksin altındaki ağ örgülerinden yükselir. Ama giderek daha da net olarak ortaya çıkan şey oyun oynamanın korteks üzerinde çok önemli etkilerinin olduğudur. Oyun oynamak korteksi tamamıyla sosyallik için programlar böylelikle depresyonla ilgili yeni tedavileri düşünmemize olanak sağlayacak gen ifadeleri üzerinde de birçok değişime sebep olur (Burgdorf vd, 2010, 2011). Klinik uygulamada oyuncu enerjiler iyi bir şekilde kullanıldıklarında klinik müdahaleler olumlu yolda hızla ilerleme kaydettirirler.

Örneğin hep beraber kahkahalarla gülmek çok değerli terapötik anların belirtisi olabilir. Eğer bir terapist hastasının hayatındaki zorlu bir durumu çalışırken birlikte gülecek ölçüde olumlu bir duygulanım yaratabiliyorsa, anıları yeniden bütünleştirilerek sağlamlaştırmak, yani rekonsolidasyon gibi bellek araştırmasındaki yeni bulgularla hayatın bu acı dolu yaşantılarını daha kalıcı şekilde yumuşatabilir, öyle değil mi? Bütün anılar hatırlandıklarında değişime açıktır. Anılar deneyimlenen en son afektif yapılanmayla, yarı kalıcı depolarına geri dönme eğilimindedirler. Bu görüşe göre terapistin hastasının olumsuz hislerini ve ümitsizliğini daha olumlu hislerin yaşandığı dönemlere doğru değiştirme kapasitesi, hastalarının kendileriyle ilgili hisleri ve hayat şartlarının üzerinde olumsuz anıların güçlerinin bir kısmını kaybettiğini teyit edecek bir yol açabilir.

Dolayısıyla belki de OYUN'un olumlu duygulanımı çocuklar için olduğu kadar büyükler için de önemlidir. Duygusal sağlık kapasitesi *fiziksel* doğrudan oyun oynamakla artar. Kişiler arası bu gerçek hayat hoşlukları, çocuklarla yapılan geleneksel terapilerde bile çok az kullanılır. Çocukların bedenleri hareket ettirmeden oyun oynamaları imkânsızdır. Elbette yetişkinler sadece sözlü etkileşimlerden de keyif alırlar. Terapistlerin hastalarının bedenleri üzerinde yoğunlaşmalarına yardımcı olmaları ve gerginlik hissi içinde olan hastalarının sandalyede oturmaktansa farklı bedensel pozisyonu denemelerine cesaretlendirmeleri, örneğin yerde oturmalarını teklif etmeleri veya terapistleriyle saldırganca olmayan duygusal jestleri paylaşmaları konusunda desteklemeleri nasıl olurdu acaba? (Pat Ogden ve meslektaşlarının böyle bir yaklaşımı sergilediği örneği izleme olanağı bulmuştum (2006). Yaklaşımlarında psikoterapi uygulamalarına duygusal ve hareki yönleri de katıyorlardı. Çünkü birincil süreç duygular dinamik hareketlerle ilgilidirler. Belki böyle bir terapötik esneklik, duygusal olarak ifade etme "kapılarını" açarak hakiki, oyun dolu sosyal etkileşimler için uzun vadeli kalıcı terapötik etkileri beraberinde getirebilir.

Kısaca acı veren olumsuz hatta travmatik anıları yeni ve olumlu afektif sarıp sarmalamalarla kucaklamayı öğrenmeye ihtiyacımız var. Bu olasılık daha önce de belirtildiği gibi son dönemde yapılan bellek araştırmalarındaki bulgulardan özellikle rekonsoolidasyonla mümkün hale gelebilir. Belki de acı veren zorlu anıları yumuşatmanın, yoğun olumsuz duygusal anılar ortaya döküldükten hemen sonra olumlu uyarılmaları canlandırmaktan daha iyi bir yolu yoktur. Eğer terapistler hastalarıyla etkileşimlerini zarafetle olumlu afektif veya oyuncu bir alana doğru yönlendirebilirlerse bellek de daha az acıya rekonsolide olmama mı? Eğer öğrenmeye yaklaşımımız doğruysa (bkz. Bölüm 6) şartsız birincil süreç duygu durumları, öğrenmeyi aşağıdan yukarıya doğru bilgi konsolidasyonunun yönetilmesiyle düzenler. Özünde olumsuz afektif durumları içinde bulunan anılar için yeni afektif bağlamı değişkenler sağlamamız gereklidir. Geçmiş anıların acı veren parçaları yanlarını zımparalanarak olumlu duygulanımın, sorunlu anıları yeniden bağlamlandırması sağlanabilir. Meslektaşlarım

ve ben klinik öncesi araştırmalarda böyle etkileri gözlemledik: Stresli bir yaşantı sorası oyun depresif tepkileri gerçekten de azaltır. Bir sıçanı korku dolu bir durumun ardından gıdıklarsanız olumsuz duygulanımın gücü azalır.

Elbette böyle stratejiler kullanırken gerçek oyun deneyiminin de olumsuz duyguları uyandırabileceğini hatırlamamız gerekir. Çocuk oyunlarında bu yaygın bir şekilde görülür. Küçük çocuklarda oyun tedavilerinin faydasını değerlendirirken (Scott, 2001) fark ettik ki davranış sorunları sıcağı sıcağına yumuşak bir şekilde ele alınırsa kolayca değişmektedir ve tekrar oyuna dönmek bir ödül olarak yaşanmaktadır. Travmatize edilmiş çocuklarla çalışmak pek çok sorunu da beraberinde getirmektedir ama böyle çocuklarda eğer sosyal neşe oluşturulabiliyorsa güvenli bir atmosferde daha bilişsel terapilerin çok ötesinde faydaları olacağını öngörüyoruz (Panksepp & Scott, 2012). Bu amaçlara ulaşmak için haşa birçok araştırma yapılması ve terapistlerin sosyal açıdan güvenli bir bağlamda doğal fiziksel oyunu teşvik etme sanatı konusunda eğitilmeleri gerekmektedir.

Karşılıklı neşe anlarını yakalayan her terapist hastasını mutlu yaşamın kaynağına götürecektir. Öyle ki hasta orada yaşamaya hem beden hem zihin olarak devam edebilir. Bu durumda psikoterapinin sağlayabileceği en büyük duygusal hediye olur. OYUN psikofiziksel terapilerde çocukluktan ileri yaşlara kadar en özel yere sahiptir. Elbette mizahın bir de karanlık yüzü vardır. Böyle durumlarda ortamdakilerden biri şakanın dürttüğü kişi olur. Oyunun bir türü iki tarafı da keskin kılıç gibidir. Dolayısıyla, terapistlerin ortaya çıkan sorunu tanımları ve terapide, o anda çalışmaları gerekmektedir.

BAKIM ve YAS sistemlerinin manipülasyonu da terapi uygulamalarına ilişkin farklı yöntemler doğabilir. Bunlar sosyal bağlanmanın birbirleriyle çelişen ikizleridir. Bebeklerdeki acı ve endişe annenin bakım itkilerini uyarır. Daha genel durumlarda, diğer insanların acılarına karşı doğal olarak merhamet hissedimiz. Diğer insanlar acı çekerken yoğun bir empati, subkortikal olarak deneyimlenen duygusal derin bir rezonansı hissetmek memeli beyninin doğal bir özelliğidir. Aslında terapistlerin kortikal "ayna nöronlarını" afektif olarak anlamlı temaslar kurabilmek ve

yorumlar yapabilmek için belki de özellikle uzmanlaşmaları gerekmektedir. Başka bir deyişle sadece ifadesiz bir “konuşan kafa” olmaktansa bedenleri hastalarının duygusal durumuyla ahenkli olarak uyumlanmalıdır.

BAKIM ve YAS sistemlerinin ortak kimyalarından ortaya çıkan buprenorfin gibi güvenli opioidler ve oksitosin dahil olma üzere kimyasal temsilcilerin terapötik olarak nasıl kullanılacağını görmek ilginç olacaktır. Bu beyin kimyaları diğer canlılarla olumlu özneler-arası alanlar yaratabilme kapasitemiz için belki de en önemli kimyalardır. Böyle sosyal kimyaların tedavi için kullanılması klinisyenlere, terapötik ilerleme sağlayacak olan sosyalliğe ilişkin duygusal hisleri seçerek desteklemek olanağı verecektir. Terapötik ortamı bakım aktiviteleriyle zenginleştirirsek endojen opioidlerin, oksitosinin ve prolaktinin salgılanması da artar. Ama böyle hormonları örneğin çift terapisi görüşmesinden önce burun spreyi yoluyla oksitosin alımı görüşme sırasında çiftin daha etkili çalışabilmesini ve terapötik akışı geliştirebilir.

Sosyal bağlanma araştırmalarının büyük bölümü ve sosyal acının beyin mekanizmaları MacDonald ve MacDonald tarafından iyice özetlenmiştir (2010). Buna ek olarak sosyal açıdan sakinleştirici etkileri olan beyin opioidlerinin ve beyindeki oksitosinin ekonomik karar almada güven davranışına aracılık ettiği ve belki de başkalarının aklından geçenleri daha iyi tahmin edebilmekte etkili oldukları ortaya konulmuştur (Pincus vd, 2010). Zihnin üçüncül süreç yönleriyle ilgili böyle değişimler oksitosinin ayrılık anksiyetesini ve yalnızlık hislerini azaltmasından olabilir. Başka bir ifadeyle güven duygusunu yaratır (Panksepp, 2009c). Klinik öncesi modellerde sosyal izolasyonun bazı istenmeyen ve depresif etkilerini tersine çevirebildiği tespit edildi (Grippe vd, 2009). Bu doğal kimyasalla, sosyal fobisi olan aşırı utangaç insanların başkalarıyla etkileşimlerinde daha rahatlayabileceğini umuyoruz.

## ÖZET

Afektif nörobilim, memelilerin ZihinBeyin’lerinde var olan gerçek birinci süreç duygulanımları netleştirmenin peşindedir. Üçgenleme yöntemi (yani davranışsal bulgularla, nöral ve zihinsel analizleri birleştirmek) çok açık ve basittir, tahmine dayanmaz.



Klinik düşünme, psikiyatrik araştırma ve yeni duygulanım odaklı terapötik uygulamalar gibi temel meselelere ilişkin araştırma yapmaya sağlam bir zemin sağlayacağını umuyorum. Klinik öncesi araştırmalar yapanlar bu yaklaşımı kullanarak, psikiyatrik hastalıkların belirsiz davranışsal göstergelerinden ziyade belirli duygusal beyin ağ örgüleri üzerinde yoğunlaşarak çaba sarf ederler. Çünkü duygusal sistemlerin işlevleri ve organizasyonu çok çeşitli türler üzerinde ve kontrollü deneysel durumlarla çalışılarak değerlendirilebilir. Afektif nörobilim birincil süreç duygular hakkında daha öncesinde hiç olmadığı kadar anlaşılır ve uyumlu deneysel bir zemin sağlar. Aynı zamanda neden düşüncelerimizin, bilişlerimizin büyük bir bölümünün afektif durumlarımıza kuvvetli biçimde demirlediğini görmemizi sağlar. ZihinBeyin evriminde hisler önce gelir.

Bu psikoterapi ilişkilerinin çoğunluğunun aynı zamanda bilişsel seviyede yapıldığını inkâr etmek demek değildir. Bu durum birincil süreç afektif nörobilimin, zihnin duygusal güçleriyle terapötik ortamda nasıl çalışılması gerektiğine ilişkin henüz sağlam bir bulgu sağlamadığını gösterir. Birbirinden farklı olumsuz duygulanımların üzüntü ve acı çekme duygularını nasıl oluşturdukları ve olumlu duygulanımların olumsuzlarla baş etmek üzere daha iyi nasıl kullanılabileceklerini, değişik ve umuyoruz ki daha net bir vizyonla sağlayacaktır. Böyle ilkeler, afektif yaşamla ilgili henüz sağlam nörobilimsel zemininin olmadığı daha önceki görüşlere nazaran en uygun terapötik uygulamaları ve varsayımları daha iyi bir şekilde bağlamlandırmamıza yardımcı olur.

En azından duygusal hislerin özünü anlamamız için erken dönem BeyinZihin gelişiminde ortaya çıkan önerme öncesi afektif süreçleri tanımamız gerekmektedir. Bunların insanların yüksek zihinsel süreçlerinin muazzam karmaşıklığından bağımsız olarak nasıl varlıklarını sürdürdüklerini anlamaya ihtiyacımız vardır. Bebekliğin ilk dönemlerinde, birincil süreç afektif durumlar bilişsel ve dille ilişkili süreçlerle karışmamış haldedir halbuki yaşamın daha ilerdeki yıllarında bunlar sürekli birbirleriyle etkileşim halindedirler. Bilişsel donanımımızın, geniş ölçüde dinamik ve gelişimsel olarak afektif hayat deneyimlerine dayanan olabildiğince esnek, plastisitesi fazla nörobiyolojik doğasıyla (Doidge, 2007) bizler sorunlu afektif programlamamızı nasıl düzeltebile-

ceğimizi bulabilecek durumdayız. Bu programlamanın bir kısmı beynin sağlıklı, uyumsuz donanımının epigenetik yollarla bir parçası haline gelmiştir. Bu kitapta sunulan bilişsel ve afektif süreçlerin ayrımının hâlâ yeni bir yaklaşım olduğunu belirtmeliyiz. Hatta bu yaklaşım modern bilişsel ve nörobilimsel çevrelerin bazıları için gözde olmayan bir yaklaşımdır. Pek çoğu psikolojinin dile dayanan yapısalcı geleneğinden gelen duygularla ilgilenen araştırmacıların büyük çoğunluğu bilişsel ve duygusal süreçleri anlamlı ve kullanışlı şekilde birbirinden ayıramayacağımızı ileri sürer. Ama ilkel nöral seviyede bu mümkündür ve geleceğin nöro-bilimsel ilerlemesinde önemli bir atlama taşıdır.

Yine de duygular ve bilişler o kadar birbirleriyle etkileşim halindedirler ki neokortikal ağ örgülerinin üçüncül süreç işlevlerinde, yani beynin en üst bölümünde bunları ayırmak çok güç olur. Halbuki subkortikal birincil süreç BeyinZihin seviyelerinde kolayca ayırt edilebilirler. Bu hiçbir şekilde bilişsel ve afektif gerçekliklerin etkileşimini anlamamızın önemini azaltmaz. Özellikle de akla ilişkin niteliklerin diğer dinamik sistem kuramları ve psikoterapi için bu önemlidir (örn. bkz. Lewis, 2005).

Yeniden özetlersek, bilişler, zihnin duyusal algısal kapılarına tamamıyla bağlı olarak çalışan beynin bilgi işleme işlevleridir. Ham, işlenmemiş duygu ve duygulanımlar da beynin içinde beyni organize eden ilkelerin en önemlilerindendir. Bilişsel yönler her bireyin üst-beyin gelişiminin programlanmasıyla yakından ilişkilirken ham duygu ve duygulanımlar yaşamımızı devam ettirebilmemiz için atalardan miras kalan gerekli araçlardır. Her ne kadar duygu ve biliş her bireyin yüksek zihninin özgün yapı bozunda ayrılmaz bir şekilde iç içe geçmiş olsa da biliş ve duygulanımı ayrı ayrı ama birbiriyle bağlantılı tipte zihinsel süreçlemeler olarak düşünebiliyor olmalıyız. Anatomik olarak konuşursak, kalbimiz ve iskelet sistemimiz kadar birbirinden ayrı ama etkileşimlidirler. Temel meselelerle ilgili daha net düşünebilmek için beynin içindeki böyle farklı kontrol seviyelerinin özgün katılımcı yönlerini dikkate almalıyız (Cromwell & Panksepp, 2011).

Bu sondan bir önceki bölüm, en temel memeli afektif doğamızı, yani insan zihninin temellerini anlamak isteyen akıl sağlığı çalışanlarına yönelik hazırlanmıştır. Aynı zamanda bu konuyla ilgili giderek artan bilgiyi insanoğlunun çeşitli psikiyatrik sorunlarını

anlamak üzere nasıl kullanabileceğimize de odaklanmayı hedeflemiştir. Duygusal afektif ağ örgüleriyle ilgili daha detaylı çalışılırsa, daha fazla bilgi elde edilecek ve öyle umuyoruz ki bu bilgileri hayatları duygusal acıların kapısına sıkışmış kişilere yardım etmek için kullanmak mümkün olacaktır. Son bölümde bu bilginin felsefeye ilişkin çıkarımlarını, uzun vadeli bilimsel açmazları anlamak için detaylarıyla irdeleyeceğim. Aynı zamanda insan bilinci ve hayvan zihninin doğası hakkında bazı fikirlerimi aktaracağım.

### **Sonsöz: TSSB, EMDR ve Anıların Yeniden Bütünleşmesi Sağlamlaşmasına İlişkin Şahsi Tecrübeler**

Adım adım gelişen belirli psikoterapötik müdahalelerin beynin duygusal niteliğini nasıl değiştirdiğini netleştirmek geleceğin araştırmacıları için özellikle önemlidir. Yakınlarda yeni bir yöntemle uygulanan bir psikoterapi deneyimim oldu. Uygulamaya Göz Hareketleri Duyarsızlaştırması ve Yeniden İşlenmesi (EMDR) adı verilmiş. Son yirmi otuz yılda gözde hale gelmiş bu yöntem, TSSB ve çok yoğun duygusal anıların ayrı ayrı depolandığı ve neredeyse zihnin geri kalanından izole edildiği disasosiyatif bozuklukların tedavisinde evrensel olarak kabul görmeyen bir yöntemdir. Halbuki duygusal olarak sağlıklı ve ahenkli bir kişilik yapısında disasosiyatif bozuklukların aksine anılar, bütünleşir. Bu terapideki kişisel tecrübelerimle ilgili açıklama yapacağım ve travma terapisinin bu şeklinin nasıl etkili bir şekilde kullanılabileceğine ilişkin bazı varsayımlarda bulunacağım.

Başlangıç olarak şahsi hayatımda payıma bazı travmaların düştüğünü söylemeyi isterim. 1944 yılında Kızıl Ordu iktidarı ele geçirdiğinde ailem Estonya'dan kaçtı ve bu sırada bedenimin alt kısmı yandı ve neredeyse ölüyordum, 1 yaşındaydım. O travmatik bebeklik anılarım büyük olasılıkla beynimin gizli girintilerinde hâlâ kısmi olarak canlı ama etkisi hafiflemiş durumdadır. Açık bilişsel anılarımın penceresinde ise tamamıyla bilinçdışıdır. Yine de böyle bir tecrübe muhakkak afektif kalıntılar bırakmış olsa gerektir. Bu belki de anksiyete, aşırı endişe ve hatta depresyona yapısal bir eğilim olarak kendisini gösteriyordur. Aslında erken döneme ait travmaların yetkinlikteki TSSB'nin ve depresyonun yoğunluğunu artırdığına ilişkin birçok bulgu vardır (özet için

bkz. Watt & Panksepp, 2009). Ama benim mizacım ya da siz cesaret diyebilirsiniz şansıma zorluklarla mücadele edebilmeme olanak taniyacak durumdadır.

Daha yakınlardaki travmalarım ise bu kitabı yazarken bir yıl boyunca zorluğu artarak devam eden bir seri kanser tedavisiyle alakalıdır. Seattle'da daha çok 'Fred Hutch' adıyla tanınan dünya ölçüsünde çok iyi bir enstitüde (*Travma ve Disosiyasyonun Gözleriyle Bakmak* [2009] adlı kitabın yazarı) Dr. Sandra Paulsen iyi niyetle birkaç seans EMDR tedavisi önerdi (Dr. Paulsen bu kitabın Şekil 1.7 ve 5.1'deki çizimlere katkıda bulunmuştur). Afektif nörobilim bakış açımı değerlendirme yaparak EMDR'ın yıllar boyunca nasıl olup da sayısız hastanın tedavisine büyük katkılar sağladığına ilişkin görüşlerimi belirtmek isteyip istemeyeceğimi merak etmişti. Kanser travması için uygulanan EMDR terapisinin yanı sıra bebeklere uygulananlar dahil birçok EMDR denemem sırasında bana rehberlik etti.

Bütün bunları tıbbi bir çerçeveye yerleştirmeme izin verin lütfen. On yıllık bir düzelmeden, yani kanserden kurtulma döneminde sonra lenf sistemini tutan Hodgkin tipinde olmayan lenfomayla ilgili tedaviye yeniden başlamıştım. 1998'de çift taraflı fıtık ameliyatından önce yapılan rutin röntgende akciğerimde yumruk büyüklüğünde bir tümör buldular. İyi ki de bu röntgeni yapmışlar. Bu bilgi yıllardır bağrımda hissettiğim ağırlığı anlamama yardımcı oldu. Kardiyologların hiçbirisi bir terslik görmediği için ben bu durumu 1991'de bir kutlu cuma gününde kaybettiğim kızım Tiina'nın ardından yaşadığım çok yoğun kronik yasın kalıntısına bağlamıştım. Belki de kardiyovasküler kontrol sisteminin içindeki çekirdek KENDİLİĞİM ısrarlı YAS darbeleri yaşıyordur diye düşünmüştüm. Yanılmışım! Kanser tedavisinden sonra kaybolan o göğsümdeki belirtiler aslında büyük ölçüde kalbimin dış zarındaki kocaman tümörden kaynaklanıyormuş.

Ama doğru tedavi yoluna girmeden önce, çok ciddi bir şok yaşadım. Tümörle ilgili ilk biyopsi raporum geldiğinde bunu teşhis eden genç operatör doktor benimle ve eşimle oturup konuştu. En iyi şartlarda bile bir yıl ömrüm kaldığını söyledi. Gerçekten de küçük hücreli kanser teşhisi istatistiksel olarak da kesinlikle günlelimin sayılı olduğunu işaret ediyordu. Veraset işlerimle uğraşırken yaşadığım bir aylık ağır bir üzüntü ve endişenin ardından Mayo

Klinik teki patolog doktorlar teşhisin küçük hücreli lenfoma olduğuna karar verdiler. Tedavi edilebileceğini öğrendiğimde içime su serpildi ve buna "wimpoma" adını verdim. İlk onkoloğum da bana tedavi seçeneklerini anlattığı bilgilendirici konuşmasında zorlu ve çeşitli kemoterapiler önermişti. Ben de kendisine benim açımdan çok önemli olan bir soruyu sormuştum: "Doktor hiç bu çeşit bir lenfomayı daha önce tedavi ettiniz mi?" Utangaç bir omuz silkmesiyle "Hayır" cevabını verdi. Ben de kendisini nazik bir şekilde arkadaşça dürterek kalbimden geçeni söyledim: "Bence siz de tecrübeli biriyle bu tedaviye başlamayı tercih ederdiniz" dedim. Gülümsedi ve sırtıma candan bir şekilde dokunarak "Haklısınız!" dedi. Tümör Michigan Üniversitesi Hastanesi onkoloji bölümünde altı hafta boyunca her gün radyasyon tedavisiyle yok edildi. Ben Tıp Fakültesi dekanı Allen Lichter'in son hastasıydım daha sonra emekli oldu ve Washington DC'deki bir tıp kuruluşunun öncülüğünü üstlendi.

Lenfomamın, benzer tipteki bir tümörle 2007'de bu kez midede tekrarlaması aynı hastalığın tamamıyla yeni bir formunun alevlenmesiydi (aslında iletişimde bulunduğum doktorum Oliver Press önceki ve sonraki hastalıklarımı moleküler biyolojiyle karşılaştırmayı istedi. Tekrarlayan hastalığın önceki tümörün kalıntısı olmadığı anlaşıldı). Bu kez sorunlu doku, yeni klon kemik iliğime sıçramıştı. Kader öyleymiş ki aynı dönemde eşime de farklı tipte Hodgkin's olmayan bir lenfoma teşhisi kondu. O dönem Washington Devlet Üniversitesi Veterinerlik Kolejinde çalışmak üzere Pullman Washington'a taşınmıştık. Taşınır taşınmaz da bir dolu tıbbi meseleyle kuşatıldık. Neredeyse ölümcül bir zatürre ve kan zehirlenmesiyle kaldırıldığım yoğun bakımda tam 5 gün yaşamın kıyısında kaldım. Ardından ilk kemoterapi tedavim fena şekilde başarısızlıkla sonuçlandı. Sonra çok daha kuvvetli, saldırgan kemoterapi karışımları denendi. Adı ürküntü verici R-CHOP kemoterapi karışımı kısmi bir düzelme sağladı. Ne talihsizliktir ki hastalığım 6 ay içinde teşhis sırasındaki durumunu çok aşarak ilerledi, yani hastalığım yaygın kullanılan kemoterapilere karşı hızla direnç geliştirmişti. Hızla kök hücre tedavisi gibi daha kuvvetli bir tedavi görmezsem birbirinden bağımsız iki doktorun da söylediği gibi en fazla bir buçuk yılım kalmıştı. Hastalığımın gidişatı hüzün vericiydi. Kader öyle ki eşim Anesa da R-CHOP ile tam bir düzelme elde ettikten 6 ay sonra yeniden hastalandı.

Her ikimiz de kök hücre doku nakillerini mükemmel bir şekilde uygulayan Seattle Kanser Bakım Birliğinde tedavi olmayı akılcı bulduk. Tıbbi kadronun tamamının deneyim ve ehliyetine güvenimiz tamdı fakat bu uzun sürecek tedaviden dolayı yer değiştirmenin stresini ciddi şekilde yaşıyorduk. Bu kitabın ilk kopyasını bitirdiğim 2009 ilkbaharında 4 aylık tedaviyi de tamamlamıştım. Bu tedavi süresince birkaç hafif ve biri de çok ciddi yan etki yaşadım. Hayati tehlike atlattığım ciddi yan etki antibiyotiğe dirençli "süper mikroptu." Kısmi bir düzelme oldu ama kalıntı merkezi mide radyasyonu ile temizlendi. Eşimde de tam düzelme oldu. Bu macera boyunca eşim bana tam zamanlı bakım veren kişi oldu çünkü doku nakli yapılan kliniğe günün her saati bakım vermesi mümkün olmayan hiç kimse alınmıyordu. Acil bölüme benim için birkaç kez onun için de bir kez gittik. Kendisini benim bakıma adanması ve cesaretiyle ilgili eşime teşekkür ederim. Ben peş peşe 6 kez tedavi süreci yaşadım. Her biri diğerinden daha zorlu tedavilerdi ve yorgunluğum, fiziksel açıdan türlü türlü sıkıntıları giderek arttı. Genel olarak durumumla ilgili deneyimim hafif travmatikti dolayısıyla psikoterapi özellikle de EMDR'dan faydalanabilecek miyim bunu görmeyi istiyordum.

EMDR seansımda, Dr. Paulsen ilk olarak "erken dönemle ilgili travma" protokolü uyguladı. Bu protokol bebeklik döneminde yaşanan dille ifade edilemeyen içkin anılarla baş etmek için düzenlenmişti. Ama belirgin bir bebeklik travmasına erişim sağlayamadım (belki de Janov'un devrimsel yaklaşımını kullanarak erişebilirdim. Janov'un *İlkel Şifacılık* adlı 2007'de çıkan kitabını okuyabilirsiniz). Bunun ardından kanser travmasının yarattığı meselelerle baş etmek üzere tasarladığı klasik EMDR protokolüyle devam ettik. Zorlu tıbbi yöntemler uygulanmış olan hastaların büyük çoğunluğu pek çok iyatrojenik, yani tedavinin yol açtığı ek problemlerle uğraştığı için bir sürü yakınması olur. Elbette benim de oldu.

Süper mikroptan kaynaklanan kan ve sindirim sistemi enfeksiyonu geçirdiğim sırada zihnim kendi bedenimden elde edilen kök hücre transplantasyonu deneyimime ilişkin taze ve sıkıntılı anılarla doluydu. Bütün bunlar hatırlamak istemediğim kadar çok hastane ziyareti ve başarısız antibiyotik tedavilerine sebep oldu. Ayrıca bir daha tekrarlamak istemeyeceğim kadar çok teşhis amaçlı tetkikler yapıldı. Kalbime yakın bir yere ameliyatla yerleş-

tirilen kateter de (Hickman Hattı) enfeksiyon kaynağı olabileceği endişesiyle defalarca çıkartıldı ve yeniden taktıldı. Her şey yolunda gitseydi kateter sayısız damar yolu müdahalesinin yarattığı sıkıntıları ortadan kaldıracaktı. İki kez uygulanan damar içi periferik kronik kateter de sızma ve diğer problemlerden dolayı sıklıkla çıkartılıp takılmıştı. Sonunda kanımdaki enfeksiyon tam bir ay boyunca günde üç kez kendi kendime damardan yaptığım Mero-penemle kontrol altına alındı. Tıbbi tedavinin yarattığı duygusal yan etkilerden de bıkmıştım. Gün içinde çok ama çok yorgun ve duyarsız hissediyordum. Sabaha karşı 4'te karımı, hayatımı kaybedeceğim endişesiyle dehşet içinde uyanıyordum (acaba neden genellikle sabah çişe gitme zamanlarında bu olumsuz duygulanım ortaya çıkıyordu?). Bir de elimizdeki en son antibiyotik, süper mikrop beni öldürmeden önce onu öldüremezse bu kitabı tamamlama şansım olmayacaktı! Evet EMDR tedavisi görmeye kesinlikle hazırdım.

EMDR'ın travmaya ilişkin terapötik etkileri Francine Shapiro (2001, 2002) tarafından bulundu. Tedavi travmatik anıların sistematik olarak hatırlanması ve ardından terapistin rehberliğinde yatay göz hareketleri çalışmasıyla böyle anıların afektif yoğunluğunun azaltılmasıdır. Travmatik anıların gücünün tekrarlayan çift taraflı yatay basit dikkat aktiviteleriyle azaldığı rapor edilmiştir. Gerçekten de sadece yatay göz hareketleri yerine dizlere ritmik olarak vurmaya odaklanmak veya bir sesi önce bir kulakla sonra diğeriyle dinlemek başka bir ifadeyle çift taraflı farklı uyarımlara odaklanmak travmatik anıların etkisini azaltmaktadır. Dr. Paulsen'le birlikte "standart EMDR" müdahalesinde karar kıldık. Onun ifadesiyle "kanser teşhisiyle ilgili çözümlenmemiş sıkıntılar, iyatrojenik etkiler dahil tedavi sürecimdeki aksamalar, tıp uzmanlığı, sağlık sigortası endüstrisine karşı oluşan öfkem gibi birçok sorunun etkilerini ortadan kaldırmaya çalışacaktık." Bunun yanı sıra sevdiklerimin başına olumsuz şeyler gelmesi, ölüm korkusu ve tedavimin rahat ve iyi ilerlemesine engel olacak her türlü duygusal çıkmazı temizleyecektik."

Kendisiyle geçirdiğim birkaç saatte Sandra gözlerimin açılmasına (elbette "gözlerimi hareket ettirme" çalışmasıyla) sebep oldu. Kanser tedavime ilişkin duygusal hislerimi sistematik olarak hatırlamama yardım etti. Aslında hiç de zor değildi. Ardından

yaklaşık 90 cm uzunlukta bir çubuk üzerindeki yanıp sönen ışıkları takip etmemi sağladı. Kendi kendime hatırlayarak hissettiğim duygusal hisler net ve belirgindi. Otobiyografik anılar yığınının bunları hatırlamam zor olmadı. Gözlerimi hareket ettirmeye başlar başlamaz hislerin yoğunluğu aniden azaldı. Bu durum başka hislerle tekrarlandı: öfke, anksiyete, yas ve diğerleri. Her zaman hızla işe yaradı. Başka bir ifadeyle çift taraflı göz uyarımlarının bir sonucu olarak duyu ve dikkatle ilgili dışsal bir çerçeveye döner dönmez travmaya ilişkin duyumun gücü sıcak bir kızartma tavaındaki tereyağı gibi (hiç ses çıkartmadan, cızdırdamadan) eriyiveriyordu. Bu türden bir terapinin bir süre tekrar edilmesi şartıyla travmatik anıların etkisini diğer psikoterapiler gibi hızlı ve etkili bir şekilde azalttığı iddia ediliyordu. Daha fazla deneysel değerlendirmeye ihtiyaç olmasına rağmen EMDR beni doğrudan ABT gibi etkiledi. O anda beyinde neler olup bittiğini kimse bilmiyor (van der Kolk, 2006) ama nasıl bir işleyişi varsa EMDR'ın ciddi şekilde yardı oluyor.

Peki EMDR Terapisi sırasında beyinde neler oluyor? Nasıl oluyor da böyle basit bir yöntem bu derece etkili duygusal faydalar sağlıyor? Bu müdahalenin nasıl işe yaradığına ilişkin bazı görüşleri sizlerle paylaşmayı isterim. Henüz sınanmamış birkaç varsayım etrafta dolaşıyor ve sıklıkla bana bu varsayımlardan hangisini beğendiğim soruluyor. Ben genellikle etrafı kolaçan eden göz hareketlerinin temel primatların ARAYIŞ tepkisini temsil ettiği fikrimi öne sürerim. Bu tür kolaçan eden hareketler PAG'ın üzerinde superior kollikulinin derin katmanlarında ayarlanmaktadır. PAG bütün birincil süreç duyguların incelikli olarak işlendiği en önemli beyin bölgesidir. Olumsuz duygular, göz hareketi devrelerine yakın dorsal PAG'da yoğunlaşırken daha olumlu olan ağ örgüleri ventral bölgede yoğunlaşmıştır. Göz hareketi bölgelerinden özellikle de PAG'ın dorsal olumsuz afektif bölgelerinden aşağıya doğru nöral bağlantılar vardır. Eğer bu nöral bağlantılar geniş ölçüde inhibe ediciyse (belki de GABA ile doludurlar) araştırılan göz hareketleriyle birlikte nasıl hızla olumsuz duygulanımın ortadan kalktığını açıklayabiliriz. Beynimizin içinde en acı veren bazı nöral devreleri aktif olarak inhibe edebilir. Elbette bilişsel yeniden odaklanmadan, dikkatle ilgili kısıtlı kaynaklara, duyguların yukardan aşağıya regülasyonuna kadar bir başka olasılık mevcut olabilir (her gözlem için bilimsel



olasılıkların doğası budur) bu nedenlerin hiçbirisi henüz ama ciddi kanıtlara dayanmadıkları için geçerli değildirler.

Travmatik anılar afektif olarak unutulmuyor, "yumuşatılıyor" ama nasıl oluyor da bu afektif fayda kalıcı olabiliyor? Henüz kanıtlanmamış birkaç varsayım ortada dolaşmaktadır ama kitabın bu bölümünün temelinde üzerinde durulduğu gibi birçok olanağa sahip "bellek rekonsolidasyonu" kavramının bu konuda da bir rolü olabilir (bkz. 6. Bölüm). Genellikle ilk olarak EMDR terapisti travmatik anıların sistematik bir şekilde yeniden işleneceği bir "güvenlik adası" inşa eder. Örneğin Katie O'Shea'nın uygulamasında kişiler önce (i) çözülmemiş duygusal meselelerini "hayali bir saklama kabına" nasıl koyacaklarına ilişkin eğitilirler sonra (ii) terapötik işbirliği kurabilmek gibi "güvenli durumda güvende hissetmeyi öğrenirler" son olarak da (iii) "otomatik Duygusal Devrelerin sağlıklı seviyedeki tepkilerini" EMDR kullanarak yeniden düzenlerler (2009 s. 290). Başka bir ifadeyle, EMDR uygulaması, travmatik anılarla bağlantılı duygulanımlara erişimi sağlar ve oldukça hızlı bir şekilde güvenli bir alanda onları yeniden bağlamlandırır.

Bu son olanak, temel öğrenme ve bellekle ilgili güncel araştırmalarla ortaya çıkartılan ilgi çekici "yeniden bütünleştirme" ve "rekonsolidasyonla" tutarlıdır. Klinik öncesi hayvanlarla yapılan oldukça fazla sayıdaki çalışma hatırlanan anıların anı bankalarına farklılaşmış olarak geri döndüklerini göstermiştir (Nader & Einarsson, 2010). Eğer böyle anı değişiklikleri birincil süreç afektif seviyede olabilirse geçmiş travmatik deneyimlere ilişkin bilişsel bilginin neden olumsuz duygulanımla dolu olmadığını anlayabiliriz. Başka bir ifadeyle duygusal iğne çıkartılmıştır ve afektif "yangı" güven hisleri içinde, duygulanıma ilişkin yeni bağlamlar kazanarak söndürülür.

Elbette bu şimdilik bir varsayımdır ispatlanmış nörobilimsel bir olgu değildir. Her ne kadar bilişsel-davranışsal, psikanalitik ve kişiler arası psikoterapi gibi çeşitli terapilerin beynin duygusallığı yöneten alanlarında afektif uyarılmaların dengesini nasıl değiştirdiğine ilişkin bilgiler, yani psikoterapinin yararları hakkında bildiğimiz pek çok şey halihazırda aynı kategoridedir (Czolano, 2001, 2010; Doidge, 2007).

Tersine bu kitapta detaylı olarak anlatılan, birincil süreç duyguların "kontrol odağına" ilişkin görüş ve diğer memelilerin de

benzer duygular yaşadığı gerçeği pek çok olguya dayanmaktadır. Böyle çıkarımlara inanmayanların bütün o verileri başka bir şekilde açıklamak sorumlulukları vardır. hâlâ hayvanların duygusal hisleri olmadığına inanan birçok davranışsal nöropsikoloğa, pek çoğunun yapmaya meylediği gibi sadece çıkarımlara karşı gelmekle kalmayıp bu çıkarımların dayandığı verileri deneysel olarak da çürütmelerini ısrarla tavsiye ederim. Bilimin işleyişi böyledir ama her nedense bu konuda uzun yıllardır bu inanç gerçeklerin önüne geçmiştir. Bundan dolayı 2011 yılında, davranışsal nörobilimin diğer hayvanların duygusal hisleriyle ilgili gerçekleri kabul etme ihtiyacına ilişkin içtenlikle dolu bir seri makale yazmayı seçtim (örn. Panksepp, 2011b, 2011c).

## FINAL

### *Felsefi Derin Düşünceler ve Yakınmalar: Fareden İnsana Sonra İnsandan Fareye Dönüşebilir miyiz?*

*Büyüklerim bazı nesneleri isimlendirdiklerinde ve bununla beraber o nesneye yöneldiklerinde şunu görüp anladım ki o şey bana onu göstermek istediklerinde çıkardıkları o sesle adlandırılıyor. Niyetlerini sanki tüm insanların doğal lisanı buymuş gibi bedensel hareketlerle ortaya koyuyorlar: yüzün ifadesi, gözlerin hareketi, bedenin diğer kısımlarının hareketleri ve zihnimizin ararken, sahipken, ret ederken ve kaçırken ki durumunu ifade eden ses tonu. Dolayısıyla, kelimeleri çeşitli cümleler içinde tekrar tekrar duyduğumda hangi nesneleri işaret ettiklerini yavaş yavaş anlamaya başladım; ağzımı bu işaretleri çıkartmak için eğittiğimde, onları kendi arzularımı ifade etmek için kullanmaya başladım.*

*-Aziz Augustinus (343-430)*

*Wittgenstein'in Tractatus'unun Önsözü*

BÜTÜN İNSAN dillerinin öğrenilmiş olduğunu biliyoruz. Beynimizin devrelerinde doğuştan gelen bir "dil içgüdümüz" mü var yoksa iletişim kurmak için bir dürtü mü evrimleşti henüz bilmiyoruz. Fakat iletişim kurma dürtüsü en eski subkortikal süreçlerle yakından bağlantılıdır (Lieberman, 2001). Bütün bilişsel becerilerimiz de aynı durumdadır (Koziol & Budding, 2009). Yüksek seviyedeki insan zihni, diğer tüm memelilerde olduğu gibi atalara ilişkin hislerimizin üzerinde yükselir ve dil gelişimi de belki sosyal duygulanımlarımız üzerinde yükselir.: Gerçekten de küçük bebekler dilin önermeli içeriğini özümsemeden önce dilin ilk olarak

prozodiye ilişkin tonlamaları ve melodileriyle uğraşırlar. Bizlerin “müziğe ait” duygusal tonlamalarımız belki de dil kazanımına giden bir yoldur (Panksepp, 2008b; Panksepp, 2009/2010).

Ludwig Wittgenstein’in *Tractatus* adlı kitabına epigraf olarak kullandığı Aziz Augustinus’un yukarıdaki tefekküründe, yani derin düşüncelerinde dünyayı yansıtmayı öğrenen beyin süreçlerine ilişkin sezgisel bir kavrayış, aynı zamanda ayna nöronlarının, dilin incelikli hale gelmesindeki etkisini ve sosyal kavrayışa ilişkin rolünü de görebiliriz (Iacoboni, 2009b; Rizzolatti & Sinigaglia, 2008). Aziz Augustinus, doğuştan gelen sahip olma, reddetme ve kaçınma gibi dünyanın çeşitli yönlerinin arkasındaki zihnin gizemli afektif durumları hakkında tefekküre dalmıştır. İlkel durumdaki duygusal “hareket halindeki niyetlere” ilişkin derin düşünmüştür (bkz. Şekil 1.4). Zihnin birkaç çağdaş akademisyeni, doğuştan gelen afektif hislerin bizim gibi türümüze özgün dil *geliştirme* yolunda ilerleyen (özet için bkz. Panksepp, 2008, 2009/2010) bilişsel canlılar için önemini fark etmişlerdir (bkz. Davies, 2011).

*İnsan Doğası Üzerine Bir İnceleme* (1739) adlı yapıtının peşi sıra yazdığı *İnsanın Anlama Yetisi Üzerine Bir Soruşturma* adlı ünlü eseri yazan doğa bilimci filozof David Hume (1711-1776) niyetliliğin afektif görüşünün seçkin bir savunucusuydu. İnsan davranışlarının duygusal hislerden kuvvetle etkilendiğini öne sürdü. Bu görüş, Damasio’nun *Descartes’in Yanılgısı* adlı kitabında (1994) güçlü bir biçimde dirilene kadar Hume’un alanı olan akılcılıkta yüzyıllarca etkisiz halde kalmıştır (bkz. McGilchrist, 2009). Fakat Damasio da zamanında kendi potansiyel hatasını yapmıştı. Damasio insan hislerinin büyük ölçüde üst-beyin işlevlerinden ortaya çıktığını öne sürdü. Bunu daha önce belirtmiştik. Halihazırdaki kitabımızı bitirmek üzereyken Damasio dördüncü kitabı *Zihindeki Kendilik*’te (Damasio, 2010) bakış açısını yeniden gözden geçirdi. Bu kitabında zihinsel hayatın kökenleriyle ilgili derin subkortikal evrimsel görüşü bizim kitabımızda ve başka kaynaklarda (Panksepp, 1982, 1988b) olduğu gibi destekler ama yakın zamana kadar ilkel duygulanımların subkortikal beyin bölgelerinde tamamıyla gelişmiş olarak bulunduğunu kabul etmiyordu. Yeni görüşünde bunu kabul ediyor.

Hala nörobilimci ve psikologların çoğu, zihnin subkortikal kaynaklarına ilişkin sessizliklerini çekimser tavırlarını koru-

maktalar ya da bununla ilgili inkâr halindeler. Öğrenmeyle ilgili birçok araştırmada hayvanlarını eğitmek, pekiştirmek için ödül ve cezalar kullanıyorlar. Fakat birçoğu hâlâ davranışçı atalarının da iddia ettiği gibi hayvanların hisleri olmadığına ve afektif hislerin beyin mekanizmalarının, öğrenme ve bellek süreçlerine bir katkıda bulunmadığına inanıyor. İnsanla yapılan araştırmalar uzun zamandır bunu tersini gösteriyor. Hayvan araştırmasından elde edilen kanıt bunların inandıklarının tam tersi sonuçları uzun zamandır ortaya koymaktadır. Fakat şu anda türler arası beyin bilimi, afektif deneyimlerin hayvan davranışlarını yönetmekteki rolüne ilişkin sağlam edici bir sessizlik içindedir!

Nörobilimcilerin çoğunun araştırma yaptıkları hayvanların afektif hislerine ilişkin neden böyle sessiz kalmayı seçtikleri “alanın dışındakiler” için bir sır olabilir...ama cevap basittir. Araştırma acımasızca indirgemeci bir kurala dayandığında başarıyla yürütülür: Hayvanların beyin mekanizmaları ve davranışları önemlidir ama hayvanların beyinlerindeki zihinsel aktiviteler önemli değildir. Bu tip araştırmalara para desteği yapılmaktadır. Bu çarpıklık uzun zamandır insan duygularını bilimsel yolla anlamamıza ve genel olarak entelektüel topluluğun zihinsel hayatın köklerini bilimsel olarak ele almasına zarar vermektedir. Bu durum çeşitli afektif hisleri ve atalara ilişkin duyguların kendi incelikli niyetlerini, eğilimlerini nasıl etkilediğini daha iyi anlayarak fayda sağlayabilecek pek çok vatandaşı bir zihin karmaşası içinde bırakır. Üstelik bu insanlar post modern çağda bunu hiç hak etmemektedirler.

Açıkça ifade edersek duygusal hisler evrimleşmiştir. Darwin’in *İnsanın Kökeni* (s. 127) adlı kitabında öngördüğü gibi memelilerin zihinsel hayatlarındaki farklılıklar, tür değil aşama farklılıklarıdır. Duygusal hislerimizin uzun evrimsel bir tarihi vardır ve bu hislerin atalara ilişkin kökleri halihazırda birçok canlı tür tarafından paylaşılmaktadır. Bu bilim için iyi bir haberdur ve insanlar içinde iyi haber olmalıdır. Bu çeşit bilgi, elbette özgün yeteneğimiz olan engin bilişsel derinliğimize saygıyla birlikte türümüzü bizden önce yaşamış olanların zihinsel hayatlarına ilişkin çerçeveye yeniden konumlandırır. Bu son bölüm sadece bu kitaba kavramsal bir özet sağlamakla kalmayıp aynı zamanda beyin biliminin içinden ve dışından gelen kültürel dirence karşı açık sözlülükle

karşı çıkmayı ve kendi hislerimizin kaynaklarını anlamak için diğer hayvanların ham duygusal deneyimlerini anlamının önemini fark etmeyi amaçlar.

Bu kitapta özetlenen birçok kanıtın dayandığı bağlamı kurmak için faydacılığın babası Jeremy Bentham'ın (1748-1832) insan hislerine nasıl bakmamız gerektiğine ilişkin öne sürdüklerini hatırlayalım. Bentham "faydanın" "her nesnedeki özelliği yansıttığını" ifade eder ve "bunun bir yarar sağladığını, çıkar, zevk, iyilik ve mutluluk yarattığını veya bir zararı, acı, kötülük ve mutsuzluğu önlediğini" söyler. "Doğanın insanı acı ve zevk adında iki egemen efendinin yönetimi altında konumlandığını öne sürer," "ne yapacağımıza ve ne yapmamız gerektiğine sadece bu iki efendi karar verir" diye ekler (*Ahlak ve Kanunların İlkelerine Giriş*, 1779/1879, s. 1). O halde, vaktiyle tüm davranışçılar için açık olan şey şuydu, "her nesnenin özelliği" hayvanları ödüllendirme olumlu hisler uyandırma kapasitesinden dolayı rutin olarak işe yarıyordu. Peki "cezalar" için de aynısı geçerli değil miydi? Ödüllere aracılık eden birçok his gibi olumsuz duygulanımların da pek çok çeşidi bulunmuyor mu? Eğer evrende zihin tozu yoksa (bu terim William James tarafından cansız maddelerin de bir çeşit ön bilinç içerdiğini öne sürmek için kullanılmıştı) o vakit cansız maddi dünya milyar yıl önce karmaşık yaşamla içi içe geçtiğinde canlılığı koruyan içsel değerleri işaretlemek için bir çözüm bulmuş olmalıdır. Bu özellik tamamıyla nöral aktivitelerle yapılandırılmış afektif deneyimdir. Beynin derinlerinde organizmaya ilişkin duygusal ahengi yaratan en eski devreleri düşünürsek büyük olasılıkla zihin belirli tipteki nöral devre aktiviteleriyle ortaya çıktı.

Günümüzde memeli beyinlerinin içsel birçok afektif değere sahip olduklarından emin olabiliriz. Bu değerler tam olarak aynı şekilde olmasa da insan ve diğer memeliler tarafından, ayrıca kuşlar ve büyük olasılıkla diğer birçok canlı tarafından paylaşılmaktadır. Buna rağmen çok az sayıda nörobilimci ve psikolog duygulanımların memelilerin beyinde nasıl yapılandığını biliyor veya araştırıyor. Bunun büyük ölçüde sebebi davranışçılığın kutuplaştıran etkileridir. Günümüze ilişkin sebepse psikolojik yönelimli araştırma topluluğunun, hayvan araştırmalarının, bilincin doğasını anlamakla ilgili önemini fark etmekte ve takdir etmekteki başarısızlığıdır. Hayvan beyin araştırmacılarının bu konuda

hâlâ korudukları sağır eden sessizlikleri elbette bunun sebebi olmalıdır. Ama psikiyatride acilen bekleyen sorular, uyumlu veya bozuk duygusal sistemlerden yükselen afektif durumların "klinik öncesi" modellerinin kullanımından elde edilmelidir.

Açıkça görünen o ki BeyinZihin duygulanımlar üzerine inşa edilmiş evrimsel katmanları olan bir organdır. Beyin bu evrimsel temel geçitlerin, işlevlerin organizasyonunda hâlâ açıkça seçildiği, daha eski olan işlevlerin daha altta ve daha medial bölgelerde, daha yeni işlevlerinse üstte ve daha lateral bölgelerde yoğunlaştığı bir organdır. Bu evrimsel çerçevede hayvan beyin araştırması, insan hislerinin oluşumunu anlamamızda en etkili rehberliği sağlayabilir. Gerçekten de bu tip araştırmalarla insanın afektif deneyimlerinin memeli beyninin dinamiklerinden nasıl ortaya çıktığını nihayetinde anlayabiliriz. Bu hayvanların insanlara özgü olan incelikli bilişsel afektif duyarlılıkları geliştirdikleri anlamına gelmez ya da bizler gibi şanssızlıklarıyla ilgili uzun uzun düşünebildikleri anlamına da gelmez. Ama genetik olarak hayvani BeyinZihin'lerine ilkel haliyle yerleşmiş olan birincil süreç duygulanımların, insan beyinlerinin afektif eğilimlerine rehberlik edenlerden hiç de farklı olmadıklarını anlamamız gerekir. Üzülerek ifade ediyorum, insan psikolojisi ve felsefe alanında yapılan bitip tükenmeyen kavramsal tartışmalar genellikle nöro evrimsel hayvan araştırmalarının uzun zamandır sağladığı deneysel sonuçların işaret ettiği gerçeği gölgelemektedir ki o da tüm memelilerin yoğun şekilde afektif canlılar olduklarıdır.

## NÖROBİLİMİN EN ÖNEMLİ SORUSU NEDİR?

Yukarda bahsedilen edilen felsefi meseleleri pratik ve klinik anlamda düşünmek için tüm nörobilimcilere ve zihinle ilgilenen biyolojik yönelimli psikiyatrîstlere şu soruyu soracağım: Nörobilimdeki en önemli soru nedir? Hiç şüphe yok ki cevaplar belleğin moleküler doğasından bilişlere aracılık eden nöral "hesaplamalara" kadar çok geniş bir alana yayılacaktır hatta arada birkaç özgür iradenin doğasına ilişkin olanları da bulunacaktır. Belki biyolojik yönelimli birçok psikiyatrîst umutlarını psikiyatrîk bozuklukların belirli beyin ve genetik katmanlarına bağlamış olabilir. Aralarında birkaç bilinçli deneyimin doğasına ilişkin cevap

da bulunabilir. Benim konuyla ilgili soru seçimim şöyledir: İlkel afektif deneyimler beyinde nasıl üretilir? Bu soru neden bu kadar önemlidir? Çünkü bu sorunun cevabı genel anlamıyla deneyimin oluşumuna ilişkin doğasını (örn. birincil süreç bilincin doğasını) ve insan ruhunun acısını çektiği çeşitli afektif bozuklukları net olarak anlamamıza yardım eder (Solms & Panksepp, 2012).

Buradan hareketle depresyon için özellikle şu soruyu soruyorum: "Neden depresyondayken bu kadar kötü hissediyoruz?" Neden depresyon acı veriyor? Psikolojik olarak neden bu kadar acı verici? Sosyal acı (MacDonald & Jensen-Campbell, 2011) hissetmenin anlamı nedir? Pek az nörobilimci böyle soruları sormaya heves eder ama bazı temel varsayımlar, birincil süreç duygusallığın üzerinde yükselen afektif nörobilimsel bakış açısından elde edilmiştir. Bu afektif nörobilimsel bakış açıları John Bowlby'nin YAS uyarıldığında ve uzun sürelerle bu durum sürdüğünde depresyona yol açan kalıcı umutsuzluğu dönüştüğüne ilişkin ufuk açıcı görüşüne dayanmaktadır (Panksepp & Watt, 2011; Watt & Panksepp, 2009). YAS'ın uyarılması demek annelik BAKIM'ından ayrı kalındığında ortaya çıkan akut psikolojik endişe ve üzüntüdür. Benzer şekilde bağımlılıklar, sadece olumlu hislerle kalıcı hale gelmez aynı zamanda iç dünyada biriken kuvvetli olumsuz hislerden dolayı kişinin zihnini dönüştürecek maddeleri kullanıp rahatlama arayışı içine girmesiyle de kalıcı hale gelir (Kassel, 2010). Laboratuvar sıçanlarının birbirinden belirgin şekilde farklı afektif olumlu seslendirmelerinin net olarak tespit edilmesiyle birlikte artık hayvan zihinlerinin ne zaman "afektif bir alanda" olduklarını bu ölçütleri kullanarak doğrudan ölçebildiğimiz göstergelerle tespit edebiliyoruz. Bu bağımlılıklar, depresyon ve duygusal açıdan genel olarak iyi durumda olmaya ilişkin yeni anlama biçimlerini geliştirmemize yardımcı oluyor (Brudzynski, 2010; Burgdorf vd, 2007; Knutson vd, 2002; Panksepp, Knutson vd, 2002; Zellner vd, 2011).

Zihnin doğasına ilişkin derin nöroevrimsel bakış açılarını çok az ele alan psikologlar, artık olumlu ve olumsuz duygulanımların belirli yönlerinin insan zihninin evrimleşmiş fiziksel ayarlamasının bir parçası olduğunu kabul etmeye başladılar (Lambie & Marcel, 2002). Hatta bazı tutucu sosyal yapısalcılar ve duyguların boyutsal görüşlerini savunanlar bile güncel akademik psikoloji-



nin sağlam gücüyle birlikte insan hislerine ilişkin biyolojik temeli kabul etmeye hazır hale gelmişlerdir (Barret, 2006; Russell, 2003, 2009). Bununla birlikte insan duygularının bu görüşteki araştırmacıları dahi, birincil süreç seviyede iyi veya kötü hissetmek dışında daha üst seviyede bir afektif hayatın olabileceğini kabul etmeye hazır değildir.

Beynin organizasyonunun birincil süreç duygusal yönlerini fark etmekte genel olarak başarısızlığa uğrayan psikoloji bilimi (bazı istisnalar mevcuttur; örn. Buck, 1999; Izard, 2007) pek çok tartışmayı nöral etkenlere demir atmadan öylece savrularak ve dolayısıyla da zorlu, karmakarışık üçüncül süreç anlayışlarla alanı kısır hale getirmektedirler. Zihnin yüksek seviyeleri elbette geniş ölçüde sosyal olarak yapılandırılır ve bu engin idiyografik çeşitlemelere yol açar. Ama hayvan araştırmaları, insan beyinlerinde aynı zamanda doğuştan gelen hislerin de olması gerektiğine işaret eder. Bunun sebebi sadece bu kitapta tartışılan deneysel kanıtlar değildir aynı zamanda evrimin insan beyinini inşa ederken en sağduyulu yolu seçmiş olmasındandır.

Eğer birincil süreç duygulanımların herhangi bir evrimsel işlevi varsa, o da gelecekteki yaşam-kalım ihtiyaçlarını içsel bir şekilde öngörmek olmalıdır. Örneğin eğer duygulanımlar davranışın anında şartsız "değerlemesini" yaparak bir rehberlik sağlıyorsa o zaman yaşam-kalım tehlikeye sokan çeşitli içsel ve dışsal uyaranlara ve aynı zamanda mutluluğu, yaşamı doyurucu olan deneyimleri teşvik eden doğru afektif sinyallere sahip olmak çok yararlı olacaktır. Elbette bu bazı birincil süreç duyguların, çeşitli duygulanımların önüne geçtiğini (örn. ARAYIŞ sisteminin özellikle *arzu* ve *ilgiyi* ortaya çıkartan dürtüleri) inkâr ettiğimiz anlamına gelmez. Ayrıca yüksek beyin işlevlerinin tamamıyla insana özgü yollarla afektif hisler ve anlamları çözümlemeyeceğini de öne sürmüyoruz. İnsana ilişkin karmaşık reflektif afektif bilinç öğrenme ve düşünmeyle ortaya çıkar. BeyinZihin evriminin çeşitli seviyelerinde mevcut olan hiyerarşik sistemleri düşünürsek, karmaşıklıkların büyük bir kısmı BeyinZihin işlevlerinin iç içe hiyerarşileri olduğu kanıtlarla gösterilmiştir ki alttaki afektif beyin işlevleri yukardaki yüksek işlevlerde yeniden temsil edilir. Zaman ve eğitimle yüksek işlevler, duygusal ifadeler üzerinde tekrarlamalı denetleyici (yürütücü) bir kontrol geliştirir (*bkz.* Bölüm 2, Şekil 2.3).

Ama özünde, ilkel duygulanımlar yaşam-kalımı destekleyen içsel değerlendirme süreçleridir. Bu süreçler deneyimlerimizi sadece yaşam-kalım açısından değil gündelik yaşantımızda da bizler için önemli olanı ayırt edilebilir hale getiren beyin süreçleridir. Bunlar davranışçıların hayvanlarda öğrenmeyle ilgili çeşitli şekillerde kullandıkları ödül ve cezalardır, yani şartsız uyaranlar ve tepkilerdir. Fakat davranışçılar, hayvanların en kuvvetli içgüdülerine karşı gelmek için bunları kullanamazlar. Örneğin, sıçanları sonunda yiyeceğe ulaşacak olsalar bile deney labirentlerinin içinde geriye doğru koşturmak, onları bunun için eğitmek imkânsızdır. Yıllar içinde öğrencilerimden birçoğu davranışçı önyargılarla denediler ama başarılı olamadılar. Bunun sebebi sıçanların evrimsel seçim sebebiyle dünya nimetlerini popolarıyla değil burunlarıyla aramak üzere tasarlanmış olmalarıdır.

Bu kadar çeşitli duygusal hislerimiz olmasaydı hayatlarımız nasıl olurdu? Aştan nefrete gündelik yaşantımızın dokusunu anlamla renklendiren, gündelik keyiflerden dışardan görünmeyen büyük acılara kadar uzanan bu duygusal hisler olmadan, müziğin olağanüstü afektif zenginliği, dans tiyatro ve diğer sanatlar olmadan hayatımız nasıl olurdu? Afektif hayatlarımız dünyanın çeşitli nesneleri ve olaylarının değerini bilmemizi ve kimi durumlarda bu nesne ve olaylardan nefret etmemizi sağlar. Bu nesne ve olayların birçoğunun afektif hayatlarımız olmadan hiçbir psikolojik derinliği, içe işleyen etkileri olamazdı. Dolayısıyla insanın psikolojik dünyasının *temel* değerleri her neyse, insan beyninin içindedir ve bunlar önemli ölçüde hayvanlardan miras kalan atalara ilişkin zihinde yer almaktadır.

Öz, çekirdek değerlerimiz evrimleşmiş duygularımızdan ortaya çıkar. Bunlar beyinlerimizin ödüle olumlu anlamda tepki veren en eski ağ örgülerine ait niteliklerden, özellikle de bütün memelilerde bulunan benzer karmaşıklıkta subkortikal medial beyin bölgelerinde yoğunlaşan ağ örgülerinden yükselir. Zihnin bu ilkel güçleri, öğrenme yoluyla hayatın ikincil deneyimlerine bağlanırlar. Elbette bizlerin duygusal hisleri olmasaydı, bunları başka hayvanların beyinlerinde arama zahmetine girmezdik. Ama modern afektif nörobilim nihayetinde bu meseleleri bilimsel olarak türler boyunca araştırmaya devam etme yolunda sadece boş bir antropomorfizm, yani insanbiçimcilikle uğraşmadığımıza

bizleri ikna etti (gerçekliğin Şekil 1.5. teki doğruluk şemasının en alt sağ kutucuğunda yer aldığı gibi olduğuna bizleri ikna etti). Bu türler arası çok önemli bilimsel girişimi, karşılaştırmalı nörofemenoloji çalışmasını, yani ZihinBeyin'in doğuştan gelen psikolojik içeriklerine ilişkin çalışmayı olanaklı hale getirdi (Panksepp, 1999). Afektif durumlar diğer hayvanlarda, üzerinde kolaylıkla çalışılabilecek meselelerdir çünkü (sadece duygusal "tepkilere" değil) duygusal *davranışlara* da sebep olan nöral devreler kolayca gözlemlenebilir ve bunlar hayvanların duygusal hisleriyle iç içe geçmiştir. Bu çift görünümlü bilgi kuramının gözlemlenebilir davranışları, altta yatan hislerin temsilcileri olarak kullanabilmesine olanak tanır (Panksepp, 2005b).

Bununla beraber afektif hisler tamamıyla öznedir ve doğa bilimlerinin hiçbirisi henüz maddi dünyanın gizli kalmış oyuklarında herhangi bir özelliğin varlığını kabul etmiş değildir. Darwin'in (1872) *İnsan ve Hayvanlarda Duyguların İfadesi* adlı eserinde hayvanların hislerini ufuk açıcı bir şekilde kabulüne rağmen, yirminci yüzyılın başlarında davranışçılığın ve mantıksal pozitivizmin saltanatı, yüzyıl boyunca diğer hayvanlarda davranışlara rehberlik eden afektif hislerin olup olmadığına ilişkin bilimsel tartışmaların ciddi şekilde kısıtlanmasına yol açmıştır. Deneysel alanda, özellikle de beyin araştırmalarında bu tartışmalara çok az girilmiştir (örn. Mendl vd, 2010; Panksepp, 2010a).

Hayvan hislerinin ötekileştirilmesinin sonucunda temel insan değerleri (örn. afektif durumlar) nörobiliminin bu tip meseleleri deneysel olarak inceleyecek güce sahip, bizlerin duygusal hislerinin doğasını aydınatabilecek uygun hayvan modelleriyle bağlantısı kopmuştur. Modern beyin görüntülemesine rağmen insanlarda böyle hislerin temel nöral mekanizmalarının *sıradan bir detayı* bile henüz araştırılamamaktadır. Her ne kadar *bağıntılı* analizler bu hisleri idare eden kaynakların diğer hayvanlarla paylaştığımız en eski beyin bölgelerinde (Panksepp, 1982, 1998a) subkortikal alanlarda olduğunu kuvvetle gösterse de (örn. Damasio vd, 2000; Northoff vd, 2009) bu tip çalışmalar henüz yapılamamaktadır. Şimdi hayvan modelleri zihin bilimlerinde giderek kabul gören evrimsel görüşlerle birlikte insan zihninin birincil süreç afektif temellerine ilişkin bilgimizdeki pek çok boşluğu doldurmaya başlayabilir.

Halihazırda insan “zihin etinin” işlevsel ayrıntıları ve öznel şekilde deneyimlenen hisleri içsel olarak nasıl ürettiği bilgisi, özensiz ölçümlerle, yani modern işlevsel beyin görüntülemesiyle birlikte kişinin kendisiyle ilgili verdiği öznel bilgilerden yola çıkarak elde edilir. Nihayetinde bu, temel duygu görüşünü destekler (Vyta & Hamann, 2010). Buna rağmen bu teknikleri kullanarak yapılan araştırmalarda beyin ve psikolojik değişimler arasında ölçülen korelasyon tutarlı olarak şüphe uyandıracak derecede yüksektir (*bkz.* altı yorumla birlikte Vul vd, 2009). Verilerden işlevsel bir anlam çıkarmak için yapılması gereken muazzam ölçüdeki yuvarlamadan dolayı gözlemlenen beyin psikoloji ilişkilerinin birçoğu geniş ölçüde istatistiksel yapay bulgulara dayanıyor olabilir. Çünkü veriler korelasyon katsayıları hesaplanmadan önce birleştirilir. Bu durum benim çalışmalarımı da enerji denge regülasyonu ile ilgili olarak bir süreliğine aksattı (Panksepp, 1973).

Bilimsel kibrimize rağmen ne yazık ki, bu alanda insan beynini görüntüleyen etkileyici araçlarımız hâlâ Hubble uzay teleskobundan ziyade Galileo’nun küçük dürbünü gibidir. Modern işlevsel beyin görüntüleme teknikleri büyük ölçüde sadece beyinde ayrıntılı deneysel incelemeyi gerektiren *belirli alanlara* ilişkin kanıt sağlar. İnsanlarla yapılan araştırmalarda bu şekilde ayrıntılı inceleme yapabilmek imkânsızdır. Fakat var olan teknikler bize çeşitli beyin bölgelerinin nasıl birlikte çalıştıklarına ilişkin istatistiksel tahminler sunabilirler. Bunlar (*bağlantısallık haritalarının* istatistiksel tahminlerini sağlayan bölgesel kan değişimlerindeki korelasyonlar) gerçek bağlantısallıklarla ilişkili olabilir. Yakın zamandaki gelişmeler, *difüzyon tensör görüntüleme* (diffusion tensor imaging) (DTI) kullanılarak beyindeki başlıca yolların (beyin bölgelerini birbirine bağlayan yolakların) ortaya çıkartılmasına olanak tanımıştır. İncelikli psikoşirürjinin yapıldığı şu dönemde, DTI kullanılarak ameliyatı gerçekleştiren cerrahların duygusal ağ örgülerine nasıl bir müdahalede bulunmuş oldukları dahi aydınlatılabilir. Örneğin antidepresan nöroşirürjilerinin, ARAYIŞ sisteminin olumlu hislerini kuvvetlendirdiğine ilişkin birbirini destekleyen araştırma sonuçları bulunmaktadır (Schoene-Bake vd, 2010). Bu bize ARAYIŞ sisteminin doğrudan uyarılmasının antidepresan etkileri meydana getirdiğini göstermektedir (*bkz.* Schlaepfer ve Coenen’in aşağıdaki çalışması).

İnsanlarda kullanılan (psikofarmakolojik müdahaleler ve derin beyin uyarımı [DBU] gibi) geçerli *nedensel* araçların bazıları psikolojik süreçlerle ilişkilendirilebilir. Bu ilişkilendirme öznel durum değişiklikleriyle korelasyon kurularak yapılabilir. Yakın zamanda, başka tedavilerden yarar sağlamamış hastalarda derin beyin uyarımı (DBU) sırasında anterior singulat bölgede özellikle de Brodman 25 bölgesinde kuvvetli antidepresan etkileri gözlemlenmiştir (Mayberg vd, 2005). Bu bölge YAS sisteminin afektif kaynağıdır (bkz. Şekil 9.1). Büyük olasılıkla 25. Bölgenin derin beyin uyarımı YAS sisteminin çalışmasını bozar ve depresif psikolojik acının hızla hafiflemesine yol açar. DBS'in, ARAYIŞ sisteminin anterior bölgelerinde (akumbens çekirdeğinde) kullanılması benzer etkilere sebep olmuştur. Örneğin Thomas Schlaepfer ve arkadaşları (2009) aşağıdakileri bildirmiştir:

Bir hasta uyarıma başlar başlamaz... daha önceden hiç ziyaret etmediği Köln şehrinde ve meşhur Köln Katedralinde olduğunu bildirdi. Hatta hemen oraya gitme planı yaparak ameliyattan sonraki gün gitti. Depresif belirtileri sorulduğunda akut değişimlerden bahsetmedi. İkinci hastanın uyarım karşısındaki ani (60 sn) tepkisi de oldukça benzerdi; depresif belirtiler bakımından hiç akut değişimler bildirmedi ama kendiliğinden bowlinge yeniden başlama arzusundan bahsetti (12 yıl önce depresyona girmeden severek oynadığı bir oyundu). "Bu oldukça zevkli olabilir" dedi. Bu ani ve kendiliğinden davranışsal tepkiler merakla araştırmaya ilişkin motivasyonun keskin bir şekilde arttığını gösterir. Bu durum ödül arayışı davranışlarındaki akumbensin rolüyle tutarlılık içindedir. Uzun depresif dönemlerinde ciddi motivasyon eksikliği içinde olan hastalar açısından bu durum kayda değerdir.

Daha önce belirtildiği üzere, akıl hastalıklarıyla ilgili geçmişte (örneğin tedaviye dirençli depresyonlar için) uygulanan farklı psikoşürüj tekniklerinin başka tedavilerden sonuç alamayan insanlara nasıl olup da fayda sağladıklarını artık tahmin edebiliyoruz. Bu sonuçlar, ARAYIŞ sisteminin örneğin medial ön beyin demeti gibi haz yolları üzerinde çakışan etkilerine bağlı görünmektedir. Bu bize tedaviye dirençli depresyonlar için makul başka bir hedef daha sağlar (Coenen vd, 2011; Schoene-Bake vd, 2010).

Elbette böylesi deneysel araştırma soruları ancak ikincil olarak cevaplanabilir. Önceden belirlenmiş medikal tedavi yöntemleri üzerine hastaların ciddi şekilde bilgilendirildiği ve onaylarının alındığı durumlarda araştırılabilir. Yine de böyle yeni psikiyatrik yöntemleri geliştirmek için fizibilite çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Belirli nöral sistemlerin elektrikle veya kimyasal olarak uyarılması, gen ifadeleri gibi beyin bölgesel kimyalarının çok ayrıntılı ölçümü dahil hayvanlarda beyin araştırmasında kullanmak üzere elverişli olan yöntemler, özgün *nedensel* çalışmalara rehberlik etmesi açısından çok daha doğrudur (Burgdorf vd, 2010). Buna rağmen hayvanlar deneyimleri hakkında konuşamadıkları için birçok araştırmacı onların öznel zihinlerine asla erişim sağlayamayacağımıza inanır. Bu kitabın tamamında ileri sürüldüğü gibi böyle uzun süreli (neredeyse yüz yıllık) ön yargılar açıkça yanlıştır. Beynin belirli bölgelerinin uyarılmasıyla elde edilen ‘ödül’ ve ‘cezaların’, aslında beyin değişimlerinin hayvanlar açısından *önemli* olduğuna ilişkin kanıtlar olduğunu fark ettiğimizde bunu anlarız.

Aklımızın, hayvan atalara ilişkin henüz belli belirsiz olan bir geçmişten ortaya çıktığını takdir etmek, evrimin incelikli yollarını anlamakla birleştğinde başka birçok hayvanın bizlerinkine benzer afektif yaşam-kalım değerlerine sahip olduğu ortaya çıkacaktır. Dolayısıyla en kolay olanı ilkel duygusal hislerin kaynaklarını türler arası afektif nörobilimle ortaya çıkartmaktır. Dostlarımız olan hayvanlarla yapılan deneysel çalışmaların insan hayatlarını daha iyi hale getirmek konusunda medikal gelişimleri nasıl desteklediğini unutmamalıyız. İnsülinle hayvan araştırmaları yapılmasaydı geçen yüzyılda on milyonlarca çocuk erken yaşta ölebilirdi. Hayvan araştırması, birincil duygulanımlar ve bunlara bağlı ikincil süreç öğrenme mekanizmalarımızı yöneten nöral mekanizmaların temel ilkelerini aydınlatılabilir. Daha çok bilim insanı, bilinç, insan ve hayvan sağlığıyla daha doğrudan alakalı olan meselelerle çalışmaya başladıklarında psikoloji, psikiyatri ve psikoterapi değişecek ve zenginleşecektir. Hatta kültürel geleceklerimizin temellerini yeniden düşünüp tasarlayabileceğimize ilişkin gerekçelerin varlığına ve bunların felsefeden dinsel bakış açılarına kadar genişletilebileceğine inanıyoruz (Davies, 2011;

Thandeka, 2005; *Journal of Consciousness Studies* adlı dergide yer alan afektif nörobilim felsefesi sempozyumuna da bakınız [Panksepp, Asma vd, 2012]).

## BİLİNCİN ATALARA İLİŞKİN KAYNAKLARI

Bu kitabın amacı insan tabiatının ilkel hayvani katmanlarına ilişkin bilginin ve insanlara yardım etmek üzere bu bilgiye bağlı çıkarımların üzerinden geçmektir. Bundan dolayı genel tartışmalara daha ileri seviyede katkı sağlayacak birçok detay kitapta yer almamaktadır. Evrimi yükseklerle tırmanan bir merdiven olmaksızın ziyade kimi zaman giderek karmaşıklaşan canlı varlıkların ortaya çıkmasına yol açan bir dallanıp budaklanma olarak gördüğümüzden insanlardaki en eski duygusal sistemlerin daha ileri seviye bilişsel becerilerle nasıl etkileşime geçtiğini tam olarak ele almadık. Halihazırda bu önemli etkileşimler hakkında ham duygusal süreçler ve klasik ve edimsel şartlanma gibi temel öğrenme şekillerine göre daha az bilgiye sahibiz. Elbette bizleri hayvan atalarımızdan akıl bakımından ayıran geniş “düşünme şapkamız” kapsamlı kortiko-bilişsel düzeneğimizdir. Bu bizlere hayvan modellerinde kolaylıkla araştıramayacağımız karmaşık katmanları ekler (örn. Harmon-Jones & Winkielman, 2007; Nirthoff vd, 2011).

Memeli serebral örtüleri genişleyip daha karmaşık hale geldikçe bilişsel bilincimiz buna bağlı olarak gelişti ve bilincin daha ileri seviye (örn. üçüncül süreç) formları (Damasio, 1999) ve bunun yanı sıra kendinden menkul, insan bilincinin kurucu dayanağı dil temelli ussallık iddiası da ortaya çıktı (Fogelin, 2003; McGilchrist, 2009). 11. Bölümde üzerinde durduğumuz gibi bilişsel bilincin bu “genişlemiş” formları varoluşun daha eski afektif formlarına ayrılmaz bir şekilde sıkı sıkıya bağlıdır. Nörobilimsel verilerle henüz desteklenmeyen diğer görüş, bilişsel bilincin temel olarak dış dünyayı algılayan birinci derece kapasitelerimizden ortaya çıktığını ve bunun afektif hislerle önemli bir bağlantısı olmadığını ileri sürer. Bu görüş açıkça yanlıştır çünkü subkortikal afektif katmanlar büyük ölçüde hasar gördüğünde bilincin tüm formları da hasar görür (Panksepp, 2005b, 2007a). Dil beynimizin en özgün yeteneğidir fakat bu yetenek bile duygusal güdümlerle ortaya çıkar. Bununla birlikte insanların *geniş çaplı* üçüncül süreç bilişsel

afektif bilincini, dil yoluyla özgün bir şekilde araştırabiliriz. Tam da bundan dolayı psikolojide (örn. nörobilimsel olmayan) betime dayalı duygusal araştırmalar giderek çoğalmaktadır (Davidson vd, 2003; Lewis vd, 2008).

Damasio geniş çaplı bilincin, çekirdek bilinçten daha önemli bir konu olduğunu ve bilimsel olarak araştırmanın daha kolay olduğunu ifade eder (1999, s. 201). Bilimin en azından sıradan meselelerle ilgili daha az mekanistik bir yaklaşıma eğilim gösterdiği dolayısıyla daha az öğretici olduğu konusunda hemfikiriz. Araştırmanın kolaylığı açısından dilin değişik kullanımlarını temel alan duygulara ilişkin çalışmalardaki yaklaşımlar, hayvanlardaki birincil süreç çekirdek afektif bilince ilişkin araştırmaları aynen davranışçılığın yapmış olduğu şekilde üstü kapalı olarak engelleme eğilimindedirler. Araştırmalar için maddi kaynak elde etmek ve dolayısıyla da hızla ilerleme sağlamak için bilimsel topluluğun uzlaşma sağlaması gerekir. İlkel hayvani duygularımız konusunda hiçbir uzlaşma yoktur. Dolayısıyla (insan hislerini anlamamız için büyük olasılıkla çok önemli sonuçları olabilecek) hayvanların duygusal hislerine ilişkin belirgin bir nörobilimsel çalışma özellikle de insan duygularına ilişkin araştırmaların rönesansıyla karşılaştırıldığında çok azdır. Böyle soruların daha eski döneme ilişkin kurucu nitelikteki seviyeleri sadece insana ilişkin duygusal hislerin doğasını ortaya çıkarmakla kalmayıp aynı zamanda birçok insanın hayatını olumsuz yönde etkileyen psikiyatrik bozuklukların doğasını da aydınlatır fakat buna rağmen batılı entelektüel gelenek içinde ne yazık ki ihmal edilir.

Damasio gibi ben de ZihinBeyin biliminin içinde bulunduğu şu dönemde çekirdek afektif bilinç konusuna ilişkin insanlarla deneysel çalışma yapmanın zor olduğunu ileri sürüyorum. Fakat psikologları ilgilendiren pek çok çekirdek meseleye ilişkin kalıcı ilerlemenin olabilmesi için tam da bu dönemde geniş çaplı kültürel bilince bu kadar yoğun ilgi göstermek yerine insan ve hayvan hislerinin *birincil süreç* evrimsel kaynaklarını anlamak çok önemlidir. Bu alandaki pek çok lider durumu böyle görmemektedir ama ben onların birincilden üçüncül seviyeye analiz gibi tüm ilgili nöro-evrimsel bakış açılarına ilişkin meseleleri iyice düşünmediklerine inanıyorum. Gerçekten de eğer doğanın birincil süreç afektif yetenekleri, halihazırdaki karmaşık zihinsel düzenekleri-



mizin üzerine inşa edildiği beyin işlevleriyse, derin doğamızı anlamamıza yardım edecek elimizdeki fırsatları göz ardı etmemiz üzücü olur. Üstelik derin doğamız insan araştırmalarıyla kolay bir şekilde aydınlatılamaz.

Biz insanların (kültür, uygarlıklar ve zengin ayrıntılı zihinsel hayatımızı yaratan sembolik şekilde konuşma kapasitemiz gibi) geniş çaplı bilişsel bilincin özel niteliklerine sahip olmamızdan dolayı epeyce gurur duymamıza hak veriyor olsak da kendi zihinlerimizin afektif temellerini anlamak konusundaki bu yetersizliğimize anlam veremiyoruz. Bu temelleri ancak başka hayvanların karşılaştırılabilir süreçlerini araştırarak ortaya çıkartabiliriz. İleri seviyedeki birçok zihinsel işlevimiz daha çok "bilincin araçları" gibidir, yani bunlar bu kitapta tarif edilen subkortikal süreçlerin bütünleşmesine tamamıyla bağlıdır ve bu süreçlerin üzerine inşa edilmişlerdir. Dolayısıyla keskin işitme ve görme gibi algısal düzeneklerimizin değerini bilecek kadar deneyimliyiz ama bunları kaybettiğimizde "sadece" bilincin birçok kıymetli içeriğini kaybetmiş oluruz yoksa tam anlamıyla bilinçli canlılar olarak yaşamaya devam ederiz. En eski algısal düzeneklerimizin bazı bileşenleri örneğin vestibüler duyular çoğunlukla bir yaralanma yaşanmadan açıkça deneyimlenmezler. Çekirdek afektif bilinci, hayvanlarda bilimsel olarak araştırmanın belirli yollar açacağını hatta belki de bunun tek yol olduğunu fark etmemiz akıllıca olur. Böylelikle ileri seviye zihinsel düzeneklerimizi destekleyen atalara ilişkin zihnimizi anlayabiliriz.

Bundan dolayı bu kitabın başından sonuna üzerinde durduğumuz şey hayvanlardaki bilincin birincil süreç afektif formlarının doğası oldu. Hayvanlarda çalışması çok daha zor olan süreçler, yani onların da üçüncül süreç zihinlerinde *var olabilecek* duygu yüklü düşünceler üzerinde durmadık (Mendl vd, 2010; Panksepp'in yorumu 2010a). Neredeyse yüz yıl öne davranışçı ezici grup tarafından güya sonsuza dek kapatılmış olan hayvan zihinlerinin doğası hakkında devam edegelen tartışmayı geliştirmeli ve canlandırmalıyız. Davranışçıların vizyonu belki kendi dönemlerine göre uygundu ama nörobilim çağında bu yaklaşımın öngörüsü olmayan bir yaklaşım olduğu kanıtlandı. Davranışçı vizyon, birincil süreç afektif zihnin erkenden gözden düşmesine sebep oldu çünkü üçüncül süreç bilişsel zihin hayvanlarda iyi bir şekil-

de araştırmıyordu. Darwin'in entelektüel soyundan gelenlerin hayvan davranışlarını açıklamak için kullandıkları birçok zihinsel kavramdan dolayı çok kolay seçimler yaptılar (Romanes, 1882).

Bu kararların kalıntıları üniversitelerimizde dirençli bir şekilde ve tahmin edilemeyecek derecede olumsuz yollarla günümüzde de ısrarla devam ettirilmektedir. Davranışçı nörobilimciler (örn. "ödül sistemi" ve "ödül öngörme hatası" gibi bkz. Bölüm 3) duygulanımdan arındırılmış bu eski davranışçı kavramlar tarafından kısıtlanmayı seçtikleri için kendileri arasında hayvanlarda afektif süreçlerle ilgili haklı bir tartışma geleneği de gelişmemektedir. Duygusal hisler, konuya hâkim olması gerekenler arasında bile küçümsenir hale gelmiştir. Özenli bilim insanları çalışmalarının antropomorfizm olarak görülerek bir kalemde gözden çıkartılmasını arzu etmiyorlar (Şekil 1.3). Nörobilimsel kanıtın baskın gelen ağırlığı "ödülleri" ve "cezalar" olarak adlandırılan oluşumların aslında beynin içindeki afektif değişimlerden ortaya çıkan şeyler olduğunu işaret etmektedir. Gerçekten de beynin duygusal hareketler senfonisinin koordinasyonunu yöneten *şartsız duygusal tepki* sistemleri bilinçdışı değildir. Bu beyin ağ örgüleri duygusal hislerin kaynağıdır. Bakış açısındaki ufak bir değişim, psikiyatrik bozuklukların klinik öncesi modellerini kullanımımızda pek çok şeyi değiştirebilir. Öyle bir dönemde yaşıyoruz ki yaygın olarak kullanılan bilimsel bir kavram olan "pekiştirmeyi" dünyanın sürekli dalgalanan olaylarının ortasında çalışan çekirdek duygulanımların bir çeşit steno, yani özet teriminden potansiyel olarak birazcık fazla bir şey gibi görebiliriz. Pekiştirmenin nüfuz eden *yöntemi* oldukça etkilidir ama *pekiştirme süreci* beynin ispat edilebilen bir işlevi olmaktan çok varsayılan bir işlevi olmaya devam etmektedir. Günümüzde yaygın şekilde "pekiştirmenin" *gerçek* bir beyin işlevi olduğu varsayılmaktadır ama "pekiştirmenin" davranışçı analizin adım adım gerçekliğinin tarifi olarak kabul edilen flogiston'undan\* birazcık daha önemli bir şey olduğu ortaya çıkabilir (Bölüm 3'teki 2. dipnota bakınız).

Çünkü hayvan zihninin Pandora kutusu kuşaklar öncesinde iyice mühürlenip kapatılmıştır. Hayvanların duygusal işlevleri

---

\* 18. yüzyıl kimyagerlerinin maddenin yanmasıyla açığa çıktığına inandıkları şey, sonradan bu kuramın gerçeği yansıtmadığı anlaşılmıştır –çn.

özellikle de gerekli araştırmayı yapabilecek akademik topluluğun ilgisine tam olarak mazhar olmayı hâlâ beklemektedir. Eğer bu münazara, nörobilimciler arasında bilişsel etolojide ciddiyetle denendiği üzere (örn. Donald Griffin, 1915-2003) vakitlice (hiç değilse 1970'lerde) başlayabilseydi şimdi insan ve hayvanlarda atalara ilişkin afektif zihinlerin öznel yönlerini ele almak açısından daha iyi bir durumda olabilirdik.

Buna karşın bilincin bilişsel formlarını, yani bildirimsel ve otobiyografik bellekleri bütünleştirecek şekilde dünyadaki belirli durumlara ilişkin düşünceleri mekanistik olarak araştırmak özellikle de hayvanlarda araştırmak, çekirdek bilişlere göre doğası gereği daha zordur. Bildiğimiz kadarıyla bunun temel sebeplerinden birisi belirli bilişlerin, temel duygularda olduğu gibi açık biçimde tanımlanabilen nöral yollarının olmayışıdır. Bunun ötesinde çekirdek duyguların nöro-kimyasal şifreleri belirli duygulanımları ayarlayan bir grup nöropeptiti barındırır (Şekil 13.1). Bu olgusal gerçek, türler arası öngörüler açısından bir nimettir. Gelecekte yapılacak nöropeptit araştırmaları, bu nöral kontrollerin hem hayvan hem insanlarda kıyaslanabilir afektif değişimleri üretip üretmeyecekleri açısından sınamalıdır. Bu türden etkiler halihazırda oksitosin ve sosyal hislerle alakalı olarak iyi bir şekilde geçerliliğini ispat etmiştir (*bkz.* Panksepp, 1992, 2009c; Pincus vd, 2010).

Diğer bir ifadeyle duygulanımların nörokimyalarının bolluğu bilişlerle karşılaştırıldığında öngörülerle alakalı olarak hayvan beyninden insan beynine doğru yapılan araştırmalarda ve tam tersi insan beyninden hayvan beynine doğru yapılanlarda nörobilimin sağlam köprüsü boyunca zengin bir alışverişe yol açar. Tersine bütün bilişlerimiz GABAerjik inhibitör mekanizmalarla oluşturulmuş *sıkı sıkıya* dinamik olarak değişen glutamaterjik uyarıcı aktarmalarla ilerler. Buna ek olarak kortikal bilişler ve algılar subkortikal çekirdek afektif hislere nazaran elbette daha karmaşık ve hızlı nöronal ateşleme örüntüleri gerektirirler. Bilişleri yöneten muazzam karmaşık nörodinamikler türden türe değişiklikler gösterir. Bu durum üst seviye zihinsel süreçlerin bilimsel yönden kavranmasını, evrimsel olarak muhafaza edilen birincil süreç duygulanımlara nazaran daha da zorlaştırır.

### Davranışın nöropeptit- lerle Kontrolüne İlişkin Bilginin Gelişimi



Şekil 13.1. Çeşitli duygusal, motivasyonel süreçler ve davranışların yönetilmesiyle alakalı olan çeşitli beyin işlevlerine ilişkin başlıca nöropeptitlerin keşfinin zaman çizelgesi. İlk başlarda yavaş bir ilerleme hızı vardı (bkz. noktalarla belirtilen hat) ama 1970'ler civarında çok hızlandı. Şekildeki sayılar her bir nöropeptitteki aminoasit sayısını belirtiyor (Panksepp, 1988a'dan alındı; Oxford Üniversitesinin izniyle uyarlandı).

Gerçi düşüncelere ilişkin düşünceler erişkin insanlarda iyi gelişmiş olan önermeli dil aracılığıyla ifade edilir ve elbette başka hayvanlarda böyle bir dil bulunmaz. Bu tip olasılıkları eleyecek bir yöntem de sahip değiliz. Diğer memelilerin içsel algısal imgelerle düşünmeleri ihtimal dahilindedir ve bu olasılık hayvan belleği ve düşüncesinin atalara ilişkin formlarını daha iyi ifade edebilir (Grandin, 2005). Bunu yapabilmenin yolu bütünsel beyin görüntülemesinin (örn. PET taraması) *korelatlarını* kullanmaktır ve bu yolun dışında değerlendirme yapmak çok zordur. Bu alanda

sağlam bir nedensel araştırma yapmak halihazırda imkânsızdır. Dolayısıyla insan ve hayvan bilişlerinin üçüncül süreç seviyesindeki benzerliklerine ilişkin sağlam sonuçlara tutunmamız gerekir. Diğer taraftan şartlı davranışların altındaki temel ikincil süreç öğrenme mekanizmaları ki bunlar büyük ölçüde bilinçdışı nöral mekanizmalardır, türler arası çok etkili çeviriler yapmaya olanak tanırırlar (LeDoux, 1996, 2007).

Bununla birlikte, böylesi şartlı kontroller hayvanların deneyimlediği afektif his *tiplerinin* çeşitliliğine neler kattığına ilişkin bir kanıt bulunmamaktadır. Çünkü öğrenme duyguların yoğunluğuyla birlikte zamansal ve mekânsal ifadelerini de değiştirir. Örneğin, şartlı tepkilerin şartsız tepkilerin yerine geçmeye başlamasıyla (ŞzT'ler) duygulanımların azalmasını bekleriz. Beynin çok önemli SzT mekanizmaları sadece duygulanım üretmek için değil, şartlı uyarılar şartlı tepkiyi uyandırırken gereken "yapışkan," yani "pekiştirmeyi" sağlaması açısından da gereklidir (bkz. Bölüm 6).

Aynı biçimde, birincil süreç duygulanımları ve bunlara bağlı şartlanma süreçlerini anlamamız kendi üçüncül süreçlerimiz, kendi düşünce ve duygularımız üzerine düşünebilme eğilimimiz için ciddi bir önem arz etmektedir. Ama halihazırda elimizde bunun nasıl olduğuyla ilgili herhangi bir bilimsel veri yoktur. Belli ki yüksek seviye zihinsel karmaşıklığımız, dile dayalı birçok sembolik anıyı bunun yanı sıra geçmiş ve geleceğe ilişkin muazzam olasılık örüntülerini de zihnimizde tutmamızı gerektiriyor. Bu yüksek zihinsel karmaşıklıklar bilimsel araştırma yapmak dışında felsefe, psikanaliz ve sanatı da içermektedir. Bunlarla karşılaştırılabilecek serebral becerilere sahip herhangi bir hayvan olduğunu zannetmiyoruz ama pek çok hayvanın kendi doğası gereği çok akıllı olduğunu biliyoruz (Romanes, 1881, Griffin, 2001). Hayvanlar hiç kuşkusuz hayat dolu afektif varlıklardır. Bu gerçek, araştırmalarımızı yapma şeklimizle ve tüm hayvanların hayatlarıyla ilgili bizlere özel sorumluluklar yükler. Bu bilginin hayvan hakları ve refahına ilişkin meseleler açısından çıkarımları çok fazladır (Bekoff, 2000; Grandin, 2005; McMillan, 2005).

## GÜNÜMÜZDE BİLİŞSEL OLARAK DEĞERLENDİRİLSE DE HER DAİM AFEKTİF OLAN ETKİLEŞİMLER

Çok yüksek seviyede ayrılmış olan algısal bilişsel zihinsel düzeylerimiz üzerinde özellikle durmadık. Bunu yaparken geniş bir alana yayılmış ve bizi insan yapan özgün bilincimizin önemini inkâr etmiyoruz. Amacımız, insan arzularının atalara ilişkin kaynakları hakkında gerçekçi etkili bilimsel bir meydan okumaya entelektüel bir alan açmaktır. Bunu diğer hayvanların duygusal hayatlarına tam olarak saygı gösteren bir görüşün filizlerini ekererek yaptık. Arzum hayvanların her bir türü ve her özgün insan arasındaki birçok önemli farklılığı azaltmak değildir. İnsan medeniyeti bizlerin zihinsel varoluşumuzun zengin sofrasına çok şeyler katar. Öncelikle bizleri hâlâ birbirimize bağlayan zihnin genel ilkelerini araştırmak istedim. Aynen atalarına ilişkin ortak hazineleri gözden geçirmeleri gereken geniş bir aile gibi. Günümüzde öne sürmüş olduğum görüşleri destekleyen deneysel sonuçlar mevcuttur ve daha da fazlası ortaya çıkartılacaktır.

İnsan ve hayvan zihinlerinin tüm karmaşıklığının çerçevesi içinde her ne kadar sinir sisteminin iyi veya kötü birçok birleşim değeri olan hislerinin her daim bilişlerle (imgelem, öğrenme, bellek, düşüncelerle) etkileşim halinde olduklarını kabul etsem de duygulanımların, bilişlerin bir değişkesi olmaktan ibaret olduğuna ilişkin yaygın iddia bana bir kelime oyunundan ibaret gibi geliyor. Aynı şey dikkat ve temel motivasyon (örn. susuzluk ve açlık) ve aslında zihnin atalara ilişkin bütün güçleri için aynı şey söylenebilir. Aynen bedenın tüm organları gibi içimizdeki her şey etkileşim halindedir. Nörobilimde öğrendiğim ilk ders göze giren stroboskopik görsel sinyallerin frekansa özgü dalgalanmalarının beynin hemen hemen her köşesinden ölçülebilir olduğuydu. Görmeyi anlamakla ilgili gerçek bir ilerleme kaydetmek, görsel sistemleri işitselden veya beynin duygusal sistemlerinden ayırt etmememiz anlamına gelmiyor.

Duygulanımların ve bilişlerin insan ZihinBeyin'inde tamamıyla birleştiğinde ısrar eden ve günümüzde büyük olasılıkla birçok psikolog ve felsefeciyi kapsayan bu kişilerin iddialarını sadece kendi bakış açılarıyla değil burada anlatılan şekilde dipten yukarıya doğru düşünmelerini de öneriyorum. zihinsel hayata yu-

kardan aşağıya doğru kortikal bilişsel bir kuraldan baktığımızda evet, her şey birbiriyle etkileşim halindedir. Ama bilişlerin sıklıkla “beslemeler” veya duygulanımların özel temsilcileri olduklarını anlarsak böyle bir birleşmenin olmadığını fark ederiz. Şimdiye kadar anlamlı bir şekilde “hesaplanamayan” olumlu duygular, insanlar olumsuz hislerle kuşatıldıklarında aşağıdan yukarıya doğru olumlu afektif homeostasisi veya iyi ayarlanmış akıl dengesi-nin onarımını doğrudan hızlandırabilir. Yukardan aşağıya bilişsel beceriler aynı zamanda etkili bir şekilde olumsuz hislerle baş etmek için çok çeşitli olumlu duygulanımı aramaya hizmet ederler.

Dolayısıyla önemli soru şudur; Bilişler ve duygulanımlar aynı nöronal ilkelere göre ve beynin aynı bölgelerinde mi işlerlik gösterirler? Burada tercih edilen evrimsel ve aşağıdan yukarıya doğru olan görüş, genellikle biliş kavramıyla sınıflandırılan beyin süreçlerinden ziyade birincil süreç duygulanımların, ZihinBeyin evriminde çok daha gerilere giden bağımsız varlıklarını tanır. Bu görüş bize üç sağlam neden verir:

1. Hayvan ve insanların duygusal afektif varlıkları, beyinlerindeki en temel bilişsel bölgelerini örneğin erken yaşta neokortekslerini kaybetseler bile devam eder.
2. Yukardaki soruya başka bir soru daha ekleyebiliriz. Talamik neokortikal eksen gibi “bilişsel süreçlemenin” asıl alanlarıyla subkortikal ve kortikal orta-hat sistemler veya (subkortikal medial sistemler SCMS gibi duygusal afektif süreçlemede güçlenmiş [bkz. Northoff & Panksepp, 2008] sistemler ki geleneksel olarak bunlara genişlemiş limbik sistemler adı verilir arasında büyük nörofizyolojik farklılıklar var mıdır? Cevap evet tir. Nöronların ateşlenme oranını ele alırsak bilişsel somatik alanlar hayli fazla nöronun ateşlendiği bir alandır (örn. saniyede yüzlerce aksiyon potansiyeli). Öte yandan afektif viseral olanlar çok yavaş ateşlenen nöronlara sahiptir (saniyede on kereden fazla ateşleneni bulmak zordur).
3. Normal neokorteks veya talamusta beynin lokal bölgesini uyarıp da düzenli olarak aynı biliş veya düşüncenin tekrar tekrar elde edildiği hiçbir yer yoktur (Ama Penfield limbik sistemin sınırında belirli temporal lob bölgelerinin uyarıl-

dığında stereotipik algısal fenomen elde ettiğini gösterdi). Bunun tersine SCMS'de aynı beyin bölgesini tekrar tekrar uyararak aynı afektif durumları elde edeceğiniz yerleri bulmak kolaydır.

Duygusal duygulanımlar için en eski ZihinBeyin katmanları sadece davranışlarımızı idare etmez aynı zamanda sosyal hayatımızda yolumuzu bulmaya çalışırken yaşamlarımızdaki karmaşıklıklarla baş etmemizi sağlarlar. Her şeyden önemlisi duygulanımlar ve bilişler arasındaki ayrım, beynin ayrılmaz bir bütünlük içinde olduğu yerlerde iç içe geçer ve bu durum başka hayvanların da aynen bizler gibi doğuştan var olan yaşam-kalım değerlerinin tüm renklerine sahip olduklarını kabul etmemizi sağlar. Bu yaşam kalım değerleri sinir sisteminin afektif olarak deneyimlenen durumlarıdır ve bizimkinden pek de farklı sayılmaz.

Bu gerçeği bilmemiz araştırmalarımızı yaparken çok daha duyarlı olma sorumluluğunu almamızı gerektirir. Böyle bilgileri elde etmek için kurban ettiğimiz hayvanlara karşı derin bir saygı ve hassasiyet içinde olmalıyız (McMillan, 2005). Ne yazık ki insan olma durumunu ve var olmanın duygusal sancılarını tam olarak anlamamız için hayvanlardaki benzer beyin sistemleri hakkında bilimsel araştırma yapmamız gerekmektedir. Bu sonuç hayvanların de hisli varlıklar olduğu ve afektif kapasitelerinin bizlerdeki ne benzer nöral alanlarda ortaya çıktığı gerçeğini ortadan kaldırmaz. İnsanlar çok daha "mantıklı" ve zihinsel durumları hakkında daha çok "düşünebilen" varlıklar olabilir ama memelilerin hepsi duyguları afektif şekilde deneyimlerler. Merker (2007), Shewmon ve diğerlerinin (1999) klinik çalışması böylesi duyguların hem insan hem de hayvan beyinlerinde çok derin bölgelerden yükseldiğini ortaya çıkartmıştır (Şekil 13.2). Elbette bizler herhangi bir türe göre hayatlarımızın kendi varoluşsal yönleri üzerinde daha düşünüyoruz. Ne de olsa bizler sembolik olarak düşünebiliyor ve konuşabiliyoruz. Fakat bu ham afektif deneyime erişim açısından bizi daha ayrıcalıklı yapmaz. Eğer bizler hayatın sık dokunmuş girift kumaşı içinde tek bilinçli varlıklarsak ne kadar boş ve yalnız bir dünyada yaşıyor olurduk. Hayvan dostlarımızın dünya üzerinde dolaştığı her yerde bu bilincin varlığını sürdürdüğünü fark etmemizle birlikte aslında ne kadar huzurlu yaşayabiliriz.





Şekil 13.2. Anensefali bir çocuğun kucağına bir bebek verildiğinde gösterdiği duygusal tepki (üstteki). Bu durumda olan çocukların beyin disjenez çeşidi (alttaki). (Veriler Merker 2007'den; Björn Merker'e fotoğrafları kullanma izni verdiği için teşekkür ederim. Radyografilerin bu kitapta yeniden basılması Amerikan Radyoloji Kolejinin izniyle gerçekleşmiştir (ACR Öğrenme Dosyası, Nöroradyoloji, 2. Basım, 2004). Bu materyalin yeniden kullanılması yukarıda andığımız Amerikan Radyoloji Kolejinin yazılı iznine bağlıdır.

## YİRMİNCİ YÜZYILDA "ANLAMIN" KAYBI

Yirminci yüzyılın başlarında davranışçı bilim, akıl aygıtımızın doğuştan gelen değerleriyle bağlantısını kopardı. Yirminci yüzyılda fizik, astronomi, kimya ve beyin bilimlerinde elde edilen kayda değer gelişmelerin yanı sıra, insan varoluşuyla ilgili geçerli bilimsel görüş de doğa bilimlerinin maddi dünya için teyit ettiği gibi, değerleri olmayan veya özü itibarıyla anlamsız niteliktedir. Birçok psikolog özellikle de davranışçılar hem sıçan hem de insan üzerinde çalışabilmemizin tek doğru yolunun araştırmalarda bu yönde ilerlemek olduğunu varsaydı. Sinir sisteminin öznel olarak deneyimlenen durumları bilimsel tartışmalardan ihraç edilmiş ama entelektüel ortamlarda konuşulmuştur. Dolayısıyla akademik psikoloji afektif hislere yabancılaşmıştır. Tek önemli şey

hayvan bedenleri ve davranışlarından elde edilen buz gibi serin sağlam verilerdir.

Bu durum belirli bir dereceye kadar entelektüel hayata yansdı. Geleneksel "varoluşçu" görüşe göre her bireyin doğuştan sahip olduğu ancak çok az bir miktar "öz" ve içsel değer vardır.

Bundan dolayı insanların hayatlarında her gün sil baştan yeniden anlamı üretmeleri gerekir. Hayat doğası itibariyle saçmadır ve insanların kendi varoluşları içinde kurguladıklarından daha fazla bir anlama sahip değildir. Bu bir yandan nihilizmi doğurdu; diğer yandan bütün "anlamın" her birey tarafından yaratıldığı görüşünü teşvik etti. Bu belki zihnin üçüncül süreç yönleri için doğru olabilir. Belki ayna nöronlar, empati ve dostluk hisleri, kültür, eğitim, öğrenme ve kişisel gelişim yoluyla neokortikal matrislere sızmıştır. Fakat bu evrimin akıl aygıtımızın daha aşağıdaki bölgelerinde inşa ettiği afektif araçları iyi bir şekilde açıklamaz (Panksepp & Northoff, 2009).

Davranışın ve zihnin bilimsel analizlerinin ortaya çıkmasıyla birlikte, öğrenme ve bellek hakkında araştırma yapmanın son derece basit ve etkili yolları geliştirilmiştir. Herhangi bir nötr sinyal örneğin bir ses, bir ışık çakması, omza dokunma gibi ŞT'ler (şartlı tepkilerin) ardından elektrik şok ya da aynı derece güçlü SzT'ler (şartsız tepki veya tepkiler) verdiğinizde birkaç deneme sonrasında hayvanlar kaçmak ve donmak davranışı göstererek kakalarını yaparlar. Sadece ŞT'lerin gösterilmesi dahi kalplerini patır kütür attırırken tansiyonları da artar. Bütün bunlar sadece birçok ŞzU çok çeşitli ŞzT yaratmaya muktedir olduğu için işledi. Bunlar sinir sisteminin çok temel, önemli içgüdüsel işlevleridir. Aynı ŞzU'lar "operant şartlama" yoluyla hayvanlara çok çeşitli şeyleri yaptırabilmek için kullanılabilir (örneğin labirentte koşmak) ya da operant yöntemler (levyeye basmak). Hepsi saat gibi tıkr tıkr işliyordu fakat bunun nedeni hayvanların "sadece" birer makineden ibaret olmaları mıydı? Yoksa bütün bunlar evrimin beynimizin birçok ŞzU ve ŞzT ağ örgülerinin nöral matrisleri içinde inşa ettiği temel afektif deneyimlerden mi kaynaklanıyor? Bilim insanları hayvanları hissetmeyen, hisleri olmayan makinalar olarak gördüler.<sup>1</sup> Korku sistemleri gibi şartsız tepkilerin çoğu ki bunlar

<sup>1</sup> Bilgisayar devrimi, derin bir şekilde biyolojik zihinlerin silikon plat-

en azından duygu aleminde korku şartlamasının etkili şekilde yaratılması için en gerekli oluşumlardır büyük ölçüde araştırılmamış olarak kaldı.

Genelde unutulmuş bir tarihsel gerçekse şartlanmanın tüm çevresel parametreleri ve nihayetinde duygusal şartlanmanın beyin mekanizmaları üzerinde çalışmış olan bilim insanları deneysel öznelerinin ŞzT'lerinin doğasını yoğun bir şekilde araştırmak için vakit ayırmışlardır. Elbette bunu davranışçılığın en geçerli olduğu dönemde yapmaları çok zor olurdu çünkü bunu yapmak için sinir sistemiyle ilgili çok detaylı bilgi sahibi olmak ve yoğun şekilde beyin araştırması yapmak gereklidir. Ayrıca bilim insanlarının ŞzT'lerin afektif birincil süreç değişimler yoluyla BeyinZihin'in içinde temel ve yerleşik bir varlıklarının olabileceği ihtimalini akıllarında tutmaları gerekir. Bilim insanlarının hayvanlarını "ödül ve ceza" kurallarıyla şartlandırdıkları ŞzU'ların çeşitli ZihinBeyin tepkileri, belki de evrimin sinir sisteminin içine yerleştirdiği ham afektif durumlardır ve bu türden bir kavramsallaştırılma hiç yapılamamıştır. Thorndike'in Duygulanım Kanunu, Etki Kanununa dönüştükten sonra (örn. dünyada yaşanan "tatminler" ve "sıkıntılar," "ödüller" ve "cezalar" şeklinde dönüştürüldü; bkz. Bölüm 2) hayvanlardaki duygusal hislere ilişkin bilimsel tartışma neredeyse durdu.

Deneysel hayvan psikolojisinde kullanılan şartsız uyaranların büyük çoğunluğunun sadece nesnel davranışsal değişimleri ortaya çıkartma gücü olmayıp aynı zamanda (örn. beyin içinde çeşitli tipte duygusal afektif ŞzT'ler gibi) beyinde öznel olarak deneyimlenen afektif değişimlere de yol açtığını bildiğimize göre bakış açımızı daha netleştirerek beyin birçok afektif "içgüdüünün" doğasını ortaya çıkartabilmek için afektif alana odaklanan araştırma programları geliştirmemiz son derece önemlidir. Günümüzde bunu gerçekleştirmek olması gerekenden çok daha zordur. Ultra pozitivizm döneminde içgüdü kelimesi bile itibarsızlaşmıştır.

Aynı zamanda günümüz bilim insanlarının araştırma önceliklerini değiştirmesi için özellikle de cömert araştırma fonları gibi "pekiştirme koşullarında" toplumsal dönüşüm olması gerekiyor.

---

formlara aktarılabilmesi görüşünü destekledi. Bu görüş yeni bilişsel bilimlerde geçerli hale geldi ve akademinin pek çok yerinde bu görüş canlı ve gayet iyi konumdadır.

Ulusal Sağlık Enstitüsü ve Ulusal Bilim Vakfı gibi kurumların hayvan duygularına ilişkin daha farklı nöropsikolojik araştırmaları özellikle de hayvan beyinlerinin birçok afektif ŞZT'leriyle ilgili çalışmaları desteklemeleri gerekir. Eğer bunu yapmazsak insan duygularının nasıl evrimleştiğini asla öğrenemeyeceğiz. Bunun gerçekleşmesini hâlâ bekliyoruz. Çok az bilim insanı diğer canlıların da deneyimlediği afektif durumlardan açık bir şekilde ve kanıta dayalı yöntemlerle ilişkili olarak konuşuyor. Eğer bu temel duyguları anlasaydık organizmaya ilişkin hareketlerin psikolojik ve motor bütünlüğünü kavramsallaştırmanın daha iyi yollarını bulabilirdik. Böylelikle çekirdek BENLİĞİN beynin tamamıyla nasıl bir birlik içinde çalıştığını daha iyi anlardık.

Tüm derinliği ve enginliğiyle insan bilinci, genişlemiş beyinlerimiz ve kültürümüzün entelektüel potansiyelleri vasıtasıyla sınırsızca gelişmiş olsa da bizler zihinlerimizdeki anlamın temelini teşkil eden en eski biyolojik değerlerin mirasçılarıyız. Ne yazık ki bu afektif anlamın dayanakları hakkında konuşmak çok zordur. Bundan dolayı en son kavuştuğumuz hediye olan dil hem bir nimet hem de bir lanettir. Bizlere çok güzel şarkılar, şiirler ve diğer edebi eserleri kazandıran dil, aynı zamanda anlaşmazlıkların, geçimsizliklerin ve diğer insanların ötekileştirilmesinin tohumlarını ekmek için tasarlanmıştır. Zihnin birincil yönleri sadece dil kullanımıyla anlaşılamaz. Bu türden bir anlama çabası en eski beyin işlevlerinin zihinsel özelliklerini dışarda bırakmayan nörobilimsel araştırmaları gerektirir. Yirminci yüzyıl felsefesi, en nihayetinde aklın dinamiklerini anlamak üzere gerçekleştirilmesi gereken nörobilimsel ilerleme için gereken kültürel dirençleri aşmak konusunda pek bir varlık gösterememiştir. Ludwig Wittgenstein'in etkileyici felsefesi insanların ve özellikle de diğer hayvanların zihinsel hayatlarını anlamak konusundaki ilerlemeyi engelleyen ikileme bir pencere açar.

### WITTGENSTEIN'IN ISTIRABI: İNSANIN ANLAM ARAYIŞI

Geçen yüzyıl boyunca birçok kişi anlamı dilde aradı. Şairler ve bestekârlar en derin özlemlerimizi, neşe ve umutsuzluklarımızı sanat yoluyla ne kadar iyi temsil edebileceğimizi gösterirlerken

diğerleri, varlığımızın temeli ve anlamını dilin mantığı içerisinde aradılar. Ludwig Wittgenstein (1889-1951) dilin temel mantığını ararken bu yolda ilerledi. *Tractatus Logico-Philosophicus* adlı eserinde dil ve dünyanın yapısının nasıl ilişkili olduğu konusunda nihai bir bildiri sunmak istedi. Bu manifestonun birçok alt önermesiyle birlikte, yedi temel önermesi vardır.

Duygular konusundaki tartışmamızla en ilişkili olanı Önerme 6.5:

Cevaplar kelimelerle ifade edilemediğinde,

Soru da kelimelere dökülemez.

O vakit ortada *bir bilmece* de yoktur.

Eğer bir soru çerçevelendirilebiliyorsa

Büyük olasılıkla onu cevaplamak da mümkün olacaktır.

Eğer bu kuralı bu kitapta işlediğimiz afektif konularla ilişkilendirirsek şöyle bir soru sorabiliriz: Duygusal hislerimizin doğasıyla ilgili güvenilir bilimsel bir cevap bulabilir miyiz? Nihayet bu cevabın elde edilebileceğine inanıyorum ama bu ancak yakın zamanda nörobilim alanında gerçekleştirilen ilerlemelerle başarılabacaktır. Artık zihnin, bedensel durumlar ve çevresel şartlarla yakından bağlantılı olarak inşa edilen nörodinamiklerden nasıl ortaya çıktığını kavramak için olağanüstü beynimizin karmaşıklıklarına ilişkin yeterli bilgiye sahibiz. Bir alt önermede (6.52), Wittgenstein şunu iddia eder:

Öyle hissediyorum ki bütün *olası* bilimsel sorular cevaplanırsa bile yaşamın sorunları el değmeden öylece duracaktır. Elbette durum böyleyse o vakit hiçbir soru kalmayacaktır ve cevap da budur.

Duyguların bilgi kuramına göre bu iddianın, afektif bilinç gibi doğanın en derin yönlerini irdeleme olasılığına ilişkin yoğun bir şüpheciliği barındırdığını öne sürebiliriz. Aslında temel değerlerimizin kaynaklarını bilimsel olarak araştırmamızın imkânsız olduğuna inanan bilim insanları vardır. Ama beyin bilimleri Darwin'in zamanında, Wittgenstein'in dönemi de dahil şimdi bildiklerimizle karşılaştırıldığında çok gerideydi. Wittgenstein'in hisleri kabul etmeye en yaklaştığı yer 6.522'de zihinsel savların örtük özetidir:

Aslında kelimelere dökülemeyen şeyler vardır. Onlar *kendilerini görünür kılarlar*. Onlar gizemli olanlardır.

Kısacası dile ilişkin mantığı afektif sırlarla baş edemez. Wittgenstein *Tractatus*'un hem önsözündeki yorumlarında hem de

eserin sonundaki bağımsız yedinci önermede görüşlerini özetlemiştir: "Söze dökülebilmüş olan net olarak söylenebilir ve konuşmadığımız şeylerle ilgili de sessizliğimizi korumalıyız." Onun zamanında, psikoloji davranışçılık dönemindeydi ve duygusal hisler, dünyanın "gizemli" yönleri önermeli mantık krallığının, kelimelerin dışında kalıyordu, yani bilimle nüfuz edilebilecek durumda değildiler. Zihnin böyle tuhaf yönleri sonsuza dek tutarlı bilimsel analizlerin dışında kalacak gibi görünüyordu. Bugüne kadar bu tip bilimsel bir anlama biçiminin artık mümkün olduğu veya bu türden çalışmaların duygusal hislerimizi ve değerlerimizi yaratan beyin süreçlerini belirlemekle ciddi şekilde bağlantılı olmaları gerektiği çoğunlukla fark edilmemiştir (Panksepp, 1998b; Russell, 2003).

Wittgenstein bilginin dile dayalı temellerine ilişkin "nihai" açıklamasını bitirir bitirmez, kendi dünya sisteminin derin bir şekilde kusurlu olduğunun farkına vardı. Eziyetli duygusal hayatının geri kalanını anlamın, muazzam bir esneklik ve değişkenlikle kelimeleri kullanma şeklimizden nasıl ortaya çıktığını irdelemekle geçirdi. Üzerinde 20 yıl emek harcadığı, ölümünden 2 yıl sonra basılmış olan ikinci meşhur kitabı *Felsefi Soruşturmalar*'da (1953/1967)

*Tractatus*'taki sert tavrından neredeyse 180 derece dönüş yaparak "dil oyunlarının" sonsuz çeşitliliğinden nasıl anlamı yarattığımızı irdelemeye başlamıştır.

Wittgenstein'in entelektüel mirası, bizlere zihinsel hayatımıza ilişkin bir görüş bırakmasıdır ki, bu görüşü şöyle ifade edebiliriz; anlam kelimelerle nasıl oynadığımızın değişken bir dışavurumudur. Bu görüş postmodern kültürün başlıca göstergelerinden biri olarak aynı zamanda sosyal bilimlerde duygu araştırmasının yörüngelerinde yer etti. Sosyal bilimlerde duygu araştırması kelimeleri nasıl kullandığımız ve duyguları semantik olarak nasıl yapılandırdığımıza ilişkin çalışmalardır. Bu gelenek içinde yer alan bilim insanları sadece son zamanlarda duygusal hislerin derin bir nörobiyolojik gerçekliğinin olduğu hiç değilse beynin içinde olumlu ve olumsuz duygulanım boyutlarına ait doğal mekanizmaların olduğu fikrini düşünmeye başladılar (Russell, 2003). Bu bir gelişmedir ama birincil süreç duygusal sistemlere gelince hedefe ulaşmaya yeterli değildir. Belki de üçüncül süreç seviyesinde

en iyi işleyen duygunun boyutsal kuramlarıdır ve bu seviyede, afektif hayatların çeşitlilikleri, araştırmayı kolaylaştıracak basitleştirilmiş duygusal kavramlara çevrilirler (Zachar & Ellis, 2012; Jim Russell ve meslektaşlarının “temel” duygu kuramcılarının bahsettiklerini daha iyi anlamak için *Duygu İncelemesi*’nin [2011] özel sayısını okuyunuz). Her durumda temel duygu ve duyguların boyutsal görüşleri eğer ZihinBeyin organizasyonunun farklı seviyelerini yansıtırlarsa birbiriyle uyumludurlar (Panksepp, 2007d). Daha önce belirtildiği gibi modern insan beyni görüntülemesiyle temel duygulara ilişkin çok zengin kanıtlarımız mevcuttur (Vytal & Hamann, 2010).

Kişi insan doğası hakkında düşündüğünde şöyle bir tablo ortaya çıkıyor nihayetinde beyin bilimlerindeki insanların hemen hepsi natüralizmin siren sesinin cazibesine kapılmıştır.

Wittgenstein bile az önce bahsettiğimiz ikinci kitabında “insan bedeni insan ruhunun en iyi suretidir” (Bölüm II, s. 178) diye yazmıştı. Beynin içindeki bedene odaklanan bu bakış açısı, birincil süreç duygusal sistemlerin memeli beyinlerinde nasıl olup da hisleri ürettiğini anlamak için başlı başına aradığımız, peşinde olduğumuz bir şeydi (Panksepp, 1998b).

Damasio’nun varsayımları, hislerimizin kortikal kaynaklarından adım adım uzaklaşarak duygusal afektif süreçlerin derin subkortikal bölgelerden yükseldiğine ilişkin kabule doğru ilerlemektedir. Bu kitabı tamamlarken Damasio’nun (2010) görüşlerinin daha öncede belirttiğim gibi benim görüşlerime daha yaklaştığını görmek beni ziyadesiyle memnun etti. Pek çok bilim insanının bu bilge adamı takip edeceğine inanıyorum. *Kendilik Zihne Geldiğinde* adlı kitabında evrim süreciyle ilkel zihnin ilkel KENDİLİK’ten (veya KENDİLİKLE birlikte) yükseldiği beyin çeşitli subkortikal afektif ağ örgülerini kabul eder. En eski *duygusal*, *homeostatik* ve *duygusal* duygulanımların beyin doğuştan gelen işlevleridir ve çeşitli bedensel girdilerle tetiklenirler (Denton, 2006). Fakat bilimsel psikiyatri için sadece duygusal duygulanımların çok temel bir önemi vardır. Umuyorum ki bu klinik alanda çalışanların psikoterapiyle erişimleri gereken hedefi daha iyi kavramsallaştırma olanağı sağlar.

Wittgenstein’in kişisel olarak çok yakın ama entelektüel olarak çok uzak olduğu söz öncesi zihniyeti anlamak, en eski BeyinZihin

gerçekliklerine ulamasına da engel olmuştur. Bunu ikinci kitabına seçtiği dokunaklı epigraftan anlayabiliyoruz. Aziz Augustinus'un *İtirafı*lar'ında (Bölüm 1.8; bu bölümün başına bakınız) dil kısmi olarak çocuğun sosyal hayatla afektif olarak içli dışlı olmasından ortaya çıkar. Wittgenstein'in zihninin temel doğası hakkındaki kafa karışıklıkları ve bizlerin nörobilim yoluyla neleri anlayıp anlayamayacağımızın dışında kendisi fazlasıyla göreceli insan doğası ve insan etkileşimlerine ilişkin, insan ZihinBeyin'inin üçüncül süreç bölgeleriyle alakalı oldukça yerinde bir görüş peşinde olmuştur. Ama bu eksik görüş halihazırda psikolojinin akıl hayatının gerçek evrimsel desteğini tam olarak anlayan bütünlüklü bir bilim olmasına engel olmaktadır.

Belki de bu durum, konuşmayı öğrenmek gibi zorlu ve uzun bir sürece geri dönmek gibidir.

Dilin gelişmesi için çok önemli bir girişim olan insanın kişiler arası uyumlu özneliliği sözel olmayan ritmik sosyal sinyallerdir, yani doğal beden dilidir. Beden dili, dünyevi nesneleri "aramak, elde etmek, reddetmek veya kaçınmakla" ilgilidir ki bu nesneler aynı zamanda "arzularımızın" hedefleri haline de gelirler. Her ne kadar duyuşsal bağlantılar nihayetinde aklımızın doğasını tamamiyle doldurup neredeyse bunların dışında çok az şeyi fark edecek noktalara doğru götürse de insan varoluşu *sadece* duyuşsal bağlantılarla ilgili değildir.

Genişlemiş neokorteks Wittgenstein'in düşündüğü gibi göreceli bir organ çeşidi olsa da diğer memelilerle paylaştığımız subkortikal alan değildir. Neokorteksimizin geniş hesaplama yapan alanları doğduğumuzda psikolojik içerik bakımından epeyce boştur ve sonuç olarak zaman içinde bilinen her şey, Endel Tulving'in adlandırmasıyla *-noetik ve otonoetik bilinç-*, öğrenilmiştir (bkz. Vandekerckhove & Panksepp, 2009). Neokorteksin altında *anoetik* bilincimizin anlaşılmadan öylece durduğu bölgeler için durum aynı değildir.

Atalarımızdan gelen beyin bölgelerimiz, genetik bir miras üzerine inşa edilmiş özel tipte bir anlamı barındırır. Ham hislere ilişkin olanaklar, bedenin içgüdüsel (örn. kalıtsal) nöral hareket donanımında yapılanmıştır. Bu hislerin pek çok çeşidi vardır. Bazıları dışardan gelen (duyumdan elde edilen zevk ve rahatsızlık, hoşnutsuzluk gibi) duyuşsal girdilerle yakından ilişkilidir. Diğer-



leri bedeninin iç yapısının beyne yolladığı (açlık, susuzluk ve bunların tatmin edilmeleri gibi) duyumlarla alakalıdır. Bunların dışında hareket dinamiklerini yansıtanlar en azından ham halleriyle evrimsel olarak beyne inşa edilmişlerdir. Bu yaşam araçlarının tamamı belirli bir dereceye kadar biçim verilebilir durumdadırlar. Bunlar deneyimlerle, sağlamlaştırılabilir veya zayıflatılabilirler. Bu ham hisler belirli yollarla dünyaya ulaşmamız ve karşılaştığımız arketipik zorluklar karşısındaki tepkilerimize ilişkin içsel dürtülerimizle yakından ilişkilidir. Bunların (örn. “bir niyetin ardından *harekete geçmek*” gibi) yüksek seviye niyetlilikleri yoktur ama yaradılıştan gelen bir niyetlilikleri ( “niyetin hareketi”; bkz. Panksepp, 2003a, Şekil 1.4. ve 1.8). Bizi aktif organizmalar haline getiren hislerdir yoksa sadece edilgen bilgi işleme makinaları olurduk.

Birçok kişi insan iletişiminin en eski köklerinin duygusal hisler olduğu konusunda fikir birliğine varabilir. Ama birçoğu da duygusal hisleri motor süreçlerden ziyade duygusal değişkenler olarak kabul ediyor, yani bunları etken (örn. *Allah izin verirse ben bunu yapacağım!* birincil süreç bakış açısı) yerine daha edilgen (örn. *neler olduğuyla ilgili bir his* büyük olasılıkla üçüncül süreç bakış açısıdır) süreçler olarak değerlendirirler. Gerçekten de duygusal hisler ve bilinç duygusal algısal süreçlerden çok motor hareki süreçlere dayanıyor olabilir (bkz. Bölüm 12). Algılayan zihinlerimiz ve atalara ilişkin afektif zihinlerimiz öyle görünüyor ki birbirlerine hareki koordinatlarla bağlanmıştır. Bunlar memeli türleri boyunca kolaylıkla fark edebileceğimiz çeşitli içgüdüsel hareketlerdir. Duygusal hisler ve bilincin çözülmesinde hareket donanımının merkezi rolü geleneksel olarak önemsizleştirilmiştir.

Karmaşık bir bütünleştirme süreci olarak değerlendirilmektense genellikle sinir sisteminin bir “çıkışı” olarak görülür. Darwin’in önerdiği gibi duygusal olarak dışavurumcu hareketler temel duygusal doğamızın ahenkli imgelerini sağlarlar. Dünyayla ilk uğraşlarımız kendiliğinden aktiftir. Herhangi bir bebeği, çocuğu düşünün ya da herhangi bir küçük omurgalıyı, bütün tutkularının temelinde ARAYIŞ yatar.

## AFEKTİF SEÇENEKLER VE FİKİRLER

Yalın bir seçimle baş başayız. Ya biz ve diğer hayvanlar, beyinlerimizin afektif olanaklarını temsil eden çeşitli içsel değerlere sahip olduğumuzu kabul edeceğiz ya da bir makinenin parçaları olarak araştırılabilecek hisleri olmayan zombiler olarak kabul edeceğiz. Hangisini tercih edeceğiz? Nörobilim içinde bu soruya vereceğimiz yanıt hangi çeşit bilgi ve belki de ne çeşit bir kültür yaratacağımızı belirleyecektir.

Karşı karşıya olduğumuz bilimsel problemin büyüklüğünü azımsamamalıyız. Hayvan ve insan beyinde bilincin tüm yönleri alabildiğine yaygın nöronal ağ örgülerinin etkileşimleri sonucunda ortaya çıkar. Önemli kavuşma noktaları olmasına rağmen bilincin tek bir devresi veya “merkezi” yoktur (Sukhotinsky vd, 2007). Uzun süredir iddia ettiğim gibi PAG belki de beyindeki en önemli yerdir çünkü beyin hem üst hem alt kısımlarıyla sıkı sıkıya bağlantılıdır. Afektif hayatımızın Büyük Merkezi İstasyonudur ve kapsamlı duygusal deneyimlerimizin birincil bütünleştirmesi için vazgeçilmezdir. Uzantılarını beyin en alt ve en üst bölgelerine yollar. Beyindeki bu çeşit “karanlık enerjinin” çoğu modern beyin görüntüleme teknolojileriyle kolayca görüntülenemez (Zhang & Raichle, 2010) ama doğru işlerle kayda değer görüntüler elde edilebilir (Mobbs vd, 2009).

PAG ve ilgili beyin kökü ağ örgüleri yüksek seviye zihnin yapılandırılması için önemlidir. Pek çok evrimsel psikoloğun varsaydığı gibi bu bölgelerde beyin yayılmış ama özelleşmiş ağ örgü modelleri büyük oranda önceden belirlenmiş modüler özelleşmelerden daha gerçekçidir.

Milyarlarca nöron ve nöronal ağ örgüleriyle birlikte görünürde sanki sonsuz sayıda olan nörokimyalar, birbirlerinden ve kendilerinden beslenerek halihazırda ölçülmesi imkânsız kapsamlı bütüncül alan dinamikleri üretirler. Bu sonsuz sayıdaki nöron ve nöronal ağ örgüleri birbirlerini çoklu ve yeniden girişli döngülerle etkilerler. Başlangıçta BeyinZihin’in gerçekten nasıl ayrıntılı olarak çalıştığını deşifre etme ödevinin karmaşıklığı karşısında aciz kaldığımızı hissettik. Fakat kendimizi bilmeyi istiyorsak bu yolda adım adım ilerlemeliyiz. Beynin temel duygusal hisleri na-

sıl ürettiğini anlamak bilinç araştırmalarında en “basit” çözümlenebilir problemidir.

Bilinç hiç şüphesiz hareket halindeki beynin tek global özelliği değildir. Hareket halindeki beynin, yaşam-kalım için çok önemli olan beyin ve beden durumlarını deşifre eden en eski sistemlere doğru giden uzun evrimsel bir tarihi vardır. Psikolojik açıdan “genlerin atalara ilişkin sesleri” çeşitli içsel beyin sistemlerinin nörodinamiklerinden yükselerek ilkel hisler ya da ilkel afektif durumlar olarak deneyimlenirler. Diğer hayvanlara (ve bazı kuşlara; bkz. Bernroider ve Panksepp, 2011) odaklanmamızın nedeni nöro-anatomik ve nörokimyasal benzerliklerin oldukça çarpıcı olması ve türler arası genellemelere izin vermesidir.

Omurgasız türler arasındaki bilinç meselesiye daha çetrefilidir zira nöral benzerlikler giderek azalmaktadır. Fakat daha önce bahsetmiş olduğumuz üzere aslında büyük bir böcek türü olan kerevit bile insanların kötüye kullandıkları ve diğer memeli türlerinin ödül olarak deneyimledikleri maddeler için şartlı yer tercihleri sergiler (Huber vd, 2011; Nathaniel vd, 2009, 2010; Panksepp ve Huber, 2004). Dolayısıyla “alt” türlerdeki bu meselelerle ilgili açık zihinli olmak ve öngörülerin bizleri nereye götüreceğine bakmak daha akıllıca olur. Ama nörobilimde esaslı bir ikilem vardır. Zihin biliminde bizler geniş ölçekli süreçleri “bütünlere” anlamayı istiyoruz ama nörobilim küçük ayrık fenomenleri veya “bütünlere” “parçalarını” anlamının en iyi yoludur. Bu eğilimden dolayı ikisini karıştırmaya ve parçalarla bütünlere ilişkin karmaşıklığa, yani mereolojiye çok müsait durumdayız (Bennett & Hacker, 2003).

Günümüzde nörobilim birçok parçayı, birçok beyin mekanizmasını vermektedir ama bunların zihinde hangi işlevleri gerçekleştirdiğini çözümlmek “bütünü” anlamak zordur.

Bilim insanları dünyayı anlamak isterler ama kullandıkları tekniklerin daha çok doğanın birleşik bütünlere ziyade parçalarını araştırmak için elverişli olduğunu da bilirler. Farklı insanların bu ikilem için farklı çözümleri vardır. Tamamen mecburiyetten bilim insanlarının yaygın olarak tercih ettikleri, sınırlı meselelere odaklanmaktır. Böylelikle ağaçtaki her yaprağı daha net görmeye başlarız ama çoğunlukla bu ağaçları ve ormanı görmemizi engeller. Çoğu René Descartes’ın (1596-1650) *Yöntem Üzerine Konuşma* adlı eserindeki bilimin üçüncü kuralına önem

verir: *"Gerçeği ararken düşünceleri sıralı bir düzen içerisinde en temel ve anlaşılması en kolay olandan başlayıp yavaş yavaş, dercelendirerek, sıralı bir düzende olmayanları dahi sanki öyleymişçesine ele alarak daha karmaşık bilgiye doğru ilerlemek"* veya Einstein'ın söylediği farz edilen meşhur sözü *"Sadeleştir ama gerektiğinden daha fazla değil"* (vurgu eklenmiştir). İnsanlarda afektif bilinci anlama girişimimizde seçmiş olduğumuz yol budur.

Yaşayan beyinler, yaşayan bedenlerin içinde ve bu bedenler için gerekli geniş ölçüde birbirleriyle etkileşim halindeki nöral devreler arasında, dünyanın zorluklarına zararlı olan şeylerden kaçınıp arzulanan durumları yaratarak tepki veren ağ örgüleri seviyesindeki nörobiyolojik işlevlerin, görünmez tezahürleri, yani zihinleriyle beraber henüz anlayamayan hassas bir dengeyi yansıtır. Duygusal hisler böyle etkileşimlerin deneyimlenen afektif göstergeleridir; onlar nihayetinde başka canlılarda ayrıntılı ve sistematik olarak araştırılabilen zihnin öznel nitelikleridir. Böylelikle kendi zihinlerimizi nörobilimsel olarak anlamaya başlayabiliriz. Bu çeşit bir anlama başka hayvanlardaki ilgili süreçleri çalışmadan elde edebileceğimiz bir şey değildir. Bu anlama, tıptaki gelişimi müjdeleyen biyolojik bilimdeki diğer başarı öyküleri gibi hayvan araştırmaları bulgularının adım adım yol gösterdiği bir süreçtir. Charles Darwin'in farkına vardığı ve kabul ettiği gibi buralardan elde ettiğimiz bilginin insanın durumunu anlamak açısından çok etkili çıkarımları olacaktır. Tür olarak kendimiz hakkında öğrenecek çok şeyimiz var. Daha ne bekliyoruz?

- Abbass, A. A., Hancock, J. T., Henderson, J., & Kisely, S. (2006). Short-term psychodynamic psychotherapies for common mental disorders. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4, CD004687.
- Adamec, R. (2001). Does long term potentiation in periaqueductal gray (PAG) mediate lasting changes in rodent anxiety-like behavior (ALB) produced by predator stress? Effects of low frequency stimulation (LFS) of PAG on place preference and changes in ALB produced by predator stress. *Behavioural Brain Research*, 120(2), 111–135.
- Adamec, R., Blundell, J., & Burton, P. (2005). Neural circuit changes mediating lasting brain and behavioral response to predator stress. *Neuroscience & Bio-behavioral Reviews*, 29, 1225–1241.
- Adamec, R. E., & Young, B. (2000). Neuroplasticity in specific limbic system circuits may mediate specific kindling induced changes in animal affect-implications for understanding anxiety associated with epilepsy. *Neuroscience & Bio-behavioral Reviews*, 24, 705–723.
- Adkins-Regan, E. (2009). Neuroendocrinology of social behavior. *Institute for Laboratory Animal Research Journal*, 50, 5–14.
- Adolphs, R., Tranel, D. ve Damasio, A. R. (2003). Dissociable neural systems for recognizing emotions. *Brain and Cognition*, 52, 61–69.
- Agrawal, A., Timothy, J., Pandit, L., & Manju, M. (2006). Post-traumatic epilepsy: An overview. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 108, 433–439.
- Ahern, T. H., & Young, L. J. (2009). The impact of early life family structure on adult social attachment, alloparental behavior, and the neuropeptide systems regulating affiliative behaviors in the monogamous prairie vole (*Microtus ochrogaster*). *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 3, 17.
- Aichhorn, A. (1925). *Wayward youth*. London: Imago Publishing.
- Ainsworth, M. D. (1982). Attachment: Retrospect and prospect. C. M. Parkes and J. Stevenson-Hinde (ed.) *The place of attachment in human behaviour*. London: Tavistock içinde.
- Ainsworth, M. D., & Boston, M. (1952). Psychodiagnostic assessments of a child after prolonged separation in early childhood. *British Journal of Medical Psychology*, 25, 169–201.

- Airan, R. D., Thompson, K. R., Fenno, L. E., Bernstein, H., & Deisseroth, K. (2009). Temporally precise in vivo control of intracellular signaling. *Nature*, 458, 1025–1029.
- Al-Azzawi, F., Bitzer, J., Brandenburg, U., Castelo-Branco, C., Graziottin, A., Kenemans, P. & Zahradnik, H. P. (2010). Therapeutic options for postmenopausal female sexual dysfunction. *Climateric*, 13, 103–120.
- Alcaro, A., Huber, R., & Panksepp, J. (2007). Behavioral functions of the mesolimbic dopaminergic system: An affective neuroethological perspective. *Brain Research Reviews*, 56, 283–321.
- Alcaro, A., Panksepp, J., Witczak, J., Hayes, D. J., & Northoff, G. (2010). Is subcortical-cortical midline activity in depression mediated by glutamate and GABA? A cross-species translational approach. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34(4), 592–605.
- Aldis, O. (1975). *Play fighting*. New York, NY: Academic Press.
- Alexander, M., & Perachio, A.A. (1973). The influence of target sex and dominance on evoked attack in rhesus monkeys. *American Journal of Physical Anthropology*, 38, 543–547.
- Amano, K., Notani, M., Iseki, H., Kawabatake, H., Tanikawa, T., Kawamura, H., & Kitamura, K. (1979). Homovanillic acid concentrations of the third ventricular CSF before and after electrical stimulation of the periventricular gray in humans. E. R. Hitchcock, H. T. Ballantine, Jr. and B. A. Meyerson (ed.), *Modern concepts in psychiatric surgery* içinde (s. 65–76). Amsterdam: Elsevier.
- Amaral, D. G., Price, J. L., Pitkanen, A., & Carmichael, T. (1992). Anatomical organization of the primate amygdaloid complex. J. Aggleton (Ed.), *The amygdala: Neurobiological aspects of emotion, memory, and mental dysfunction* içinde (s. 1–66). New York, NY: Wiley-Liss.
- Amaral, O. B., & Roesler, R. (2008). Targeting the NMDA receptor for fear-related disorders. *Recent Patents CNS Drug Discovery*, 3, 166–178.
- American College of Radiology. (2004). *ACR Learning File: Neuroradiology*, ikinci Baskı.; ACR: Reston, VA, USA.
- Antelman, S. M., Szechtman, H., Chin, P., & Fisher, A. E. (1975). Tail pinch-induced eating, gnawing and licking behavior in rats: Dependence on the nigrostriatal dopamine system. *Brain Research*, 99(1975), 319–337.
- Austin, J. H. (1998). *Zen and the brain*. Cambridge, MA: MIT Yayınları.
- Austin, J. (2006). *Zen-brain reflections*. Cambridge, MA: MIT Yayınları.
- Avena, N. M., Rada, P., & Hoebel, B. G. (2008). Evidence for sugar addiction: Behavioral and neurochemical effects of intermittent, excessive sugar intake. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 32, 20–39.
- Averill, J. R. (2010). Ten questions about anger that you may never have

- thought to ask. F. Pahlavan (ed.), *Multiple facets of anger: Getting mad or restoring justice?* içinde (s. 1–25). New York, NY: Nova Science.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1974). Working memory. G. A. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: advances in research and theory* içinde (8. Cilt, s. 47–89). New York, NY: Academic Press.
- Bagemihl, B. (1999). *Biological exuberance: Animal homosexuality and natural diversity*. New York, NY: St. Martin's Press.
- Bailey, P., & Davis, E. W. (1942). Effects of lesions of the periaqueductal gray matter in the cat. *Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine*, 351, 305–306.
- Bailey, P. ve Davis, E. W. (1943) Effects of lesions of the periaqueductal gray matter on the Macaca Mulatta. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*, 3, 69–72
- Balthazart, J., Tlemçani O., & Ball, G. F. (1996). Do sex differences in the brain explain sex differences in the hormonal induction of reproductive behavior? What 25 years of research on the Japanese quail tells us, *Hormones & Behavior*, 30, 627–661.
- Bandler, R. (1988). Brain mechanisms of aggression as revealed by electrical and chemical stimulation: Suggestion of a central role for the midbrain periaqueductal gray region. A. N. Epstein & A. R. Morrison (Eds.), *Progress in psychobiology and physiological psychology* içinde (13. Cilt, s. 67–154). San Diego: Academic Press.
- Barbour, J. (2000). *The end of time*. New York: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Barrett, L. F. (2006). Emotions as natural kinds? *Perspectives on Psychological Science*, 1, 28–58.
- Barrett, P., & Bateson, P. (1978). The development of play in cats. *Behaviour*, 66, 105–120.
- Bartz, J. A., & Hollander, E. (2008). Oxytocin and experimental therapeutics in autism spectrum disorders. *Progress in Brain Research*, 170, 451–462.
- Bartz, J., Simeon, D., Hamilton, H., Kim, S., Crystal, S., Braun, A., Vicens, V., & Hollander, E. (2010, Nov 29). Oxytocin can hinder trust and cooperation in borderline personality disorder. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*. [Baskı öncesi e-yayın].
- Bauby, J-D. (1997). *The diving bell and the butterfly*. New York, NY: AA Knopf.
- Beatty, W. W., Costello, K. B., & Berry, S. L. (1984). Suppression of play fighting by amphetamine: Effects of catecholamine antagonists, agonists and synthesis inhibitors. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 20, 747–755.

- Beatty, W. W., Dodge, A. M., Dodge, L. J., Whike, K., & Panksepp, J. (1982). Psychomotor stimulants, social deprivation and play in juvenile rats. *Pharmacology Biochemistry and Behavior*, 16, 417-422.
- Beebe, B., & Lachmann, E. M. (1988). The contribution of mother-infant mutual influence to the origins of self and object relations. *Psychoanalytic Psychology*, 5, 305-337.
- Bejjani, B. P., Damier, P., Arnulf, I., Thivard, L., Bonnet, A. M., Dormont, D., Cornu, P., Pidoux, B., Samson, Y., & Agid, Y. (1999). Transient acute depression induced by high-frequency deep-brain stimulation. *New England Journal of Medicine*, 340, 1476-1480.
- Bekkedal, M. Y., Rossi, J., 3rd, & Panksepp, J. (2011). Human brain EEG indices of emotions: Delineating responses to affective vocalizations by measuring frontal theta event-related synchronization. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35(9), 1959-1970.
- Bekoff, M. (2000). *The smile of a dolphin: Remarkable accounts of animal emotions*. New York, NY: Random House/Discovery Books.
- Bekoff, M. (2007). *The emotional lives of animals*. Novato, CA: New World Library
- Belenky, G., Martin, J. A., & Marcy, S. C. (1996). "After-Action critical incident stress debriefings and battle reconstructions following combat." J. Martin, L. Sparacino, & G. Belenky (ed.), *The Gulf War and mental health: A comprehensive guide* içinde (s. 105-114). Westport, CT: Praeger Publishers.
- Benedek, T., & Rubenstein, B. B. (1942). *The sexual cycle in women*. Washington, DC: National Research Council.
- Bennett, M. R., & Hacker, P. M. S. (2003). *Philosophical foundations of neuroscience*. Malden, MA: Blackwell.
- Bentham, J. (1779/1879). *Introduction to the principles of morals and legislation*. Oxford: Clarendon Press.
- Berlin, H. A. (2007). Antiepileptic drugs for the treatment of post-traumatic stress disorder. *Current Psychiatry Reports*, 9, 291-300.
- Berlin, H. A., Rolls, E. T., & Kischka, U. (2004). Impulsivity, time perception, emotion and reinforcement sensitivity in patients with orbitofrontal cortex lesions. *Brain*, 127, 1108-1126.
- Bernatzky, G., Presch, M., Anderson, M., & Panksepp, J. (2011). Emotional foundations of music as a non-pharmacological pain management tool in modern medicine. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 1989-1999.
- Bernroider, G., & Panksepp, J. (2011, March 3). Mirrors and feelings: Have you seen the actors outside? *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 2009-2016.



- Berridge, K. C. (1996). Food reward: Brain substrates of wanting and liking. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 20, 1–26.
- Berridge, K. C. (2000). Measuring hedonic impact in animals and infants: Micro- structure of affective taste reactivity patterns. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 24, 173–198.
- Berridge, K. C. (2004). Pleasures, unfelt affect, and irrational desire. A. S. R. Manstead, N. Frijda, & A. Fischer (ed.), *Feelings and emotions: The Amsterdam Symposium* içinde (pp. 243–262). Cambridge, UK: Cambridge Üniversitesi Yayınları.
- Berridge, K. C., & Robinson, T. E. (1998). What is the role of dopamine in reward: Hedonic impact, reward learning, or incentive salience? *Brain Research Reviews*, 28, 309–369.
- Berridge, K. C., Robinson, T. E., & Aldridge, J. W. (2009). Dissecting components of reward: ‘liking’, ‘wanting’, and learning. *Current Opinion in Pharmacology*, 9, 65–73.
- Berridge, K. C., & Valenstein, E. S. (1991). What psychological process mediates feeding evoked by electrical stimulation of the lateral hypothalamus? *Behavioral Neuroscience*, 105, 2–14.
- Berta, P., Hawkins, J. R., Sinclair, A. H., Taylor, A., Griffiths, B. L. & Goodfellow, P. N. (1990). Genetic evidence equating SRY and testis-determining factor. *Nature*, 348, 488–450.
- Birbaumer, N. (2006). Breaking the silence: Brain-computer interfaces (BCI) for communication and motor control. *Psychophysiology*, 43, 517–532.
- Black, D. (1982). Pathological laughter: A review of the literature. *Journal of Nervous and Mental Disorders*, 170, 67–71.
- Blackburn, J. R., Pfaus, J. G., & Phillips, A. G. (1992). Dopamine functions in appetitive and defensive behaviours. *Progress in Neurobiology*, 39, 247–279.
- Blair, R. J., Morris, J. S., Frith, C. D., Perrett, D. I., & Dolan, R. J. (1999) Dissociable neural responses to facial expressions of sadness and anger. *Brain*, 122, 883–893.
- Blakemore, S. J. (2003). Deluding the motor system. *Consciousness and Cognition*, 12, 647–655.
- Blakemore, S.-J., Wolpert, D., & Frith, C.D. (2000). Why can't you tickle yourself? *NeuroReport*, 11, R11–R16.
- Bliss, T., & Lomo, T. (1973). Long lasting potentiation of synaptic transmission in the dentate area of the perforant unanesthetized rabbit following stimulation of the perforant pPath. *Journal of Physiology*, 232, 357–374.
- Blood, A. J., & Zatorre, R. J. (2001). Intensely pleasurable responses to music correlate with activity in brain regions implicated in reward

- and emotion. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98, 11818–11823.
- Blumer, D. (2000). Dysphoric disorders and paroxysmal affects: Recognition and treatment of epilepsy-related psychiatric disorders. *Harvard Review of Psychiatry*, 8, 8–17.
- Bodkin, J. A., Zornberg, G. L., Lukas, S. E., & Cole, J. O. (1995). Buprenorphine treatment of refractory depression. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 1, 49–57.
- Bohus, M. J., Lanwhremeyer, G. B., Stiglmayr, C. E., Limberger, M. F., Bohme, R., & Schmahl, C. G. (1999). Naltrexone in the treatment of dissociative symptoms in patients with borderline personality disorder: An open-label trial. *Journal of Clinical Psychiatry*, 60, 598–603.
- Boldrini, M., Underwood, M. D., Hen, R., Rosoklija, G. B., Dwork, A. J., John Mann, J., & Arango, V. (2009). Antidepressants increase neural progenitor cells in the human hippocampus. *Neuropsychopharmacology*, 34, 2376–2389.
- Bolwerk, E. L. M., & Swanson, H. H. (1984). Does oxytocin play a role in the onset of maternal behavior in the rat? *Journal of Endocrinology*, 101, 353–357.
- Borod, J. C. (Ed.) (2000). *The neuropsychology of emotion*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Bos, P. A., Hermans, E. J. & van Honk, J. (2010). Testosterone decreases trust in socially naive humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107, 9991–9995.
- Bos, P. A., Panksepp, J., Bluthé, R. M., & Honk, J. V. (2011). Acute effects of steroid hormones and neuropeptides on human social-emotional behavior: A Review of single administration studies. *Frontiers in Neuroendocrinology*.
- Bouvard, M. P., Leboyer, M., Launay, J.-M., Racasens, C., Plumet, M.-H., Waller-Perotte, D., Tabuteau, F., Bondoux, D., Dugas, M., Lensing, P., & Panksepp, J. (1995). Low dose naltrexone effects on plasma chemistries and clinical symptoms in autism: A double-blind placebo-controlled study. *Psychiatry Research*, 58, 191–201.
- Bowlby, J. (1953). *Childcare and the growth of love*. London: Penguin Books.
- Bowlby, J. (1960). Separation anxiety. *International Journal of Psychoanalysis*, 41, 89–113.
- Bowlby, J. (1980). *Attachment and loss*, 3. *Cilt Loss: Sadness and depression*. New York, NY: Basic Books.
- Brammer, R. (2011). *Diversity in counseling: Exploring ethnic and gender issues* (2. Baskı). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Brandão, M. L., Borelli, K. G., Nobre, M. J., Santos, J. M., Albrechet-Sou-

- za, L., Oliveira, A. R., & Martinez, R. C. (2005). Gabaergic regulation of the neural organization of fear in the midbrain tectum. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 29, 1299–1311.
- Brandão, M. L., Tronscoso, A. C., Silva, M. A. S., & Huston, J. P. (2003). The relevance of neuronal substrates of defense in the midbrain tectum to anxiety and stress: Empirical and conceptual considerations. *European Journal of Pharmacology*, 463, 225–233.
- Brandão, M. L., Zanoveli, J. M., Ruiz-Martinez, R. C., Oliveira, L. C., & Landeira-Fernandez, J. (2008). Different patterns of freezing behavior organized in the periaqueductal gray of rats: Association with different types of anxiety. *Behavioral Brain Research*, 188, 1–13.
- Brayley, K. N., & Albert, D. J. (1977). Suppression of VMH-lesion-induced reactivity and aggressiveness in the rat by stimulation of lateral septum, but not medial septum or cingulate cortex. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 91, 290–299.
- Breedlove, S. M. (1992). Sexual differentiation of the brain and behavior. J. B. Becker, S. M. Breedlove, & D. Crews (ed.) içinde, *Behavioral endocrinology*. Cambridge, MA: MIT Yayınları.
- Brown, P. L., & Jenkins, H. M. (1968). Autoshaping of the pigeon's key peck. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 11, 1–8.
- Browning, J. R., Browning, D. A., Maxwell, A. O., Dong, Y., Jansen, H. T., Panksepp, J., & Sorg, B. A. (2011). Positive affective vocalizations during cocaine and sucrose self-administration: A model for spontaneous drug desire in rats, *Neuropharmacology*, 61, 268–275.
- Bruchas, M. R., Land, B. B., & Chavkin, C. (2010). The dynorphin/kappa opioid system as a modulator of stress-induced and pro-addictive behaviors. *Brain Research*, 1314, 44–55.
- Brudzynski, S. M. (2007). Ultrasonic calls of rats as indicator variables of negative or positive states: Acetylcholine-dopamine interaction and acoustic coding. *Behavioural Brain Research*, 182(2), 261–273.
- Brudzynski, S. M. (Ed.). (2010). *Handbook of mammalian vocalization*. Oxford, UK: Academic Press.
- Brudzynski, S. M., & Holland, G. (2005). Acoustic characteristic of air puff-induced 22-kHz alarm calls in direct recordings. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 29, 1169–1180.
- Brudzynski, S. M., Silkstone, M., Komadoski, M., Skullion, K., Duffus, S., Burgdorf, J., Kroes, R. A., Moskal, J. R., & Panksepp, J. (2010). Effects of intra-accumbens amphetamine on production of 50-kHz vocalizations in three lines of selectively bred Long-Evans rats. *Behavioural Brain Research*, 217(1), 32–40.
- Buck, R. (1999). The biological affects: A typology. *Psychological Review*, 106(2), 301–336.

- Burgdorf, J., Knutson, B., & Panksepp, J. (2000). Anticipation of rewarding electrical brain stimulation evokes ultrasonic vocalizations in rats. *Behavioral Neuroscience*, 114, 320–327.
- Burgdorf, J., Knutson, B., Panksepp, J., & Ikemoto, S. (2001). Nucleus accumbens amphetamine microinjections unconditionally elicit 50-kHz ultrasonic vocalizations in rats. *Psychopharmacology*, 155, 35–42.
- Burgdorf, J., Kroes, R. A., Beinfeld, M. C., Panksepp, J., & Moskal, J. R. (2010). Uncovering the molecular basis of positive affect using rough-and-tumble play in rats: A role for insulin-like growth factor I. *Neuroscience*, 163, 769–777.
- Burgdorf, J., Kroes, R. A., Moksall, J. R., Pfaus, J. G., Brudzynski, S. M., & Panksepp, J. (2008). Ultrasonic vocalizations of rats (*rattus norvegicus*) during mating, play, and aggression: Behavioral concomitants, relationship to reward, and self-administration of playback. *Journal of Comparative Psychology*, 122, 357–367.
- Burgdorf, J., & Panksepp, J. (2006). The neurobiology of positive emotions. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 173–187.
- Burgdorf, J., Panksepp, J., Beinfeld, M. C., Kroes, R. A., & Moskal, J. R. (2006). Regional brain cholecystokinin changes as a function of rough-and-tumble play behavior in adolescent rats. *Peptides*, 27, 172–177.
- Burgdorf, J., Panksepp, J., Brudzynski, S. M., Beinfeld, M. C., Cromwell, H. C., Kroes, R. A., & Moskal, J. R. (2009). The effects of selective breeding for differential rates of 50-kHz ultrasonic vocalizations on emotional behavior in rats. *Developmental Psychobiology*, 51, 34–46.
- Burgdorf, J., Panksepp, J., Brudzynski, S. M., & Moskal, J. R. (2005). Breeding for 50-kHz positive affective vocalizations in rats. *Behavior Genetics*, 35, 67–72.
- Burgdorf, J., Panksepp, J., & Moskal, J. R. (2011). Frequency-modulated 50kHz ultrasonic vocalizations: A tool for uncovering the molecular substrates of positive affect. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 1831–1836.
- Burgdorf, J., Wood, P. L., Kroes, R. A., Moskal, J. R., & Panksepp, J. (2007). Neurobiology of 50-kHz ultrasonic vocalizations in rats: Electrode mapping, lesion, and pharmacology studies. *Behavioral Brain Research*, 182(2), 274–283.
- Burghardt, G. M. (2005). *The genesis of animal play: Testing the limits*. Cambridge, MA: MIT Yayınları.
- Busnel, M. C., Granier-Deferre, C., & Lecanuet, J. P. (1992). Fetal audition. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 662, 118–134.

- Byers, J. A. (1997). *American pronghorn: Social adaptations and the ghosts of predators past*. Chicago: Chicago Üniversitesi Yayınları.
- Byers, J. A., and Walker, C. B. (1995). Refining the motor training hypothesis for the evolution of play. *American Naturalist*, 146, 25–40.
- Cabanac, M. (1992). Pleasure: The common currency. *Journal of Theoretical Biology*, 155, 173–200.
- Cacioppo, J., & Patrick, W. (2008). *Loneliness: Human nature and the need for social connection*. New York: W. W. Norton.
- Caggiula, A. R. (1970). Analysis of the copulation-reward properties of posterior hypothalamic stimulation in male rats. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 70, 399–412.
- Caggiula, A. R., & Eibergen, R. (1969). Copulation of virgin male rats evoked by painful peripheral stimulation. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 69, 414–419.
- Calder, A. J., Keane, J., Lawrence, A. D., & Manes, F. (2004). Impaired recognition of anger following damage to the ventral striatum. *Brain*, 127, 1958–1969.
- Caldwell, J. D. (2002). A sexual arousability model involving steroid effects at the plasma membrane. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 26, 13–30.
- Campeau, S., & Davis, M. (1995). Involvement of subcortical and cortical afferents to the lateral nucleus of the amygdala in fear conditioning measured with fear-potentiated startle in rats trained concurrently with auditory and visual conditioned stimuli. *Journal of Neuroscience*, 15, 2312–2327.
- Cannon, W. B. (1927). The James-Lange theory of emotions: A critical examination and an alternative theory. *American Journal of Psychology*, 39, 106–124.
- Carter, C. S. (1998). Neuroendocrine perspectives on social attachments and love. *Psychoneuroendocrinology*, 23, 779–818.
- Carter, C. S. (2007). Sex differences in oxytocin and vasopressin: Implications for autism spectrum disorders? *Behavioural Brain Research*, 176, 170–186.
- Carter, S. C., DeVries, A. C., & Gets, L. L. (1995). Physiological substrates of mammalian monogamy: The prairie vole model. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 19, 303–314.
- Castellanos, F. X., & Tannock, R. (2002). Neuroscience of attention-deficit/hyperactivity disorder: The search for endophenotypes. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 617–628.
- Chalmers, A. S. (1978). Therapy of isolate rhesus: Different partners and social behavior. *Child Development*, 49, 43–50.
- Champagne, F., Francis, D. D., Mar, A., & Meaney, M. J. (2003). Variations

- in maternal care in the rat as a mediating influence for the effects of environment on development. *Physiology & Behavior*, 79, 359–371.
- Chase, T. N., & Friedhoff, A. J. (ed.). (1982). *Gilles de la Tourette syndrome*. New York, NY: Raven Press.
- Chen, Q., Panksepp, J. B., & Lahvis, G. P. (2009). Empathy is moderated by genetic background in mice. *PlosOne*, 4, e4387.
- Chen, R. C., & Forster, F. M. (1973). Cursive epilepsy and gelastic epilepsy. *Neurology*, 23, 1019–1029.
- Chiron, C., Jambaque, I., Nabbout, R., Lounes, R., Syrota, A., & Dulac, O. (1997). The right brain hemisphere is dominant in human infants. *Brain*, 120, 1057–1065.
- Chomsky, N. (1968). *Language and mind*. New York, NY: Harcourt, Brace & Jovanovich.
- Chugani, H. T. (1996). Neuroimaging of developmental nonlinearity and developmental pathologies. R. W. Thatcher, G. Reid Lyon, J. Rumsey, & N. Krasnegor (ed.), *Developmental neuroimaging: Mapping the developmental of brain and behavior* içinde (s. 187–198). San Diego: Academic Press.
- Chugani, H. T. (1998). A critical period of brain development: Studies of cerebral glucose utilization with PET. *Preventive Medicine*, 27, 184–188.
- Cibrian-Llenderal T., Tecamachaltzi-Silvaran, M., Triana-Del Rio, R., Pfaus, J. G., Manzo, J., & Coria-Avila, G. A. (2010). Clitoral stimulation modulates appetitive sexual behavior and facilitates reproduction in rats. *Physiology & Behavior*, 100, 148–153.
- Ciocchi, S., Herry, C., Grenier, F., Wolff, S. B., Letzkus, J. J., Vlachos, I., Ehrlich, I., Sprengel, R., Deisseroth, K., Stadler, M. B., Müller, C., & Lüthi, A. (2010). Encoding of conditioned fear in central amygdala inhibitory circuits. *Nature*, 468, 277–282.
- Cirulli, F., Francia, N., Berry, A., Aloe, L., Alleva, E., & Suomi, S. J. (2009). Early life stress as a risk factor for mental health: Role of neurotrophins from rodents to non-human primates. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 33, 573–585.
- Clancy, S. (2009). *The trauma myth: The truth about the sexual abuse of children—and its aftermath*. New York: Basic Books.
- Clarke, S., & Trowill, J. A. (1971). Sniffing and motivated behavior in the rat. *Physiology & Behavior*, 6, 49–52.
- Clayton, N. S., Bussey, J. T., & Dickenson, A. (2003). Can animals recall the past and plan the future? *Nature Reviews Neuroscience*, 4, 685–691.
- Clayton, N. S., & Russell, J. (2009). Looking for episodic memory in animals and young children: Prospects for a new minimalism. *Neuropsychologia*, 47, 2330–2340.

- Clynes, M. (1977). *Sentics: The touch of emotions*. New York, NY: Doubleday
- Code, D. (2009). *To raise happy kids, put your marriage first*. New York, NY: Crossroad.
- Coenen, V. A., Schlaepfer, T. E., Maedler, B., & Panksepp, J. (2011). Cross-species affective functions of the medial forebrain bundle-Implications for the treatment of affective pain and depression in humans. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 1971–1981.
- Colonnello, V., Iacobucci, P., Fuchs, T., Newberry, R. C., & Panksepp, J. (2011). Octodon degus. A useful animal model for social-affective neuroscience research: Basic description of separation distress, social attachments and play. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 1854–1863.
- Comings, D. E., Comings, B. G., Muhleman, D., Dietz, G., Shahbahrani, B., Tast, D. & Flanagan, S. D. (1991). The dopamine D2 receptor locus as a modifying gene in neuropsychiatric disorders. *Journal of the American Medical Association*, 266, 1793–1800.
- Conrad, C. D. (2008). Chronic stress-induced hippocampal vulnerability: The glucocorticoid vulnerability hypothesis. *Reviews of Neuroscience*, 19, 395–411.
- Conway, A. R. A., Kane, M. J., & Engle, R. W. (2003). Working memory capacity and its relation to general intelligence. *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 547–552.
- Copleston, F. (1962a). *A History of Philosophy*. 1. Cilt: *Greece and Rome*, I. Bölüm. Garden City, NY: Image Books.
- Copleston, F. (1962b). *A History of Philosophy*. 4. Cilt: *Modern Philosophy: Descartes to Leibniz*. Garden City, NY: Image Books.
- Cousins, N. (1983). *The healing heart: Antidotes to panic and helplessness*. New York, NY: W. W. Norton.
- Cozolino, L. (2002). *The neuroscience of psychotherapy: Building and rebuilding the human brain*. New York, NY: W. W. Norton.
- Cozolino, L. (2010). *The neuroscience of psychotherapy: Healing the Social Brain*. 2. Baskı. New York, NY: W. W. Norton.
- Craig, A. D. (2002). How do you feel? Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Nature Reviews Neuroscience*, 3, 655–666.
- Craig, A. D. (2003a). Interoception: The sense of the physiological condition of the body. *Current Opinion in Neurobiology*, 13, 500–505.
- Craig, A. D. (2003b). Pain mechanisms: Labeled lines versus convergence in central processing. *Annual Review of Neuroscience*, 26, 1–30.
- Craig AD (2009). How do you feel–now? The anterior insula and human awareness. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 59–70.
- Crawley, J. N. (2007). What's Wrong with My Mouse? Behavioral Pheno-

- typing of Transgenic and Knockout Mice (2. Baskı). New York, NY: Wiley & Sons.
- Cromwell, H.C. & Panksepp, J. (2011). Rethinking the cognitive revolution from a neural perspective: How overuse/misuse of the term 'cognition' and the neglect of affective controls in behavioral neuroscience could be delaying progress in understanding the BrainMind, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35, 2026–2035.
- Dahan, L., Astier, B., Vautrelle, N., Urbain, N., Kocsis, B., & Chouvet, G. (2007). Prominent burst firing of dopaminergic neurons in the ventral tegmental area during paradoxical sleep. *Neuropsychopharmacology*, 32, 1232–1241.
- Daitzman, R., & Zuckerman, M. (1980). Disinhibitory sensation seeking, personality and gonadal hormones. *Personality and Individual Differences*, 1, 103–110.
- Daly, M., & Wilson, M. (2001). Risk-taking, intrasexual competition and homicide. *Nebraska Symposium on Motivation*, 47, 1–36.
- Damasio, A. R. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York, NY: Avon Books.
- Damasio, A. R. (1999). *The feeling of what happens: Body and emotion in the making of consciousness*. New York, NY: Harcourt Brace.
- Damasio, A. R. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow and the feeling brain*. Orlando: Harcourt.
- Damasio, A. R. (2010). *Self comes to mind: Constructing the conscious brain*. New York, NY: Pantheon Books.
- Damasio, A. R., Grabowski, T. J., Bechara, A., Damasio, H., Ponto, L. L. B., Parvizi, J., & Hichwa, R. D. (2000). Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nature Neuroscience*, 3, 1049–1056.
- Damoiseaux, J. S., Rombouts, S. A., Barkhof, F., Scheltens, P., Stam, C. J., Smith, S. M., & Beckmann, C. F. (2006). Consistent resting state networks across healthy subjects. *Proceedings of the National Academy of Sciences U.S.A.*, 103, 13848–13853.
- Dantzer, R., Bluthé, R. M., Koob, G. F., & Le Moal, M. (1987). Modulation of social memory in male rats by neurohypophyseal peptides. *Psychopharmacology*, 91, 363–368.
- Dantzer, R., Koob, G. F., Bluthé, R. M., & Le Moal, M. (1988). Septal vasopressin modulates social memory in male rats. *Brain Research*, 457, 143–147.
- Dantzer, R., O'Connor, J. C., Freund, G. G., Johnson, R. W., & Kelley, K. W. (2008). From inflammation to sickness and depression: When the immune system subjugates the brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 6, 46–57.



- Darwin, C. (1871). *The descent of man, and selection in relation to sex*. Princeton, NJ: Princeton Üniversitesi Yayınları.
- Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. London, UK: John Murray.
- Darwin, C. (1872/1998). *The expression of emotion in man and animals* (3. Baskı). New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Daston, L., & Mitman, G. (2005). *Thinking with animals: New perspectives on anthropomorphism*. New York, NY: Columbia Üniversitesi Yayınları.
- Davanloo, H. (2005). Intensive short-term dynamic psychotherapy. H. Kaplan and B. Sadock (ed.), *Comprehensive textbook of psychiatry* içinde (8. Baskı., 2. Cilt, s. 2628–2652). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Davidson, R. J. (2004). Well-being and affective style: Neural substrates and biobehavioral correlates. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B, 359, 1395–1411.
- Davidson, R. J., Scherer, K. R., & Goldsmith, H. H. (2003). *Handbook of affective sciences*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Davies, P. S. (2011). Ancestral voices in the mammalian mind: Philosophical implications of Jaak Panksepp's affective neuroscience. *Neuroscience and Bio-behavioral Reviews*, 35, 2036–2044.
- Davis, K. L., Panksepp, J., & Normansell, L. (2003). The affective neuroscience personality scales: Normative data and implications. *NeuroPsychoanalysis*, 5, 21–29.
- Davis, K. L., & Panksepp, J. (2011). The brain's emotional foundations of human personality and the Affective Neuroscience Personality Scales. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35, 1946–1958.
- Davis, M. (1992). The role of the amygdala in fear and anxiety. *Annual Reviews Neuroscience*, 15, 353–375.
- Davis, M., Campeau, S., Kim, M., & Falls, W. A. (1995). Neural systems of emotion: The amygdala's role in fear and anxiety. J. L. McGaugh, N. M. Weinberger, & G. Lynch (ed.), *Brain and memory: Modulation and mediation of neuroplasticity* içinde (s. 3–40). New York: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Davis, M., & Lang, P. J. (2003). Emotion. M. Gallagher, R. J. Nelson, & I. B. Weiner (ed.), *Handbook of psychology: 3. Cilt Biological psychology* içinde (s. 405–440). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Davis, M., Ressler, K., Rothbaum, B. O., & Richardson R. (2006). Effects of D-cycloserine on extinction: Translation from preclinical to clinical work. *Biological Psychiatry*, 60, 369–375.
- Davis, M., Walker, D. L., Miles, L., & Grillon, C. (2010). Phasic vs. sustained fear in rats and humans: Role of the extended amygdala in fear

- vs anxiety. *Neuro- psychopharmacology Reviews*, 35, 105–135.
- Decety, J., & Ickes, W. (Eds.) (2009). *The social neuroscience of empathy*. Cambridge, MA: MIT Yayınları.
- De Dreu, C. K., Greer, L. L., Handgraaf, M. J., Shalvi, S., Van Kleef, G. A., Baas, M., Ten Velden, F. S., Van Dijk, E., & Feith, S. W. (2010). The neuropeptide oxytocin regulates parochial altruism in intergroup conflict among humans. *Science*, 328, 1408–1411.
- de Jong, T. R., Chauke, M., Harris, B. N., & Saltzman, W. (2009). From here to paternity: Neural correlates of the onset of paternal behavior in California mice (*Peromyscus californicus*). *Hormones & Behavior*, 56, 220–231.
- Del-Ben, C. M., & Graeff, F. G. (2009). Panic disorder: Is the PAG involved? *Neural Plasticity*, 1–9. doi:10.1155/2009/108135.
- Delgado, J. M. R. (1969). *Physical control of the mind: Toward a psycho-civilized society*. New York, NY: Harper and Row.
- Delgado, J. M. R., Roberts, W. W., & Miller, N. E. (1954). Learning motivated by electrical stimulation of the brain. *American Journal of Physiology*, 179, 587–593.
- DeMolina A. F., & Hunsperger, R. W. (1962). Organization of the sub-cortical system governing defense and flight reactions in the cat. *Journal of Physiology* (London), 160, 200–213.
- Denton, D. (2006). *The primordial emotions: The dawning of consciousness*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Descartes, R. (1960). *Discourse on Method* (L. Lafleur, Çev.). New York; Macmillan.
- De Vries, G. J., & Panzica, G. C. (2006). Sexual differentiation of central vasopressin and vasotocin systems in vertebrates: different mechanisms, similar endpoints. *Neuroscience*, 138, 947–55.
- de Waal, F. (2009). *Primates and philosophers: How morality evolved*. Princeton, NJ: Princeton Üniversitesi Yayınları.
- Diamond, M. (2004). Sex, gender, and identity over the years: A changing perspective. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 13, 591–607.
- Dissanayake, E. (2003). The core of art: Making special. *Journal of the Canadian Association for Curriculum Studies*, 1, 13–38.
- Ditzen, B., Schaer, M., Gabriel, B., Bodenmann, G., Ehler, U., & Heinrichs, M. (2009). Intranasal oxytocin increases positive communication and reduces cortisol levels during couple conflict. *Biological Psychiatry*, 65, 728–731.
- Doidge, N. (2007). *The brain that changes itself*. New York: Penguin.
- Donaldson, Z. R., & Young, L. J. (2008). Oxytocin, vasopressin, and the neurogenetics of sociality. *Science*, 322, 900–904.

- Doron, N. N., & LeDoux, J. E. (1999). Organization of projections to the lateral amygdala from auditory and visual areas of the thalamus in the rat. *Journal of Comparative Neurology*, 412, 383–409.
- Droit-Volet, S., & Meck, W. H. (2007). How emotions colour our perception of time. *Trends in Cognitive Sciences*, 11, 504–513.
- Ehrhardt, A. A., Meyer-Bahlburg, H. F. L., Rosen, L. R., Feldman, J. F., Veridiano, N. P., Zimmerman, I., & McEwen, B. S. (1985). Sexual orientation after prenatal exposure to exogenous estrogen. *Archives of Sexual Behavior*, 14, 57–78.
- Ehrlich, I., Humeau, Y., Grenier, F., Cioocchi, S., Herry, C., & Lüthi, A. (2009). Amygdala inhibitory circuits and the control of fear memory. *Neuron*, 62, 757–771.
- Ehrsson, H. H., Spence, C., & Passingham, R. E. (2004). That's my hand! Activity in premotor cortex reflects feeling of ownership of a limb. *Science*, 305, 875–877.
- Eibl-Eibesfeldt, I. (1989). *Human ethology*. New York, NY: Aldine de Gruyter.
- Eickhoff, F. W. (2006). On Nachträglichkeit: The modernity of an old concept. *International Journal of Psychoanalysis*, 87(Pt 6), 1453–1469.
- Einon, D., & Potegal, M. (1991). Enhanced defense in adult rats deprived of play-fighting experience as juveniles. *Aggressive Behavior*, 17, 27–40.
- Eisenberger, N. (2010). The neuronal basis of social pain: Findings and implications. G. MacDonald & L.A. Jensen-Campbell (ed.), *Social pain: Neuropsychological and health implications of loss and exclusion* içinde (s. 53–78). Washington, DC: American Psychological Association.
- Ekman, P. (1994). Strong evidence for universals in facial expressions: A reply to Russell's mistake critique. *Psychological Bulletin*, 115, 263–287.
- Ekman, P., & Davidson, R. J. (ed.). (1994). *The nature of emotion: Fundamental questions*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Elbert, T., & Rockstroh, B. (2004). Reorganization of the human cerebral cortex: The range of changes following use and injury. *Neuroscientist*, 10, 129–141.
- Eleftheriou, B. E. (Ed.). (1972). *The neurobiology of the amygdala*. New York, NY: Plenum.
- Elliot, A. (Ed.). (2008). *Handbook of approach and avoidance motivation*. New York, NY: Taylor & Francis.
- Elliott, R., Watson, J. C., Goldman, R. N., & Greenberg, L. S. (2004). *Learning emotion-focused therapy*. Washington, DC: American Psychological Association.

- Ellis, G. F. R., & Toronchuk, J. A. (2005). Neural development: Affective and immune system influences. R. D. Ellis & N. Newton (ed.), *Consciousness and emotion: Agency, conscious choice, and selective perception* içinde (s. 81-119). Amsterdam: John Benjamins.
- Elsinger, P. J., Grattan, L. M., Damasio, H., & Damasio, A. R. (1992). Developmental consequences of childhood frontal lobe damage. *Archives of Neurology*, 49, 764-769.
- Epstein, M. (1993). Postcommunist postmodernism. *Common Knowledge*, 2(3), 110-111.
- Evans, C. S. (1967). Methods of rearing and social interaction in Macaca nemestrina. *Animal Behaviour*, 15, 263-266.
- Everitt, B. J. (1990). Sexual motivation: A neural and behavioural analysis of the mechanisms underlying appetitive and copulatory responses of male rats. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 14, 217-232.
- Fagen, R. (1981). *Animal play behavior*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Faimberg, H. (2007). A plea for a broader concept of Nachträglichkeit. *Psychoanalytic Quarterly*, 76, 1221-1240.
- Fanselow, M. S., & Poulos, A. M. (2005). The neuroscience of mammalian associative learning. *Annual Review of Psychology*, 56, 207-234.
- Faure, A., Richard, J. M., & Berridge, K. C. (2010). Desire and dread from the nucleus accumbens: Cortical glutamate and subcortical GABA differentially generate motivation and hedonic impact in the rat. *PLoS One*, 5(6), e11223.
- Faure, A., Reynolds, S. M., Richard, J. M., & Berridge K. C. (2008). Mesolimbic dopamine in desire and dread: Enabling motivation to be generated by localized glutamate disruptions in nucleus accumbens. *Journal of Neuroscience*, 28, 7184-7192.
- Fearon, R. P., Bakermans-Kranenburg, M. J., van Ijzendoorn, M. H., Lapsley, A. M., & Roisman, G. I. (2010). The significance of insecure attachment and disorganization in the development of children's externalizing behavior: A meta-analytic study. *Child Development*, 81, 435-456.
- Feifel, D., Macdonald, K., Nguyen, A., Cobb, P., Warlan, H., Galangue, B., Minassian, A., Becker, O., Cooper, J., Perry, W., Lefebvre, M., Gonzales, J., & Hadley, A. (2010). Adjunctive intranasal oxytocin reduces symptoms in schizophrenia patients. *Biological Psychiatry*, 68, 678-680.
- Feldman, R., Gordon, I., Schneiderman, I., Weisman, O., & Zagoory-Sharon, O. (2010). Natural variations in maternal and paternal care are associated with systematic changes in oxytocin following pa-

- rent-infant contact. *Psychoneuroendocrinology*, 35, 1133–1141.
- Ferris, C. F., Kulkarni, P., Sullivan, J. M. Jr., Harder, J. A., Messenger, T. L., & Febo, M. (2005). Pup suckling is more rewarding than cocaine: Evidence from fMRI and 3D computational analysis. *Journal of Neuroscience*, 25, 149–156.
- Fibiger, H. C., & Phillips, A. G. (1986). Reward, motivation, cognition: Psychobiology of mesotelencephalic dopamine systems. *Handbook of physiology*, 4. Cilt içinde. The nervous system, Intrinsic regulatory systems of the brain (s. 647–675). Bethesda, MD: American Physiological Society.
- Flagel, S. B., Clark, J. J., Robinson, T. E., Mayo, L., Czuj, A., Willuhn, I., Akers, C. A., Clinton, S. M., Phillips, P. E., & Akil, H. (2011a). A selective role for dopamine in stimulus-reward learning. *Nature*, 469, 53–57.
- Flagel, S. B., Cameron, C. M., Pickup, K. N., Watson, S. J., Akil, H., & Robinson, T. E. (2011b). A food predictive cue must be attributed with incentive salience for it to induce c-fos mRNA expression in cortico-striatal-thalamic brain regions. *Neuroscience*, 196, 80–96.
- Fleming, A. S., & Rosenblatt, J. S. (1974). Olfactory regulation of maternal behavior in rats: I. Effects of olfactory bulb removal in experienced and inexperienced lactating and cycling females. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 86, 221–232.
- Fleming, A. S., O'Day, D. H., & Kraemer, G. W. (1999). Neurobiology of mother-infant interactions: Experience and central nervous system plasticity across development and generations. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 23, 673–685.
- Flynn, J. P. (1976). Neural basis of threat and attack. R. G. Grenell & S. G. Abau (ed.), *Biological foundations of psychiatry* içinde (s. 275–295). New York, NY: Raven Press.
- Foa, E. B., & Kozak, M. J. (1998). Clinical applications of bioinformational theory: Understanding anxiety and its treatment. *Behavior Therapy*, 29, 675–690.
- Fogelin, R. J. (2003). *Walking the tightrope of reason: The precarious life of a rational animal*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Fosha, D. (2000). *The transforming power of affect: A model for accelerated change*. New York, NY: Basic Books.
- Fosha, D., Siegel, D., & Solomon, M. (ed.). (2009a). *The embodied mind: Integration of the body, brain and mind in clinical practice*. New York, NY: W. W. Norton
- Fosha, D., Siegel, D. J., & Solomon, M. F. (ed.). (2009b). *The healing power of emotion: Affective neuroscience, development and clinical practice*. New York, NY: W. W. Norton.

- Fox, M. D., and Raichle, M. E. (2007). Spontaneous fluctuations in brain activity observed with functional magnetic resonance imaging. *Nature Reviews Neuro-science*, 8, 700–711.
- Fransson, P. (2006). How default is the default mode of brain function? Further evidence from intrinsic BOLD signal fluctuations. *Neuropsychologia*, 44, 2836–2845.
- Freed, P. J., & Mann, J. J. (2007). Sadness and loss: Toward a neurobiopsychosocial model. *American Journal of Psychiatry*, 164, 28–34.
- Freed, P. J., Yanagihara, T. K., Hirsch, J., & Mann, J. J. (2009). Neural mechanisms of grief regulation. *Biological Psychiatry*, 66, 33–40.
- Freud, S. (1895/1968). *Project for a scientific psychology*. In *The origins of psycho-Analysis*. SE I. London: Hogarth Press. ( Orijinal çalışmanın basım tarihi 1895)
- Freud, S. (1905a/1968). *Jokes and their relation to the unconscious*. Standard Edition 8. London: Hogarth Press. (Orijinal çalışmanın basım tarihi 1905)
- Freud, S. (1905b/1968). *Three essays on the theory of sexuality*. Standart Basım 7. London: Hogarth Press, 1968. (Orijinal çalışmanın basım tarihi 1905)
- Freud, S. (1937/1968). *Constructions in analysis*. Standart Basım 23. London: Hogarth Press. (Orijinal çalışmanın basım tarihi 1937)
- Galenson, E., & Roiphe, H. (1974). The emergence of genital awareness during the second year of life. R. C. Friedman, R. M. Richard & R. L. van Wiele (ed.), *Sex differences in behavior* içinde (s. 223–231). New York, NY: Wiley.
- Gallagher, S. (2000). Philosophical conceptions of the self: Implications for cognitive science. *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 14–21.
- Gallagher, H. L., & Frith, C. D. (2003). Functional imaging of "theory of mind." *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 77–83.
- Gallagher, S., & Shear, J. (Eds.). (1999). *Models of the self*. Exeter, UK: Imprint Academic.
- Ganasen, K. A., Ipser, J. C., & Stein, D. J. (2010). Augmentation of cognitive behavioral therapy with pharmacotherapy. *Psychiatric Clinics of North America*, 33, 687–699.
- Gardner, H. (1985). *The mind's new science: A history of the cognitive revolution*. New York, NY: Basic Books.
- Gavrilets, S., & Rice, W. R. (2006). Genetic models of homosexuality: Generating testable predictions. *Proceedings of the Royal Society B*, 273, 3031–3038.
- Gedo, J. (1997). *Spleen and nostalgia: A life and work in psychoanalysis*. New York, NY: Jason Aronson.
- Georgiadis, J. R., Farrell, M. J., Boessen, R., Denton, D. A., Gavrilescu, M.,

- Kortekaas, R., Renken, R. J., Hoogduin, J. M., & Egan, G. F. (2010). Dynamic subcortical blood flow during male sexual activity with ecological validity: A perfusion fMRI study. *Neuroimage*, 50, 208–216.
- Georgiadis, J. R., Kortekaas, R., Kuipers, R., Nieuwenburg, A., Pruim, J., Reinders, A. A., & Holstege, G. (2006). Regional cerebral blood flow changes associated with clitorally induced orgasm in healthy women. *European Journal of Neuro-science*, 24, 3305–3316.
- Georgiadis, J. R., Reinders, A. A., Paans, A. M., Renken, R., & Kortekaas, R. (2009). Men versus women on sexual brain function: Prominent differences during tactile genital stimulation, but not during orgasm. *Human Brain Mapping*, 30, 3089–3101.
- Giegling, I., Rujescu, D., Mandelli, L., Schneider, B., Hartmann, A. M., Schnabel, A., Maurer, K., De Ronchi, D., Möller, H. J., & Serretti, A. (2007). Tachykinin receptor 1 variants associated with aggression in suicidal behavior. *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics*, 144B(6), 757–761.
- Gleason, E. D., Fuxjager, M. J., Oyegbile, T. O., & Marler, C. A. (2009). Testosterone release and social context: When it occurs and why. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 30, 460–469.
- Goel, V., & Dolan, R. J. (2003). Reciprocal neural response within lateral and ventral medial prefrontal cortex during hot and cold reasoning. *Neuroimage*, 20, 2314–2321.
- Goldman-Rakic, P. S. (1998). The cortical dopamine system: Role in memory and cognition. *Advances in Pharmacology*, 42, 707–711.
- Goldstein, J. M. (2006). Sex, hormones and affective arousal circuitry dysfunction in schizophrenia. *Hormones & Behavior*, 50, 612–622.
- Goleman, D. (2006). *Social intelligence: The new science of human relationships*. New York, NY: Arrow.
- Goodall, J. (1986). *The chimpanzees of Gombe*. Cambridge, MA: Harvard Üniversitesi Yayınları.
- Goodson, J. L., & Bass, A. H. (2001). Social behavior functions and related anatomical characteristics of vasotocin/vasopressin systems in vertebrates. *Brain Research Reviews*, 35, 246–265.
- Gooren, L. (2006). The biology of human psychosexual differentiation. *Hormones and Behavior*, 50, 589–601.
- Gordon, N. S., Burke, S., Akil, H., Watson, S., & Panksepp, J. (2003). Socially-induced brain “fertilization”: Play promotes brain derived neurotrophic factor transcription in the amygdala and dorsolateral frontal cortex in juvenile rats. *Neuroscience Letters*, 341, 17–20.
- Gordon, N. S., Kollack-Walker, S., Akil, H., & Panksepp, J. (2002). Expression of c- fos gene activation during rough and tumble play in juvenile rats. *Brain Research Bulletin*, 57, 651–659.

- Gorski, R. A. (1988). Sexual differentiation of the brain: Mechanisms and implications for neuroscience. S. S. Easter Jr., K. F. Barald ve B. M. Carlson (ed.), *From message to mind: Direction in developmental neurobiology* içinde (s. 256–271). Sunderland, MA: Sinauer.
- Gottesman, I. I., & Gould, T. D. (2003). The endophenotype concept in psychiatry: Etymology and strategic intentions. *American Journal of Psychiatry*, 160, 636–645.
- Grace, A. A. (1991). Phasic versus tonic dopamine release and modulation of dopamine system responsivity: A hypothesis for the etiology of schizophrenia. *Neuroscience*, 41, 1–24.
- Graeff, F. G. (2004). Serotonin, the periaqueductal gray and panic. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 28, 239–259.
- Grandin, T. (2005). *Animals in translation*. New York, NY: Scribner.
- Grandin, T. & Johnson, C. (2009). *Animals make us human*. Orlando, FL: Houghton Mifflin Harcourt Publishing Company.
- Gray, J. (1990). Brain systems that mediate both emotion and cognition. *Cognition and Emotion*, 4, 269–288.
- Gray, J. (1992). *Men are from Mars and women from Venus*. New York, NY: Harper Collins.
- Gray, L., Miller, L. W., Philipp, B. L., & Blass, E. M. (2002). Breastfeeding is analgesic in healthy newborns. *Pediatrics*, 109, 590–593.
- Green, J. J., & Hollander, E. (2010). Autism and oxytocin: new developments in translational approaches to therapeutics. *Neurotherapeutics*, 7, 250–257.
- Greenberg, L. (2002). *Emotion-focused therapy: Coaching clients to work through feelings*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Greenberg, L., & Watson, J. (2005). *Emotion-focused therapy of depression*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Greenspan, R. J., & Baars, B. J. (2005). Consciousness eclipsed: Jacques Loeb, Ivan P. Pavlov, and the rise of reductionistic biology after 1900. *Consciousness and Cognition*, 14, 219–230.
- Gregg, T., & Siegel, A. (2003). Differential effects of NK1 receptors in the mid-brain periaqueductal gray upon defensive rage and predatory attack in the cat. *Brain Research*, 994, 55–66.
- Griffin, D. R. (1984). *Animal thinking*. Cambridge, MA: Harvard Üniversitesi Yayınları.
- Griffin, D. R. (2001). *Animal minds: Beyond cognition to consciousness*. Chicago: Chicago Üniversitesi Yayınları.
- Grimm, S., Beck, J., Schuepbach, D., Hell, D., Boesiger P., Bermühl, F., Niehaus, L., Boeker, H., & Northoff G. (2008). Imbalance between left and right dorso- lateral prefrontal cortex in major depression is lin-



- ked to negative emotional judgment: An fMRI study in severe major depressive disorder. *Biological Psychiatry*, 63, 369–376.
- Grimm, S., Boesiger P., Beck, J., Schuepbach, D., Birmphohl, F., Walter, M., Ernst, J., Hell, D., & Northoff, G. (2009). Altered negative BOLD responses in the de- fault-mode network during emotion processing in depressed subjects. *Neuropsychopharmacology*, 34, 932–943.
- Grippe, A. J., Trahanas, D. M., Zimmerman, R. R. 2nd, Porges, S. W., & Carter, C. S. (2009). Oxytocin protects against negative behavioral and autonomic consequences of long-term social isolation. *Psycho-neuroendocrinology*, 34, 1542–1553.
- Groos, K. (1898). *The play of animals* (E.L. Baldwin, Trans.). New York, NY: Appleton.
- Groos, K. (1901). *The play of man* (Çev. E.L. Baldwin.). New York, NY: Appleton.
- Grosenick, L., Greer, S., & Knutson, B. (2008). Interpretable classifiers for FMRI improve prediction of purchases. *IEEE Transactions on Neural Systems and Rehabilitation Engineering*, 16, 539–548.
- Gross, J. J. (2008). Emotion regulation. M. Lewis, J. M. Haviland-Jones, and L.F. Barrett (ed.), *Handbook of emotions* içinde (3. Baskı, s. 497–512). New York, NY: Guilford.
- Gross, J. J. (Ed.). (2009). *Handbook of emotion regulation*. New York, NY: Guilford.
- Gross-Isseroff, R., Biegon, A., voet, H., & Wezman, A. (1998). The suicide brain: A review of postmortem receptor/transporter binding studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 22, 653–661.
- Guastella, A. J., Howard, A. L., Dadds, M. R., Mitchell, P., & Carson, D. S. (2009). A randomized controlled trial of intranasal oxytocin as an adjunct to exposure therapy for social anxiety disorder. *Psycho-neuroendocrinology*, 34, 917–923.
- Guerra, D. J., Colonnello, V., & Panksepp, J. (2010). The neurobiology of rage and anger and psychiatric implications with a focus on depression. F. Pahlavan (ed.), *Multiple facets of anger: Getting mad or restoring justice?* içinde (s. 81–103). New York, NY: Nova Science.
- Gur, R.C., Mozley, L.H., Mozley, P. D., Resnick, S. M., Karp, J. S., Alavi, A., Arnold, S. E., & Gur, R. E. (1995). Sex differences in regional cerebral glucose metabolism during a resting state. *Science*, 267, 528–531.
- Gurian, M. (2004). *What could he be thinking? How a man's mind really works*. New York, NY: St. Martin's Griffin.
- Haber, S. N., & Knutson, B. (2010). The reward circuit: Linking primate anatomy and human imaging. *Neuropsychopharmacology Reviews*, 35, 4–26.
- Halasz, J., Toth, M., Mikics, E., Hrabovszky, E., Barsy, B., Barsvari, B., &

- Haller, J. (2008). The effect of neurokinin 1 receptor blockade on territorial aggression and in a model of violent aggression. *Biological Psychiatry*, 63, 271–278.
- Hamburg, M. D. (1971). Hypothalamic unit activity and eating behavior. *American Journal of Physiology*, 220, 980–985.
- Hansen, S., & Kohler, C. (1984). The importance of the peripeduncular nucleus in the neuroendocrine control of sexual behavior and milk ejection in the rat. *Neuroendocrinology*, 39, 563–572.
- Hao, S., Liu, S., Zheng, X., Zheng, W., Ouyang, H., Mata, M., & Fink, D. J. (2010). The role of TNF $\alpha$  in the periaqueductal gray during naloxone-precipitated morphine withdrawal in rats. *Neuropsychopharmacology*, 36, 664–676.
- Hardt, O., Einarsson, E. O., & Nader, K. (2010). A bridge over troubled water: Re-consolidation as a link between cognitive and neuroscientific memory research traditions. *Annual Review of Psychology*, 61, 141–167.
- Harlow, H. F. (1958). The nature of love. *American Psychology*, 13, 673–685.
- Harmon, K. M., Cromwell, H. C., Burgdorf, J., Moskal, J. R., Brudzynski, S. M., Kroes, R. A., & Panksepp, J. (2008). Rats selectively bred for low levels of 50 kHz ultrasonic vocalizations exhibit alterations in early social motivation. *Developmental Psychobiology*, 50, 322–231.
- Harmon-Jones, E., & Winkielman, P. (2007). *Social neuroscience: Integrating biological and psychological explanations of social behavior*. New York: Guilford.
- Harro, J. (2010). Inter-individual differences in neurobiology as vulnerability factors for affective disorders: Implication for psychopharmacology. *Pharmacological Therapeutics*, 125, 402–422.
- Harro, J., & Oreland, L. (2001). Depression as a spreading adjustment disorder of monoaminergic neurons: A case for primary implication of the locus coeruleus. *Brain Research Reviews*, 38, 79–128.
- Harro, J., Kanarik, M., Matrov, D., & Panksepp, J. (2011). Mapping patterns of depression-related brain regions with cytochrome oxidase histochemistry: Relevance of animal affective systems to human disorders, with a focus on resilience to adverse events. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 1876–1889.
- Hart, S. L., & Legerstee, M. (Eds.). (2010). *Handbook of jealousy: Theories, principles, and multidisciplinary approaches*. New York, NY: Wiley-Blackwell.
- Hartman, S. (2011). *Go again within (the biology of spirit)*. [www.eonwriter.com](http://www.eonwriter.com).
- Haubensak, W., Kunwar, P. S., Cai, H., Cioocchi, S., Wall, N. R., Ponnusamy,

- R., Biag, J., Dong, H. W., Deisseroth, K., Callaway, E. M., Fanselow, M. S., Lüthi, A., & Anderson, D. J. (2010). Genetic dissection of an amygdala microcircuit that gates conditioned fear. *Nature*, 468, 270–276.
- Heath, R. (1996). *Exploring the mind-body relationship*. Baton Rouge, LA: Moran Printing.
- Heath, R. G., Llewellyn, R. C., & Rouchell, A. (1980). The cerebellar pace-maker for intractable behavioral disorders and epilepsy: Follow-up report. *Biological Psychiatry*, 15, 254–256.
- Hebb, D. O. (1949). *The organization of behavior*. New York, NY: John Wiley.
- Heidbreder, C., Gewiss, M., DeMot, B., Mertens, I., & De Witte, P. (1992). Balance of glutamate and dopamine in the nucleus accumbens modulates self-stimulation behaviour after injection of cholecystikinin and neurotensin in the rat brain. *Peptides*, 13, 441–449.
- Heim, C., & Nemeroff, C. B. (1999). The impact of early adverse experiences on brain systems involved in the pathophysiology of anxiety and affective disorders. *Biological Psychiatry*, 4, 1509–1522.
- Heim, C., Plotsky, P. M., & Nemeroff, C. B. (2004). Importance of studying the contributions of early adverse experience to neurobiological findings in depression. *Neuropsychopharmacology*, 29, 641–648.
- Heim, C., Shugart, M., Craighead, W. E., & Nemeroff, C. B. (2010). Neurobiological and psychiatric consequences of child abuse and neglect. *Developmental Psychobiology*, 52, 671–690.
- Hein, G., & Singer, T. (2008). I feel how you feel but not always: The empathic brain and its modulation. *Current Opinions in Neurobiology*, 18, 153–158.
- Heinrichs, M., & Domes, G. (2008). Neuropeptides and social behaviour: Effects of oxytocin and vasopressin in humans. *Progress in Brain Research*, 170, 337–350.
- Heinrichs, M., von Dawans, B., & Domes, G. (2009). Oxytocin, vasopressin, and human social behavior. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 30, 548–557.
- Heresco-Levy, U., Ermilov, M., Shimoni, J., Shapiro, B., Silipo, G. & Javitt, D. C. (2002). Placebo-controlled trial of D-cycloserine added to conventional neuroleptics, olanzapine and risperidone in schizophrenia, *American Journal of Psychiatry*, 159, 480–482.
- Herman, B. H., & Panksepp, J. (1978). Effects of morphine and naloxone on separation distress and approach attachment: evidence for opiate mediation of social affect. *Pharmacol Biochem Behav*, 9(2), 213–220.
- Herman, B. H., and Panksepp, J. (1981). Ascending endorphin inhibition of distress vocalization. *Science*, 211, 1060–1062.

- Hermans, E. J., Ramsey, N. F., & van Honk, J. (2008) Exogenous testosterone enhances responsiveness to social threat in the neural circuitry of social aggression in humans. *Biological Psychiatry*, 63, 263–270.
- Hess, W. R. (1954). *Diencephalon: Autonomic and extrapyramidal functions*. New York: Grune and Stratton.
- Hess, W. R. (1957). *The functional organization of the diencephalon*. New York, NY: Grune and Statton.
- Hess, W. R. (1964). *The biology of mind*. Chicago: Chicago Üniversitesi Yayınları.
- Hitchcock, E., & Cairns, V. (1973). Amygdalotomy. *Postgraduate Medicine*, 49, 894–904.
- Hoffman, R. (Ed.). (2011). *The sublime*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Hofmann, S. G., Pollack, M. H., & Otto, M. W. (2006). Augmentation treatment of psychotherapy for anxiety disorders with D-cycloserine. *CNS Drug Reviews*, 12, 208–217.
- Hole, G. J., & Einon, D. F. (1984). Play in rodents. P. K. Smith (ed.), *Play in animals and humans* içinde (s. 95–117). New York, NY: Basil Blackwell.
- Holsboer, F., & Ising M. (2008). Central CRH system in depression and anxiety evidence from clinical studies with CRH1 receptor antagonists. *European Journal of Pharmacology*, 583, 350–357.
- Holstege, G., Georgiadis, J. R., Paans, A. M., Meiners, L. C., van der Graaf, F. H., & Reinders, A.A. (2003). Brain activation during human male ejaculation. *Journal of Neuroscience*, 23, 9185–9193.
- Holstege, G. R., & Saper, C. B. (2005). Special issue: The anatomy of the soul. *Journal of Comparative Neurology*, 493, 1–176.
- Holt, R. R. (1989). *Freud Reappraised*. New York, NY: The Guilford Press.
- Holtzheimer, P. E. III, & Nemeroff, C. B. (2006). Advances in the treatment of depression. *Journal of the American Society for Experimental NeuroTherapeutics*, 3, 42–56.
- Hosobuchi, Y., Rossier, J., Bloom, F. E., & Guillemin, R. (1979). Stimulation of human periaqueductal gray for pain relief increases immunoreactive beta-endorphin in ventricular fluid. *Science*, 203, 279–281.
- Hoyenga, K. B., & Hoyenga, K. T. (1993). *Gender-related differences: Origins and outcomes*. Boston, MA: Allyn & Bacon.
- Hrdy, S. (2009). *Mothers and others: The evolutionary origins of mutual understanding*. Cambridge, MA: Harvard Üniversitesi Yayınları.
- Hubel, D., & Wiesel, T. (1979). Brain mechanisms of vision. *Scientific American*, 241, 150–162.
- Huber, R., Panksepp, J. B., Nathaniel, T., Alcaro, A. and Panksepp, J.

- (2011). Drug-sensitive reward in crayfish: an invertebrate model system for the study of SEEKING, reward, addiction, and withdrawal, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 1847–1853.
- Huber, D., Veinante, P., & Stoop, R. (2005). Vasopressin and oxytocin excite distinct neuronal populations in the central amygdala. *Science*, 308, 245–247.
- Hughes, D. A. (2006). *Building the bonds of attachment: Awakening love in deeply troubled children* (2. Baskı.). Lanham, MD: Jason Aronson.
- Hughes, D. A. (2007). *Attachment-focused family therapy*. New York, NY: W. W. Norton.
- Hume, D. (1739). *A treatise of human nature: Being an attempt to introduce the experimental method of reasoning into moral subjects*. New York, NY: Penguin Classic.
- Hume, D. (1748/1910). *An enquiry concerning human understanding*. Harvard Classics 37. Cilt New York, NY: P. F. Collier & Son.
- Huston, J. P., & Borbély, A. A. (1973). Operant conditioning in forebrain ablated rats by use of rewarding hypothalamic stimulation. *Brain Research*, 50, 467–472.
- Huston, J. P., & Borbély, A. A. (1974). The thalamic rat: General behavior, operant learning with rewarding hypothalamic stimulation, and effects of amphetamine. *Physiology & Behavior*, 12, 433–448.
- Hyman, S. E. (2007). Can neuroscience be integrated into the DSM-V? *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 725–732.
- Iacoboni, M. (2009a). Imitation, empathy and mirror neurons. *Annual Review of Psychology*, 60, 19.1–19.18.
- Iacoboni, M. (2009b). *Mirroring people: The new science of how we connect with others*. New York, NY: Farrar, Straus, and Giroux.
- Ikemoto, S. (2007). Dopamine reward circuitry: Two projection systems from the ventral midbrain to the nucleus accumbens–olfactory tubercle complex. *Brain Research Review*, 56, 27–78.
- Ikemoto, S. (2010). Brain reward circuitry beyond the mesolimbic dopamine system: A neurobiological theory. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 129–150. doi: 10.1016/j.neubiorev.2010.02.001
- Ikemoto, S., & Panksepp, J. (1992). The effects of early social isolation on the motivation for social play in juvenile rats. *Developmental Psychobiology*, 25, 261–274.
- Ikemoto, S., and Panksepp, J. (1994). The relationship between self-stimulation and sniffing in rats: Does a common brain system mediate these behaviors? *Behavioral Brain Research*, 61, 143–162.
- Ikemoto, S., and Panksepp, J. (1999). The role of nucleus accumbens dopamine in motivated behavior: A unifying interpretation with special reference to reward-seeking. *Brain Research Reviews*, 31, 6–41.

- Insel, T. R. (1990). Oxytocin and maternal behavior. N. A. Krasnegor & R. S. Bridges (ed.), *Mammalian parenting* içinde (s. 260–280). New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Insel, T. R. (2003). Is social attachment an addictive disorder? *Physiology & Behavior*, 79, 351–357.
- Insel, T. R. (2010). The challenge of translation in social neuroscience: A review of oxytocin, vasopressin, and affiliative behavior. *Neuron*, 65, 768–779.
- Insel, T. R., & Harbaugh, C. R. (1989). Lesions of the hypothalamic paraventricular nucleus disrupt the initiation of maternal behavior. *Physiology & Behavior*, 45, 1033–1041.
- Insel, T. R., & Shapiro, L. E. (1992). Oxytocin receptors and maternal behaviour. C. A. Pedersen, J. D. Caldwell, & G. F. Jirikowski (ed.), *Oxytocin in maternal, sexual, and social behaviours* içinde (s. 122–141). New York, NY: New York Academy of Sciences.
- Insel, T. R., & Young, L. J. (2001). The neurobiology of attachment. *Nature Reviews Neuroscience*, 2, 129–136.
- Irle, E., Lange, C., Sachsse, U., & Weniger, G. (2009). Further evidence that post-traumatic stress disorder but not dissociative disorders are related to amygdala and hippocampal size reduction in trauma-exposed individuals. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 119(4), 330–331.
- Ishak, W. W., Kahloon, M., & Fakhry, H. (2010). Oxytocin role in enhancing well-being: A literature review. *Journal of Affective Disorders*, 130, 1–9.
- Izard, C. E. (2007). Basic emotions, natural kinds, emotion schemas, and a new paradigm. *Perspectives on Psychological Science*, 2, 260–268.
- Izdebski, K. (ed.). (2008). *Emotions in the human voice*, Vols. 1–3. San Diego, CA: Plural.
- Jacob, F. (1977). Evolution and tinkering. *Science*, 196, 1161–1166.
- James, W. (1968). What is an emotion? In M. Arnold (ed.), *The nature of emotion*. Baltimore: Penguin. (Orijinal çalışmanın basım tarihi 1884.)
- James, W. (1892). *Psychology: The briefer course*. New York, NY: Harper & Row.
- Janov, A. (2007). *Primal healing*. Franklin Lakes, NJ: New Page Books.
- Jeannerod, M. (2003). The mechanism of self-recognition in humans. *Behavioural Brain Research*, 142, 1–15.
- Jirikowski, G. F., Caldwell, J. D., Stumpf, W. E., & Pederson, C. A. (1988). Estradiol influences oxytocin immunoreactive brain systems. *Neuroscience*, 25, 237–248.
- Johnson, S., Hollis, C., Kochhar, P., Hennessy, E., Wolke, D., & Marlow, N.

- (2010). Autism spectrum disorders in extremely preterm children. *Journal of Pediatrics*, 156, 525–531.e2.
- Jonason, K. R., Enlloe, L. J., Contrucci, J., & Meyer, P. M. (1973). Effects of simultaneous and successive septal and amygdaloid lesions on social behavior of the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 83, 54–61.
- Jürgens, U. (2002). Neural pathways underlying vocal control. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 26, 235–258.
- Kalin, N. H., Shelton, S. E., & Barksdale, C. M. (1988). Opiate modulation of separation-induced distress in non-human primates. *Brain Research*, 440, 285–292.
- Kalin, N. H., Shelton, S. E., Davidson, R. J., & Kelley, A. E. (2001). The primate amygdala mediates acute fear but not the behavioral and physiological components of anxious temperament. *Journal of Neuroscience*, 21, 2067–2074.
- Kalogeras, K. T., Neiman, L. K., Friedman, T. C., Doppman, J. L., Cutler, G. B. Jr., Chrousos, G. P., Wilder, R. L., Gold, P. W. Q., & Yanovski, J. A. (1996). Inferior petrosal sinus sampling in healthy human subjects reveals a unilateral corticotrophin-releasing hormone-induced arginine vasopressin release associated with ipsilateral adrenocorticotropin secretion. *Journal of Clinical Investigation* 97, 2045–2050.
- Kanarik, M., Alttoa, A., Matrov, D., Koiv, K., Sharp, T., Panksepp, J., & Harro, J. (2010). Brain responses to chronic social defeat stress: Effects on regional oxidative metabolism as a function of a hedonic trait, and gene expression in susceptible and resilient rats. *European Journal of Neuropsychopharmacology*, 21, 92–107.
- Kandel, E. (2007). *In search of memory: The emergence of a new science of mind*. New York, NY: W. W. Norton.
- Kaplan-Solms, K., & Solms, M. (2000). *Clinical studies in neuro-psychoanalysis: Introduction to a depth neuropsychology*. London: Karnac.
- Kassel, J. D. (2010). *Substance abuse and emotion*. Washington, DC: American Psychological Association.
- Kehoe, P., & Blass, E. M. (1986). Opioid-mediation of separation distress in 10-day-old rats: Reversal of stress with maternal stimuli. *Developmental Psychobiology*, 19, 385–398.
- Kelley, A. E. (1999). Neural integrative activities of nucleus accumbens subregions in relation to learning and motivation. *Psychobiology*, 27, 198–213.
- Kelley, A. E. (2004). Memory and addiction: Shared neural circuitry and molecular mechanisms. *Neuron*, 44, 161–179.
- Keltner, D. (2009). *Born to be good: The science of a meaningful life*. New York, NY: W. W. Norton.

- Kendrick, K. M. (2000). Oxytocin, motherhood and bonding. *Experimental Physiology*, 85, 111S–124S.
- Kendrick, K. M., Levy, F., and Keverne, E. B. (1992). Changes in the sensory processing of olfactory signals induced by birth in sheep. *Science*, 256, 833–836.
- Kennedy, S. E., Koeppe, R. A., Young, E. A., & Zubieta, J. K. (2006). Dysregulation of endogenous opioid emotion regulation circuitry in major depression in women. *Archives of General Psychiatry*, 63, 1199–1208.
- Kerchner, G. A., & Nicoll, R. A. (2008). Silent synapses and the emergence of a postsynaptic mechanism for LTP. *Nature Reviews Neuroscience*, 9, 813–825.
- Keverne, E. B., & Kendrick, K. M. (1994). Maternal behavior in sheep and its neuroendocrine regulation. *Acta Paediatrica Supplement*, 379, 47–56.
- Keverne, E. B., Levy, F., Poindron, P., and Lindsay, D. R. (1983). "Vaginal stimulation: An important determinant of maternal bonding in sheep." *Science*, 219, 81.
- Keverne, E. B., Martensz, N., & Tuite, B. (1989).  $\beta$ -Endorphin concentrations in CSF of monkeys are influenced by grooming relationships. *Psychoneuroendocrinology*, 14, 155–161.
- Keverne, E. B., Nevison, C. M., & Martel, F. L. (1997). Early learning and the social bond. *Annals of New York Academy of Sciences*, 807, 329–339.
- Kimbrell, T. A., George, M. S., Parekh, P. I., Ketter, T. A., Podell, D. M., Danielson, A. L., Repella, J. D., Benson, B. E., Willis, M. W., Herscovitch, P., & Post, R. M. (1999). Regional brain activity during transient self-induced anxiety and anger in healthy adults. *Biological Psychiatry*, 46, 454–465.
- Kimchi, T., Xu, J., & Dulac, C. (2007). A functional circuit underlying male sexual behaviour in the female mouse brain. *Nature*, 448, 1009–1014.
- King, B. E., Packard, M. G., & Alexander, G. M. (1999). Affective properties of intra-medial preoptic area injections of testosterone in male rats. *Neuroscience Letters*, 269, 149–152.
- King, H. E. (1961). Psychological effects of excitation in the limbic system. D. E. Sheer (ed.), *Electrical stimulation of the brain içinde* (s. 477–486). Austin: Texas Üniversitesi Yayınları.
- Kinsey, A. C., Pomeroy, W. B., & Martin, C. E. (1948). *Sexual behavior in the human male*. Philadelphia: W. B. Saunders.
- Kinsley, C. H., & Lambert, K. G. (2006). The maternal brain. *Scientific American*, 294, 72–79.



- Kinsley, C. H., & Lambert, K. G. (2008). Reproduction-induced neuroplasticity: Natural behavioural and neuronal alterations associated with the production and care of offspring. *Journal of Neuroendocrinology*, 20, 515–525.
- Kinsley, C. H., Bardi, M., Karelina, K., Rima, B., Christon, L., Friedenbergl, J., & Griffin, G. (2008). Motherhood induces and maintains behavioural and neural plasticity across the lifespan in the rat. *Archives of Sexual Behavior*, 37, 43–56.
- Kisilevsky, B. S., & Davies, G. A. (2007). Auditory processing deficits in growth restricted fetuses affect later language development. *Medical Hypotheses*, 68, 620–628.
- Klein, D. F., & Rabkin, J. (ed.). (1981). *Anxiety: New research and changing concepts*. New York: Raven Press.
- Klüver, H., & Bucy, P. C. (1939). Preliminary analysis of functions of the temporal lobes in monkeys. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 42, 979–1000.
- Knack, J. M., Gomez, H. L., & Jensen-Campbell, L. A. (2011). Bullying and its long- term health implications. G. MacDonald & L. A. Jensen-Campbell (ed.), *Social pain: Neuropsychological and health implications of loss and exclusion* içinde (s. 215–236). Washington, DC: American Psychological Association.
- Knoll, A.T., & Carlezon, W. A. Jr. (2010). Dynorphin, stress, and depression. *Brain Research*, 1314, 56–73
- Knutson, B., Burgdorf, J., & Panksepp, J. (1998). Anticipation of play elicits vocalizations in juvenile rats. *Journal of Comparative Psychology*, 112, 65–73.
- Knutson, B., Burgdorf, J., & Panksepp, J. (1999). High-frequency ultrasonic vocalizations index conditioned pharmacological reward in rats. *Physiology & Behavior*, 66, 65–73.
- Knutson, B., Burgdorf, J., & Panksepp, J. (2002). Ultrasonic vocalizations as indices of affective states in rats. *Psychological Bulletin*, 128(6), 961–977.
- Knutson, B., & Cooper, J. C. (2005). Functional magnetic resonance imaging of reward prediction. *Current Opinions in Neurobiology*, 18, 411–417.
- Knutson, B., & Greer, S. M. (2008). Anticipatory affect: Neural correlates and consequences for choice. *Philosophical Transactions of the Royal Society, London B Biological Sciences*, 363, 3771–3786.
- Knutson, B., Wolkowitz, O. M., Cole, S. W., Chan, T., Moore, E. A., Johnson, R. C., Terpstra, J., Turner, R. A., & Reus, V. I. (1998). Selective alteration of personality and social behavior by serotonergic intervention. *American Journal of Psychiatry*, 155, 373–379.

- Koenigsberg, H.W. (2010) Affective instability: Towards an integration of neuroscience and psychological perspectives. *Journal of Personality Disorders*, 24, 60–82.
- Kolb, B., & Tees, C. (ed.). (1990). *The cerebral cortex of the rat*. Cambridge, MA: MIT Yayınları.
- Kolmen, B. K., Feldman, H. M., Handen, B. L., & Janosky, J. E. (1997). Naltrexone in young autistic children: Replication study and learning measures. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 36, 1570–1578.
- Konner, M. (2010). *The evolution of childhood*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard Üniversitesi Yayınları.
- Koob, G. F., & Le Moal, M. (2001). Drug addiction, dysregulation of reward, and allostasis. *Neuropsychopharmacology*, 24, 97–129.
- Kovács, G. L., & Van Ree, M. V. (1985). Behaviorally active oxytocin fragments simultaneously attenuate heroin self-administration and tolerance in rats. *Life Sciences*, 37, 1895–1900.
- Kovács, G. L., Sarnyai, Z., & Szabó, G. (1998). Oxytocin and addiction: A review. *Psychoneuroendocrinology*, 23, 945–962.
- Kozioł, L. F., & Budding, D. E. (2009). *Subcortical structures and cognition: Implications for neuropsychological assessment*. New York, NY: Springer.
- Kramer, P. D. (2005). *Listening to Prozac*. New York, NY: Viking Penguin.
- Krueger, J. M., Rector, D. M., Roy, S., Van Dongen, H. P. A., Belenky, G., & Panksepp, J. (2008). Sleep as a fundamental property of neuronal assemblies. *Nature Reviews Neuroscience*, 9, 910–919.
- Lahey, B. B., Van Hulle, C. A., Keenan, K., Rathouz, P. J., D'Onofrio, B. M., Rodgers, J. L., & Waldman, I. D. (2008). Temperament and parenting during the first year of life predict future child conduct problems. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 15, 548–558.
- Lambert, M. J., & Barley, D. E. (2001). Research summary on the therapeutic relationship and psychotherapy outcome. *Psychotherapy: Theory/Research/ Practice/Training*, 38, 357–361.
- Lambie, J. A., & Marcel, A. J. (2002). Consciousness and the varieties of emotion experience: A theoretical framework. *Psychological Review*, 109, 219–259.
- Land, B. B., Bruchas, M. R., Melief, E., Xu, M., Lemos, J., & Chavkin, C. (2008). The dysphoric component of stress is encoded by activation of the dynorphine-kappa opioid system. *Journal of Neuroscience*, 28, 407–414.
- Lange, C. (1885). *Om Sindsbevaegelser et Psyco.Studie*. Copenhagen: Kronar.
- Lanius, R. A., Williamson, P. C., Bluhm, R. L., Densmore, M., Boksman, K., Neufeld, R. W., Gati, J. S., & Menon, R. S. (2005). Functional connec-

- ctivity of dissociative responses in posttraumatic stress disorder: A functional magnetic resonance imaging investigation. *Biological Psychiatry*, 57, 873–884.
- Larsen, R. J., & Augustine, A. A. (2008). Basic personality dispositions related to approach and avoidance: Extraversion/neuroticism, BAS/BIS, and positive/negative affectivity. A. Elliot (ed.), *Handbook of approach and avoidance motivation* içinde (s. 67–87). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Laureys, S., Pellas, F., Van Eeckhout, P., Ghorbel, S., Schnakers, C., Perrin, F., Berré, J., Faymonville, M. E., Pantke, K. H., Damas, F., Lamy, M., Moonen, G., & Goldman, S. (2005). The locked-in syndrome: What is it like to be conscious but paralyzed and voiceless? *Progress in Brain Research*, 150, 495–511.
- Laviola, G., Adriani, W., Terranova, M. L., & Gerra, G. (1999). Psychobiological risk factors for vulnerability to psychostimulants in human adolescents and animal models. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 23, 993–1010.
- LeDoux, J. (1996). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. New York, NY: Simon and Schuster.
- LeDoux, J. E. (2000). Emotion circuits in the brain. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 155–184.
- LeDoux, J. (2002). *The synaptic self: How our brains become who we are*. New York, NY: Penguin.
- LeDoux, J. (2007). The amygdala. *Current Biology*, 17, R868–R874.
- Léger, L., Sapin, E., Goutagny, R., Peyron, C., Salvert, D., Fort, P., & Luppi, P. H. (2010). Dopaminergic neurons expressing Fos during waking and paradoxical sleep in the rat. *Journal of Chemical Neuroanatomy*, 39, 262–271.
- Le Gros Clark, W. E., Beattie, J., Riddoch, G., & Dott, N. M. (1938). *The hypothalamus, morphological, functional, clinical, and surgical aspects*. Edinburgh: Oliver and Boyd.
- Léna, I., Parrot, S., Deschaux, O., Muffat-Joly, S., Sauvinet, V., Renaud, B., Suaud-Chagny, M.-F., & Gottesmann, C. (2005). Variations in extracellular levels of dopamine, noradrenaline, glutamate, and aspartate across the sleep-wake cycle in the medial prefrontal cortex and nucleus accumbens of freely moving rats. *Journal of Neuroscience Research*, 81, 891–899.
- Leskelä, U., Rytsälä, H., Komulainen, E., Melartin, T., Sokero, P., Lestelä-Mielonen, P., & Isometsä, E. (2006). The influence of adversity and perceived social support on the outcome of major depressive disorder in subjects with different levels of depressive symptoms. *Psychological Medicine*, 36, 779–788.

- Lester, B. M., Masten, A., & McEwen, B. (2007). (ed.). Resilience in children. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094. Cilt içinde New York, NY: Wiley-Blackwell.
- Levin, F. M., Trevarthen, C., Colibazzi, T., Ihanus, J., Talvitie, V., Carney, J. K., & Panksepp, J. (2008). Sleep and dreaming, Part 1: Dreams are emotionally meaningful adaptive learning engines that help us identify and deal with unconscious (ucs) threats by means of deferred action plans; REM sleep consolidates memory for that which we learn and express in dreams. F. Levin (ed.), *Emotion and the psychodynamics of the cerebellum* içinde (s. 3–36). New York, NY: Other Press.
- Levine, M. I. (1951). Pediatric observations on masturbation in children. *Psychoanalytic Study of the Child*, 6, 117–124.
- Levy, F., Guevara-Guzman, R., Hinton, M. R., Kendrick, K. M., and Kaverne, E. B. (1993). Effects of parturition and maternal experience on noradrenaline and acetylcholine release in the olfactory bulb of sheep. *Behavioral Neuroscience*, 107, 662–668.
- Levy, F., Kendrick, K. M., Goode, J. A., Guevara-Guzman, R., and Kaverne, E. B. (1995). Oxytocin and vasopressin release in the olfactory bulb of parturient ewes: Changes with maternal experience and effects on acetyl choline, gamma aminobutyric acid, glutamate and noradrenaline. *Brain Research*, 669, 197–206.
- Lewis, D. O., & Pincus, J. H. (1989). Epilepsy and violence: Evidence for a neuro- psychotic-aggressive syndrome. *Journal of Neuropsychiatry & Clinical Neuroscience*, 1, 413–418.
- Lewis, H. B. (1976). *Psychic war in men and women*. New York, NY: New York Üniversitesi Yayınları.
- Lewis, M. D. (2005). Bridging emotion theory and neurobiology through dynamic systems modelling. *Behavioral and Brain Sciences*, 28, 169–245.
- Lewis, M., Haviland, J. M., & Barrett, L. F. (ed.). (2008). *Handbook of emotions* (3. Baskı). New York, NY: Guilford.
- Liberzon, I., Trujillo, K. A., Akil, H., & Young, E. A. (1997). Motivational properties of oxytocin in the conditioned place preference paradigm. *Neuropsychopharmacology*, 17, 353–359.
- Lieberman, M.D., Inagaki, T.K., Tabibnia, G., & Crockett, M.J. (2011). Subjective responses to emotional stimuli during labelling, reappraisal and distraction. *Emotion*, 11, 468–480.
- Lieberman, P. (2001). Human language and our reptilian brain: The subcortical bases of speech, syntax, and thought. *Perspectives in Biology and Medicine*, 44, 32–51.

- Lindsay, L. W. (1880). *Mind in the lower animals, in health and disease*. New York, NY: D. Appleton.
- Linke, R., De Lima, A. D., Schwegler, H., & Pape, H. C. (1999). Direct synaptic connections of axons from superior colliculus with identified thalamo-amygdaloid projection neurons in the rat: Possible substrates of a subcortical visual pathway to the amygdala. *Journal of Comparative Neurology*, 403, 158–170.
- Liotti, M., & Panksepp, J. (2004a). Imaging human emotions and affective feelings: Implications for biological psychiatry. J. Panksepp (ed.), *Textbook of biological psychiatry* içinde (s. 33–74). Hoboken, NJ: Wiley.
- Liotti, M., & Panksepp, J. (2004b). On the neural nature of human emotions and implications for biological psychiatry. J. Panksepp (ed.), *Textbook of biological psychiatry* içinde (s. 33–74). Hoboken, NJ: Wiley.
- London, J. (1963). *White Fang and other stories*. New York: Dodd, Mead.
- Lonstein, J. S., & De Vries, G. J. (2000). Sex differences in the parental behavior of rodents. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 24, 669–686.
- Lorberbaum, J. P., Newman, J. D., Horwitz, A. R., Dubno, J. R., Lydiard, R. B., Hamner, M. B., Bohning, D. E., & George, M. S. (2002). A potential role for thalamocingulate circuitry in human maternal behavior. *Biological Psychiatry*, 51, 431–445.
- Lorenz, K. (1935). Der Kumpan in der Umwelt des Vogels. *J. Ornithologie*, 83, 137–213.
- Lumia, A. R., & McGinnis, M. Y. (2010). Impact of anabolic androgenic steroids on adolescent males. *Physiology & Behavior*, 100, 199–204.
- MacDonald, G., & Jensen-Campbell, L. A. (ed.). (2011). *Social pain: Neuro-psychological and health implications of loss and exclusion*. Washington, DC: American Psychological Association.
- MacDonald, K., & MacDonald, T. M. (2010). The peptide that binds: A systematic review of oxytocin and its prosocial effects in humans. *Harvard Review of Psychiatry*, 18, 1–21.
- Machado-Vieira, R., Salvadore, G., Diaz Granados, & Zarate, C. A. (2009). Ketamine and the next generation of antidepressants with a rapid onset of action. *Pharmacological Therapeutics*, 123, 143–150.
- MacLean, P. (1990). *The triune brain in evolution: Role in paleocerebral functions*. New York, NY: Plenum Press.
- MacLean, P. D., & Ploog, D. W. (1962). Cerebral representation of penile erection. *Journal of Neurophysiology*, 25, 29–55.
- Malan, D. (1979). *Individual psychotherapy and the science of psychodynamics*. London: Butterworth-Heinemann.

- Malan, D. (1999) *Individual psychotherapy and the science of psychodynamics* (2. Baskı). Oxford: Butterworth-Heinemann.
- Malloch, S. & Trevarthen, C. (2009). *Communicative musicality: Exploring the basis of human companionship*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Mancia, G., & Zanchetti, A. (1981). Hypothalamic control of autonomic functions. P. J. Morgane and J. Panksepp (ed.), *Handbook of the hypothalamus*: 3. Cilt, Bölüm B, *Behavioral studies of the hypothalamus* içinde (s. 147–202). New York, NY: Marcel Dekker.
- Manning, J. T. (2002). *Digit ratio: A pointer to fertility, behavior and health*. New Brunswick, NJ: Rutgers Üniversitesi Yayınları.
- Maren, S. (2005). Building and burying fear memories in the brain. *Neuroscientist*, 11, 89–99.
- Maren, S., & Quirk, G. J. (2004). Neuronal signaling of fear memory. *Nature Reviews Neuroscience*, 5, 844–852.
- Mark, V. H., Ervin, F. R., & Sweet, W. H. (1972). Deep temporal lobe stimulation in man. E. B. Eleftheriou (ed.), *The neurobiology of the amygdala* içinde (s. 485–507). New York, NY: Plenum.
- Marks, L. S. (2004). 5 $\alpha$ -reductase: History and clinical importance. *Reviews in Urology*, 6 (Supp. 9), S11–S21.
- Martinson, F. M. (1994). *The sexual life of children*. Westport, CT: Bergin & Garvey.
- Masserman, J. H. (1941). Is the hypothalamus a center for emotion? *Psychosomatic Medicine*, 3, 3–25.
- Maté, G. (2008). *In the realm of hungry ghosts: Close encounters with addiction*. Toronto: Knopf.
- Matthiesen, A. S., Ransjö-Arvidson, A. B., Nissen, E., & Uvnäs-Moberg, K. (2001). Postpartum maternal oxytocin release by newborns: Effects of infant hand massage and sucking. *Birth*, 28, 13–19.
- Mayberg, H. S. (2009). Targeted electrode-based modulation of neural circuits for depression. *Journal of Clinical Investigations*, 119, 717–725.
- Mayberg, H. S., Lozano, A. M., Voon, V., McNeely, H. E., Seminowicz, D., Hamani, C., Schwab, J. M., & Kennedy, S. H. (2005). Deep brain stimulation for treatment-resistant depression. *Neuron*, 45, 651–660.
- Mayer, D. J., Wolfle, T. L., Akil, H., Carder, B., & Liebeskind, J. C. (1971). Analgesia from electrical stimulation in the brainstem of the rat. *Science*, 174, 1351–1354.
- McCarley, R. W. (2011). Neurobiology of REM sleep. *Handbook of Clinical Neurology*, 9, 151–171.
- McCarthy, M. M. (1990). Oxytocin inhibits infanticide in wild female house mice (*Mus domesticus*). *Hormones and Behavior*, 24, 365–375.
- McCarthy, M. M., Low, L.-M., & Pfaff, D. W. (1992). Speculations concern-

- ning the physiological significance of central oxytocin in maternal behaviour. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 652, 253–270.
- McCleary, R. A., & Moore, R. Y. (1965). *Subcortical mechanisms of behavior*. New York, NY: Basic Books.
- McGaugh, J. L., & Roozendaal, B. (2009). Drug enhancement of memory consolidation: Historical perspective and neurobiological implications. *Psychopharmacology*, 202, 3–14.
- McGilchrist, I. (2009). *The master and his emissary: The divided brain and the making of the western world*. New Haven, CT: Yale Üniversitesi Yayınları.
- McGinnis, M. Y., & Vakulenko, M. (2003). Characterization of 50-kHz ultrasonic vocalizations in male and female rats. *Physiology & Behavior*, 80, 81–88.
- McGowan, P. O., Sasaki, A., D'Alessio, A. C., Dymov, S., Labonté, B., Szyf, M., Turecki, G., & Meaney, M. J. (2009). Epigenetic regulation of the glucocorticoid receptor in human brain associates with childhood abuse. *Nature Neuroscience*, 12, 342–348.
- McKeon, R. (ed.). (1941) *The basic works of Aristotle*. New York, NY: Random House.
- McMillan, F. (ed.). (2005). *Mental health and well-being in animals*. Oxford: Blackwell.
- Meaney, M. J. (2001). Maternal care, gene expression, and the transmission of individual differences in stress reactivity across generations. *Annual Review of Neuroscience*, 24, 1161–1192.
- Meaney, M. J. (2010). Epigenetics and the biological definition of gene x environment interactions. *Child Development*, 81, 41–79.
- Meck, W. H., Penney, T. B., & Pouthas, V. (2008). Cortico-striatal representation of time in animals and humans. *Current Opinions in Neurobiology*, 18, 145–152.
- Melis, M. R., Argiolas, A., & Gessa, G. L. (1986). Oxytocin-induced penile erection and yawning: Site of action in the brain. *Brain Research*, 398, 259–265.
- Mendl, M., Burman, O. H. P., & Paul, E. S. (2010). An integrative and functional framework for the study of animal emotions and mood. *Proceedings of the Royal Society B*, 277, 2895–2904.
- Mennella, J., & Moltz, H. (1988). Infanticide in rats: Male strategy and female counter-strategy. *Physiology & Behavior*, 42, 19–28.
- Merker, B. (2007). Consciousness without a cerebral cortex: A challenge for neuroscience and medicine. *Behavioral and Brain Sciences*, 30, 63–134.

- Meston, C. M., & Frohlich, P. F. (2000). The neurobiology of sexual function. *Archives of General Psychiatry*, 57, 1012–1030.
- Meyer-Lindenberg, A. (2008). Impact of prosocial neuropeptides on human brain function. *Progress in Brain Research*, 170, 463–470.
- Miczek, K. A. (1987). The psychopharmacology of aggression. L. L. Iversen, S. D. Iversen, & S. H. Snyder (ed.), *Handbook of psychopharmacology*. 19. Cilt, *New directions in behavioral pharmacology* içinde (s. 183–328). New York, NY: Plenum.
- Miczek, K. A. (1991). Tolerance to the analgesic, but not discriminative stimulus effects of morphine after brief social defeat in rats. *Psychopharmacology*, 104(2), 181–186.
- Middlebrook, D. W. (1998). *"Suits me": The double life of Billy Tipton*. New York, NY: Mariner.
- Miller, A. H., Maletic, V., & Raison, C. L. (2009). Inflammation and its discontents: The role of cytokines in the pathophysiology of major depression. *Biological Psychiatry*, 65, 732–741.
- Mirsky, A. F., & Siegel, A. (1994). The neurobiology of violence and aggression. A. J. Reiss, K. A. Miczek & J. A. Roth (ed.), *Understanding and preventing violence*. 2. Cilt, *Biobehavioral influences* içinde(s. 59–172). Washington, DC: National Academy Press.
- Mobbs, D., Marchant, J. L., Hassabis, D., Seymour, B., Tan, G., Gray, M., Petrovic, P., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2009). From threat to fear: The neural organization of defensive fear systems in humans. *Journal of Neuroscience*, 29, 12236–12243.
- Mobbs, D., Petrovic, P., Marchant, J. L., Hassabis, D., Weiskopf, N., Seymour, B., Dolan, R. J., & Frith, C. D. (2007). When fear is near: Threat imminence elicits prefrontal-periaqueductal gray shifts in humans. *Science*, 317, 1079–1083.
- Modney, B. K., & Hatton, G. I. (1990). Motherhood modifies magnocellular neuronal interrelationships in functionally meaningful ways. In N. A. Krasnegor & R. S. Bridges (Eds.), *Mammalian parenting* (s. 305–323). New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Möhler, H. (2011). The rise of a new GABA pharmacology. *Neuropharmacology*, 60, 1042–1049.
- Money, J. (1995). *Gendermaps: Social constructionism, feminism, and sexosophical history*. New York, NY: Continuum.
- Mook, D. G. (1989). Oral factors in appetite and satiety. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 575, 265–278.
- Moore, B. E., & Fine, B. D. (1990). *Psychoanalytic terms and concepts*. New Haven and London: Yale Üniversitesi Yayınları and the American Psychoanalytic Association.



- Morris, P. H., Doe, C., & Godsell, E. (2008). Secondary emotions in non-primate species? Behavioural reports and subjective claims by animal owners. *Cognition and Emotion*, 22, 3–20.
- Moskal, J.R., Burgdorf, J., Kroes, R.A., Brudzynski, S.M., & Panksepp, J. (2011). A novel NMDA receptor glycine-site partial agonist, GLYX-13, has therapeutic potential for the treatment of autism. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 1982–1988
- Murray, T. J., Fowler, P. A., Abramovich, D. R., Haites, N., & Lea, R. G. (2000). Human fetal testis: Second trimester proliferative and steroidogenic capacities. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 85, 4812–4817.
- Myers, K. M., & Davis, M. (2007). Mechanisms of fear extinction. *Molecular Psychiatry*, 12, 120–150.
- Naber, F., van IJzendoorn, M. H., Deschamps, P., van Engeland, H., & Bakermans- Kranenburg, J. (2010). Intranasal oxytocin increases father's observed responsiveness during play with their children: A double-blind within-subject experiment. *Psychoneuroendocrinology*, 35, 1583–1586.
- Nader, K., & Einarsson, E. O. (2010). Memory reconsolidation: An update. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1191, 27–47.
- Nader, K., & Hardt, O. (2009). A single standard for memory: The case for reconsolidation. *Nature Reviews Neuroscience*, 10, 224–234.
- Naghavi, H. R., & Nyberg, L. (2005). Common fronto-parietal activity in attention, memory, and consciousness: Shared demands on integration? *Consciousness & Cognition*, 14, 390–425.
- Narvaez, D., Panksepp, J., Schore, A., & Gleason, T. (Eds.). (2012). *Human nature, early experience and the environment of evolutionary adaptedness*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Nashold, B. S., Wilson, W. P., & Slaughter, G. (1969). Sensations evoked by stimulation of the midbrain of man. *Journal of Neurosurgery*, 30, 14–24.
- Nathaniel, T. I., Panksepp, J., & Huber, R. (2009). Drug-seeking behavior in an in-vertebrate system: Evidence of morphine-induced reward, extinction and reinstatement in crayfish. *Behavioural Brain Research*, 197, 331–338.
- Nathaniel, T. I., Panksepp, J., & Huber, R. (2010). Effects of a single and repeated morphine treatment on conditioned and unconditioned behavioral sensitization in crayfish. *Behavioural Brain Research*, 207, 310–320.
- Nelson, C. A., & Bloom, F. E. (1997). Child development and neuroscience. *Child Development*, 68, 970–987.
- Nelson, E., & Panksepp, J. (1996). Oxytocin and infant-mother bonding in rats. *Behavioral Neuroscience*, 110, 583–592.
- Nelson, E., & Panksepp, J. (1998). Brain substrates of infant-mother at-

- tachment: Contributions of opioids, oxytocin, and norepinephrine. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 22, 437–452.
- Nelson, R. J., Trainor, B. C., Chiavegatto, S., & Demas, G. E. (2006). Pleiotropic contributions of nitric oxide to aggressive behavior. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 346–355.
- Newman, J. D. (Ed.). (1988). *The physiological control of mammalian vocalizations*. New York, NY: Plenum.
- Newton, J. R., Ellsworth, C., Miyakawa, T., Tonegawa, S., & Sur, M. (2004). Acceleration of visually cued conditioned fear through the auditory pathway. *Nature Neuroscience*, 7, 968–973.
- Nishimori, K., Takayanagi, Y., Yoshida, M., Kasahara, Y., Young, L. J., & Kawamata, M. (2008). New aspects of oxytocin receptor function revealed by knockout mice: sociosexual behaviour and control of energy balance. *Progress in Brain Research*, 170, 79–90.
- Nocjar, C., & Panksepp, J. (2002). Chronic intermittent amphetamine pretreatment enhances future appetitive behavior for drug-, food- and sexual-reward: Interaction with environmental variables. *Behavioural Brain Research*, 128, 189–203.
- Norberg, M. M., Krystal, J. H., & Tolin, D. F. (2008). A meta-analysis of D- cycloserine and the facilitation of fear extinction and exposure therapy. *Biological Psychiatry*, 63, 1118–1126.
- Normansell, L., & Panksepp, J. (1990). Effects of morphine and naloxone on play- rewarded spatial discrimination in juvenile rats. *Developmental Psychobiology*, 23, 75–83.
- Normansell, L., & Panksepp, J. (2011). Glutamatergic modulation of separation distress: Profound emotional effects of excitatory amino acids in chicks. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35, 1890–1901.
- Northoff, G. (2004). *Philosophy of the brain. The brain problem*. Amsterdam: John Benjamins.
- Northoff, G. (2007). Psychopathology and pathophysiology of the self in depression—neuropsychiatric hypothesis. *Journal of Affective Disorders*, 104, 1–14.
- Northoff, G. (2011). *Neuropsychanalysis in practice: Brain, self and objects*. New York: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Northoff, G., & Bermpohl, F. (2004). Cortical midline structures and the self. *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 102–107.
- Northoff, G., Heinzel, A., de Greck, M., Bermpohl, F., and Panksepp, J. (2006). Our brain and its self: The central role of cortical midline structures, *Neuro- Image*, 15, 440–457.
- Northoff, G., & Panksepp, J. (2008). The trans-species concept of self and the subcortical-cortical midline system. *Trends in Cognitive Sciences*, 12(7), 259–264.

- Northoff, G., Qin, P., & Nakao, T. (2010). Rest-stimulus interaction in the brain: A review. *Trends in Neurosciences*, 33, 277–284.
- Northoff, G., Schneider, F., Rotte, M., Matthiae, C. Tempelmann, C., Wiebking, C., Bermpohl, F., Heinzel, A., Danos, P., Heinze, H. J., Bogerts, B., Walter, M., & Panksepp, J. (2009). Differential parametric modulation of self-relatedness and emotions in different brain regions. *Human Brain Mapping*, 30, 369–382.
- Northoff, G., Wiebking, C., Feinberg, T., & Panksepp, J. (2011). The, resting-state hypothesis of major depressive disorder—A translational subcortical-cortical framework for a system disorder. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35, 1929–1945.
- Novak, M. A. (1979). Social recovery of monkeys isolated for the first year of life: II. Long-term assessment. *Developmental Psychology*, 15, 50–61.
- Numan, M. (1990). Neural control of maternal behavior. N. A. Krasnegor & R. S. Bridges (eds.), *Mammalian parenting* içinde (s. 231–259). New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Numan, M., & Insel, T. R. (2003). *The neurobiology of parental behavior*. New York, NY: Springer.
- Oades, R. D. (1985). The role of noradrenaline in tuning and dopamine in switching between signals in the CNS. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 9, 261–282.
- Ogden, P., Minton, K., & Pain, C. (2006). *Trauma and the body: A sensorimotor approach to psychotherapy*. New York, NY: W. W. Norton.
- Oldfield, R. G., & Hofmann, H. A. (2011). Neuropeptide regulation of social behavior in a monogamous cichlid fish. *Physiology & Behavior*, 102, 296–303.
- Olds, J. (1977). *Drives and reinforcements: Behavioral studies of hypothalamic function*. New York, NY: Raven Press.
- Olds, J., Disterhoft, J., Segal, M., Kornblith, C., & Hirsch, R. (1972). Learning centers of rat brain mapped by measuring latencies of conditioned responses. *Journal of Neurophysiology*, 35, 202–219.
- Olds, J., & Milner, P. (1954). Positive reinforcement produced by electrical stimulation of the septal area and other regions of rat brain. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 419–427.
- Olmstead, M. C., & Franklin, K. B. (1997). The development of a conditioned place preference to morphine: Effects of microinjections into various CNS sites. *Behavioral Neuroscience*, 111, 1324–1334.
- O'Shea, K. (2009). EMDR friendly preparation methods for adults and children, R. Shapiro (ed.), *EMDR solutions II: For depression, eating disorders, performance, and more* içinde (s. 289–312). New York, NY: W. W. Norton.

- Overton, D. A. (1991). Historical context of state dependent learning and discriminative drug effects. *Behavioural Pharmacology*, 2, 253–264.
- Pahlavan, F. (Ed.). (2010). *Multiple facets of anger: Getting mad or restoring justice?* New York, NY: Nova Science.
- Panksepp, J. (1971). Aggression elicited by electrical stimulation of the hypothalamus in albino rats. *Physiology & Behavior*, 6, 311–316.
- Panksepp, J. (1973). A reanalysis of feeding patterns in the rat. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 82, 78–94.
- Panksepp, J. (1981a). Brain opioids: A neurochemical substrate for narcotic and social dependence. S. Cooper (ed.), *Progress in theory in psychopharmacology* içinde (s. 149–175). London: Academic Press.
- Panksepp, J. (1981b). Hypothalamic integration of behavior: Rewards, punishments, and related psychobiological process. P. J. Morgane and J. Panksepp (ed.), *Handbook of the hypothalamus*, 3. Cilt, *Bölüm A. Behavioral studies of the hypothalamus* içinde (s. 289–487). New York, NY: Marcel Dekker.
- Panksepp, J. (1981c). The ontogeny of play in rats. *Developmental Psychobiology*, 14, 327–332.
- Panksepp, J. (1982). Toward a general psychobiological theory of emotions. *Behavioral and Brain Sciences*, 5, 407–467.
- Panksepp, J. (1985). Mood changes. P. J. Vinken, G. W. Bruyn, & H. L. Klawans (ed.), *Handbook of clinical neurology* (yeniden düzenlenmiş dizi). 1. Cilt (45): *Clinical neuropsychology* içinde (s. 271–285). Amsterdam: Elsevier Science.
- Panksepp, J. (1988). Brain emotional circuits and psychopathologies. M. Clynes and J. Panksepp (ed.), *Emotions and psychopathology* içinde (s. 37–76). New York, NY: Plenum.
- Panksepp, J. (1990a). Gray zones at the emotion-cognition interface: A commentary. *Cognition and Emotion*, 4, 289–302.
- Panksepp, J. (1990b). The psychoneurology of fear: Evolutionary perspectives and the role of animal models in understanding human anxiety. R. Noyes (ed.), *Handbook of anxiety, the neurobiology of anxiety* içinde (s. 3–58). Amsterdam: Elsevier/North-Holland Biomedical Press.
- Panksepp, J. (1991). Affective neuroscience: A conceptual framework for the neurobiological study of emotions. K. Strongman (ed.), *International reviews of emotion research* içinde (s. 59–99). Chichester, UK: Wiley.
- Panksepp, J. (1992). Oxytocin effects on emotional processes: Separation distress, social bonding, and relationships to psychiatric disorders. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 652, 243–252.
- Panksepp, J. (1993). Rough-and-tumble play: A fundamental brain pro-

- cess. K. B. MacDonald (ed.), *Parents and children playing* içinde (s. 147–184). Albany, NY: SUNY Press.
- Panksepp, J. (1998a). *Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Panksepp, J. (1998b). The periconscious substrates of consciousness: Affective states and the evolutionary origins of the SELF. *Journal of Consciousness Studies*, 5, 566–582.
- Panksepp, J. (1999). Emotions as viewed by psychoanalysis and neuroscience: An exercise in consilience and accompanying commentaries. *NeuroPsychoanalysis*, 1, 15–89.
- Panksepp, J. (2000). The neurodynamics of emotions: An evolutionary-neuro- developmental view. M. D. Lewis & I. Granic (ed.), *Emotion, self-organization, and development* içinde (s. 236–264). New York, NY: Cambridge Üniversitesi Yayınları.
- Panksepp, J. (2002). The MacLean legacy and some modern trends in emotion re- search. G. A. Cory, Jr. & R. Gardner, Jr. (ed.), *The evolutionary neuroethology of Paul MacLean* içinde (s. ix–xxvii). Westport, CT: Praeger.
- Panksepp, J. (2003a). At the interface between the affective, behavioral and cognitive neurosciences: Decoding the emotional feelings of the brain. *Brain and Cognition*, 52, 4–14.
- Panksepp, J. (2003b). Can anthropomorphic analyses of “separation cries” in other animals inform us about the emotional nature of social loss in humans? *Psychological Reviews*, 110, 376–388.
- Panksepp, J. (2003c). Feeling the pain of social loss. *Science*, 302, 237–239.
- Panksepp, J. (ed.). (2004). *Textbook of biological psychiatry*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Panksepp, J. (2005a). Affective consciousness: Core emotional feelings in animals and humans. *Consciousness & Cognition*, 14, 19–69.
- Panksepp, J. (2005b). On the embodied neural nature of core emotional affects. *Journal of Consciousness Studies*, 12, 158–184.
- Panksepp, J. (2006a). Emotional endophenotypes in evolutionary psychiatry. *Progress in Neuro-Psychopharmacology & Biological Psychiatry*, 30, 774–784.
- Panksepp, J. (2006b). The core emotional systems of the mammalian brain: The fundamental substrates of human emotions. J. Corrigall, H. Payne, & H. Wilkinson (ed.), *About a body: Working with the embodied mind in psychotherapy* içinde (s. 14–32). Hove, UK: Routledge.
- Panksepp, J. (2006c). On the neuro-evolutionary nature of social pain,

- support, and empathy. *Pain: New Essays on Its Nature & the Methodology of Its Study*. M. Aydede (ed.) içinde s. 367–387. Cambridge, MA: The MIT Yayınları.
- Panksepp J. (2007a). Affective consciousness. M. Velmans and S. Schneider (ed.), *The Blackwell companion to consciousness* içinde (s. 114–129). Malden, MA: Blackwell.
- Panksepp, J. (2007b). Can PLAY diminish ADHD and facilitate the construction of the social brain? *Journal of the Canadian Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 16, 57–66.
- Panksepp, J. (2007c). Neuroevolutionary sources of laughter and social joy: Modeling primal human laughter in laboratory rats. *Behavioral Brain Research*, 182, 231–244.
- Panksepp, J., (2007d). Neurologizing the psychology of affects: How appraisal- based constructivism and basic emotion theory can co-exist. *Perspectives in Psychological Sciences*, 2, 281–296.
- Panksepp, J. (2008a). The affective brain and core-consciousness: How does neural activity generate emotional feelings? M. Lewis, J. M. Haviland, & L. F. Barrett (ed.), *Handbook of emotions* içinde (s. 47–67). New York, NY: Guilford.
- Panksepp, J. (2008b). The power of the word may reside in the power of affect. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, 42, 47–55.
- Panksepp, J. (2008c). Simulating the primal affective mentalities of the mammalian brain: A fugue on the emotional feelings of mental life and implications for AI-robotics. D. Dietrich, G. Fodor, G. Zucker, & D. Bruckner (ed.), *Simulating the mind: A technical neuropsychanalytic approach* içinde (s. 149–177). New York, NY: Springer.
- Panksepp, J. (2009a). Brain emotional systems and qualities of mental life: From animal models of affect to implications for psychotherapeutics. D. Fosha, D. J. Siegel, & M. F. Solomon (ed.), *The healing power of emotion: Affective neuroscience, development and clinical practice* içinde (s. 1–26). New York, NY: W. W. Norton.
- Panksepp, J. (2009b). A non-reductive physicalist account of affective consciousness. S. J. Wood, N. B. Allen, & C. Pantelis (Eds.), *The neuropsychology of mental illness* içinde (s. 399–407). Cambridge, UK: Cambridge Üniversitesi Yayınları.
- Panksepp, J. (2009c). Primary process affects and brain oxytocin. *Biological Psychiatry*, 65, 725–727.
- Panksepp, J. (2009/2010). The emotional antecedents to the evolution of music and language. *Special issue of Musicae Scientiae, devoted to "Music and Evolution,"* içinde s. 229–259.
- Panksepp, J. (2010a). Affective consciousness in animals: Perspectives on dimensional and primary process emotion approaches. *Procee-*

- dings of the Royal Society, Biological Sciences*, 77, 2905–2907.
- Panksepp, J. (2010b). Affective neuroscience of the emotional Brain-Mind: Evolutionary perspectives and implications for understanding depression. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 12, 533–545.
- Panksepp, J. (2010c). The evolutionary sources of jealousy: Cross-species approaches to fundamental issues. S. L. Hart & M. Legerstee (ed.), *Handbook of jealousy: Theories, principles, and multidisciplinary approaches* içinde (s. 101–120). New York, NY: Wiley-Blackwell.
- Panksepp, J. (2010d). Science of the brain as a gateway to understanding play: An interview with Jaak Panksepp. *American Journal of Play*, 2, 245–277.
- Panksepp, J. (2011a). The neurobiology of social loss in animals: Some keys to the puzzle of psychic pain in humans. G. MacDonald & L. A. Jensen-Campbell (ed.), *Social pain: Neuropsychological and health implications of loss and exclusion* içinde (s. 11–51). Washington, DC: American Psychological Association.
- Panksepp, J. (2011b). Cross-Species Affective Neuroscience Decoding of the Primal Affective Experiences of Humans and Related Animals. *PLoS ONE* 6(8): e21236.
- Panksepp, J. (2011c). The basic emotional circuits of mammalian brains: Do animals have affective lives? *Neurosciences & Biobehavioral Reviews*, 35, 1791–1804.
- Panksepp, J., Asma, S., Curran, G., Gabriel, R. (2012). Symposium on “The “Philosophical Implications of Affective Neuroscience” from the Cognitive Science Society conference, *Journal of Consciousness Studies*, 19, 6–48.
- Panksepp, J., Bean, N. J., Bishop, P., Vilberg, T., and Sahley, T. L. (1980). Opioid blockade and social comfort in chicks. *Pharmacology Biochemistry & Behavior*, 13, 673–683.
- Panksepp, J., & Beatty, W. W. (1980). Social deprivation and play in rats. *Behavioral and Neural Biology*, 30, 197–206.
- Panksepp, J., & Bekkedal, M. (1997). Neuropeptides and the varieties of anxiety in the brain. *Italian Journal of Psychopathology*, 1, 18–27.
- Panksepp, J., & Bernatzky, G. (2002). Emotional sounds and the brain: The neuro-affective foundations of musical appreciation. *Behavioural Processes*, 60, 133–155.
- Panksepp, J., & Bishop, P. (1981). An autoradiographic map of (3H) diprenor-phine binding in rat brain: Effects of social interaction. *Brain Research Bulletin*, 7, 405–410.
- Panksepp, J., & Burgdorf, J. (1999). Laughing rats? Playful tickling arouses high frequency ultrasonic chirping in young rodents. S. Hame-roff, D. Chalmers, & A. Kazniak (ed.), *Toward a science of consciousness III* içinde (pp. 231–244). Cambridge, MA: MIT Yayınları.

- Panksepp, J., & Burgdorf, J. (2000). 50k-Hz chirping (laughter?) in response to conditioned and unconditioned tickle-induced reward in rats: Effects of social housing and genetic variables. *Behavioral Brain Research*, 115, 25–38.
- Panksepp, J., & Burgdorf, J. (2003). "Laughing" rats and the evolutionary antecedents of human joy? *Physiology & Behavior*, 79, 533–547.
- Panksepp, J., Burgdorf, J., Gordon, N., & Turner, C. (2002). Treatment of ADHD with methylphenidate may sensitize brain substrates of desire: Implications for changes in drug abuse potential from an animal model. *Consciousness & Emotion*, 3, 7–19.
- Panksepp, J., Burgdorf, J., Turner, C., & Gordon, N. (2003). Modeling ADHD-type arousal with unilateral frontal cortex damage in rats and beneficial effects of play therapy. *Brain and Cognition*, 52, 97–105.
- Panksepp, J., & Crepeau, L. (1990). Selective lesions of the dual olfactory system and cat smell-attenuated play fighting among juvenile rats. *Aggressive Behavior*, 16, 130–131.
- Panksepp, J., Crepeau, L., & Clynes, M. (1987). Effects of CRF on separation distress in juvenile play. *Social Neuroscience Abstracts*, 13, 1320.
- Panksepp, J., Fuchs, T., & Iacabucci, P. (2011). The basic neuroscience of emotional experiences in mammals: The case of subcortical FEAR circuitry and implications for clinical anxiety. *Applied Animal Behaviour Science*, 129, 1–17.
- Panksepp, J., & Gordon, N. (2003). The instinctual basis of human affect: Affective imaging of laughter and crying. *Consciousness & Emotion*, 4, 197–206.
- Panksepp, J., & Harro, J. (2004). The future of neuropeptides in biological psychiatry and emotional psychopharmacology: Goals and strategies. J. Panksepp (ed.), *Textbook of biological psychiatry* içinde (pp. 627–660). New York, NY: Wiley.
- Panksepp, J., Herman, B., Conner, R., Bishop, P., & Scott, J. P. (1978). The biology of social attachments: opiates alleviate separation distress. *Biol Psychiatry*, 13(5), 607–618.
- Panksepp, J., Herman, B. H., Vilberg, T., Bishop, P., & DeEsquinazi, F. G. (1980). Endogenous opioids and social behavior. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 4, 473–487.
- Panksepp, J. B., & Huber, R. (2004). Ethological analyses of crayfish behavior: A new invertebrate system for measuring the rewarding properties of psychostimulants. *Behavioral Brain Research*, 153, 171–180.
- Panksepp, J., Jalowiec, J., DeEsquinazi, F. G., & Bishop, P. (1985). Opiates



- and play dominance in juvenile rats. *Behavioral Neuroscience*, 99, 441–453.
- Panksepp, J., Knutson, B., & Burgdorf, J. (2002). The role of emotional brain systems in addictions: A neuro-evolutionary perspective. *Addiction*, 97, 459–469.
- Panksepp, J., Lensing, P., Leboyer, M., & Bouvard, M. P. (1991). Naltrexone and other potential new pharmacological treatments of autism. *Brain Dysfunction*, 4, 281–300.
- Panksepp, J., & Miller, A. (1996). Emotions and the aging brain: Regrets and remedies. C. Magai & S. H. McFadden (ed.), *Handbook of aging* içinde (s. 3–26). New York, NY: Academic Press.
- Panksepp, J., & Moskal, J. (2008). Dopamine and SEEKING: Subcortical “reward” systems and appetitive urges. A. Elliot (ed.), *Handbook of approach and avoidance motivation* içinde (s. 67–87) New York, NY: Taylor & Francis.
- Panksepp, J., Moskal, J., Panksepp, J. B., & Kroes, R. (2002). Comparative approaches in evolutionary psychology: Molecular neuroscience meets the mind. *Neuroendocrinology Letters*, 23 (Suppl. 4): 105–115.
- Panksepp, J., Nelson, E., & Bekkedal, M. (1997). Brain systems for the mediation of social separation-distress and social-reward. Evolutionary antecedents and neuropeptide intermediaries. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 807, 78–100.
- Panksepp, J., Newman, J. D., & Insel, T. R. (1992). Critical conceptual issues in the analysis of separation distress systems of the brain. K. T. Strongman (ed.), *International review of studies on emotion*, 2. Cilt içinde (s. 51–72). Chichester, UK: Wiley.
- Panksepp, J., Normansell, L., Cox, J. F., Crepeau, L. J., & Saks, D. S. (1987). Psychopharmacology of social play. B. Oliver, J. Mos, & P. F. Brain (ed.), *Endopharmacology of agonistic behaviour in animals and humans* içinde (s. 132–144). Dordrecht: Martinus Nijhoff.
- Panksepp, J., Normansell, L. A., Cox, J. F., and Sivi, S. (1994). Effects of neonatal decortication on the social play of juvenile rats. *Physiology & Behavior*, 56, 429–443.
- Panksepp, J., Normansell, L., Herman, B., Bishop, P., & Crepeau, L. (1988). Neural and neurochemical control of separation distress call. J. D. Newman (ed.), *The physiological control of mammalian vocalizations*. New York, NY: Plenum.
- Panksepp, J., & Northoff, G. (2009). The trans-species core SELF: The emergence of active cultural and neuro-ecological agents through self-related processing within subcortical-cortical midline networks. *Consciousness and Cognition*, 18, 193–215.
- Panksepp, J. & Panksepp, J. B. (2000). The seven sins of evolutionary psychology. *Evolution & Cognition*, 6, 108–131.

- Panksepp, J., Sacks, D. S., Crepeau, L., & Abbott, B. B. (1991). The psycho- and neurobiology of fear systems in the brain. M. R. Denny (ed.), *Aversive events and behavior* içinde (s. 7-59). New York, NY: Lawrence Erlbaum.
- Panksepp, J. & Scott, E. (2012). Reflections on rough and tumble play, social development, and attention-deficit hyperactivity disorders (ADHD). A. L. Meyer and T. P. Gullotta (ed.), *Physical Activity Across the Lifespan, Issues in Children's and Families' Lives* içinde (basım aşamasında). New York: Springer.
- Panksepp, J., Siviş, S., & Normansell, L. (1984). The psychobiology of play: Theoretical and methodological perspectives. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 8, 465-492.
- Panksepp, J., Siviş, S. M., & Normansell, L. A. (1985). Brain opioids and social emotions. M. Reite and T. Fields (ed.), *The psychobiology of attachment and separation* içinde (s. 3-49). New York, NY: Academic Press.
- Panksepp, J., & Trevarthen, C. (2009). Psychobiology of music: Motive impulses and emotions in expressions of musicality and in sympathetic emotional response to music. S. Malloch and C. Trevarthen (ed.), *Communicative musicality* içinde (s. 105-146). Cambridge, UK: Cambridge Üniversitesi Yayınları.
- Panksepp, J., & Trowill, J. A. (1967a). Intraoral self-injection: I. Effects of delay or reinforcement on resistance to extinction and implications for self-stimulation. *Psychonomic Science*, 9, 407-408.
- Panksepp, J., and Trowill, J. A. (1967b). Intraoral self-injection: II. The simulation of self-stimulation phenomena with a conventional reward. *Psychonomic Science*, 9, 405-406.
- Panksepp, J., Vilberg, T., Bean, N. J., Coy, D. H., & Kastin, A. J. (1978). Reduction of distress vocalization in chicks by opiate-like peptides. *Brain Res Bull*, 3(6), 663-667.
- Panksepp, J., & Watt, J. (2011). Why does depression hurt? Ancestral primary-process separation-distress (PANIC) and diminished brain reward (SEEKING) processes in the genesis of depressive affect. *Psychiatry, Interpersonal and Biological Processes*, 74, 5-14.
- Panksepp, J., & Zellner, M. (2004). Towards a neurobiologically based unified theory of aggression. *Revue Internationale de Psychologie Sociale/International Review of Social Psychology*, 17, 37-61.
- Panzica, G. C., Aste, N., Castagna, C., Viglietti-Panzica, C., & Balthazart, J. (2001). Steroid-induced plasticity in the sexually dimorphic vasotocinergic innervation of the avian brain: Behavioral implications. *Brain Research Reviews*, 37, 178-200.
- Papes, F., Logan, D. W., & Stowers, L. (2010). The vomeronasal organ me-

- diates interspecies defensive behaviors through detection of protein pheromone homologs. *Cell*, 141, 692–703.
- Parada, M., Chamas, L., Censi, S., Coria-Avila, G., & Pfaus, J. G. (2010). Clitoral stimulation induces conditioned place preference and Fos activation in the rat. *Hormones & Behavior*, 57, 112–118.
- Passingham, R. (1993). *The frontal lobes and voluntary action*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Paul, A. M. (2010). *Origins: How the nine months before birth shape the rest of our lives*. New York, NY: Simon and Schuster.
- Paulsen, S. (2009). *Looking through the eyes of trauma and dissociation: An illustrated guide for EMDR therapists and clients*. Charleston, SC: Booksurge LLC.
- Peciña, S., Smith, K., & Berridge, K. C. (2006). Hedonic hot spots in the brain. *Neuroscientist*, 12, 500–511.
- Pedersen, C. A. (2004). Biological aspects of social bonding and the roots of human violence. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1036, 106–127.
- Pedersen, C. A., Ascher, J. A., Monroe, Y. L., & Prange, A. J. (1982). Oxytocin induces maternal behavior in virgin female rats. *Science*, 216, 648–649.
- Pedersen, C. A., Caldwell, J. D., Peterson, G., Walker, C. H., & Mason, G. A. (1992). Oxytocin activation of maternal behavior in the rat. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 652, 58–69.
- Pedersen, C. A., Vadlamudi, S. V., Boccia, M. L., & Amico, J. A. (2006). Maternal behavior deficits in nulliparous oxytocin knockout mice. *Genes Brain and Behavior*, 5, 274–281.
- Pellis, S. M., & McKenna, M. (1995). What do rats find rewarding in play fighting? An analysis using drug-induced non-playful partners. *Behavioral Brain Research*, 68, 65–73.
- Pellis, S. M., & Pellis V. C. (1987). Play fighting differs from serious fighting in both target of attack and tactics of fighting in the laboratory rat *rattus norvegicus*. *Aggressive Behavior*, 13, 227–242.
- Pellis, S. M., & Pellis V. C. (2009). *The playful brain: Venturing to the limits of neuroscience*. Oxford, UK: Oneworld.
- Perecman, E. (ed.). (1987). *The frontal lobes revisited*. New York, NY: IRBN Press.
- Pessoa, L. (2008). On the relationship between emotion and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 9, 148–158.
- Pfaff, D. W. (1999). *Drive: Neurobiological and molecular mechanisms of sexual behavior*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pfaff, D. (2006). *Brain arousal and information theory*. Cambridge, MA: Harvard Üniversitesi Yayınları.

- Pfaus, J. G., Kippin, T. E., & Coria-Avila, G. (2003). What can animal models tell us about human sexual response? *Annual Review of Sex Research*, 14, 1-63.
- Phillips, A. G., McDonald, A. C., & Wilkie, D. M. (1981). Disruption of autoshaped responding to a signal of brain-stimulation reward by neuroleptic drugs. *Pharmacology, Biochemistry, & Behavior*, 14, 543-548
- Phoenix, C., Goy, R., Gerall, A., & Young, W. (1959). Organizing actions of prenatally administered testosterone propionate on the tissues mediating mating behavior in the female guinea pig. *Endocrinology*, 65, 369-382.
- Pincus, D., Kose, S., Arana, A., Johnson, K., Morgan, P. S., Borckardt, J., Herbs- mand, T., Hardaway, F., George, M. S., Panksepp, J., & Nahas, Z. (2010). Inverse effects of oxytocin on attributing mental activity to others in depressed and healthy subjects: A double-blind placebo-controlled fMRI study. *Frontiers in Psychiatry*, 1, 134. doi: 10.3389/fpsyt.2010.00134
- Pincus, J. H. (2001). *Base instincts: What makes killers kill*. New York, NY: W. W. Norton.
- Pincus, J. H. (1981). Violence and epilepsy. *New England Journal of Medicine*, 305(12), 696-698.
- Pitman, R. K., van der Kolk, B. A., Orr, S. P., & Greenberg, M. S. (1990). Naloxone-reversible analgesic response to combat related stimuli in posttraumatic stress disorder. A pilot study. *Archives of General Psychiatry*, 47, 541-544.
- Plato. (1941). *The Republic* (B. Jowett, Ed.). New York, NY: Modern Library.
- Poeck, K. (1969). Pathophysiology of emotional disorders associated with brain damage. P. J. Vinken & G. W. Bruyeb (ed.), *Handbook of clinical neurology* içinde (3. Cilt, s. 343-367). Amsterdam: North Holland.
- Popik, P., Vetulani, J., & Van Ree, J. M. (1992). Low doses of oxytocin facilitate social recognition in rats. *Psychopharmacology*, 106, 71-74.
- Porges, S. W. (2009a). The polyvagal theory: New insights into adaptive reactions of the autonomic nervous system. *Cleveland Clinic Journal of Medicine*, 76 (Suppl. 2), S86-90.
- Porges, S. (2009b). Reciprocal influences between body and brain in the perception and expression of affect. D. Fosha, D. J. Siegel, & M. F. Solomon (ed.), *The healing power of emotion: Affective neuroscience, development and clinical practice* içinde (s. 27-39). New York, NY: W. W. Norton.
- Potegal, M., & Einon, D. (1989). Aggressive behaviors in adult rats dep-

- rived of play-fighting experience as juveniles. *Developmental Psychobiology*, 22, 159–172.
- Power, T. G. (2000). *Play and exploration in children and animals*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Powers, A., Ressler, K. J., & Bradley, R. G. (2009). The protective role of friendship on the effects of childhood abuse and depression. *Depression and Anxiety*, 26, 46–53.
- Preter, M. & Klein, D. F. (2008). Panic, suffocation false alarms, separation anxiety and endogenous opioids. *Progress in Neuropsychopharmacology and Biological Psychiatry*, 32, 603–612.
- Preter, M., Lee, S. H., Petkova, E., Vannucci, M., Kim, S., & Klein, D. F. (2011). Controlled cross-over study in normal subjects of naloxone-preceding-lactate infusions; respiratory and subjective responses: relationship to endogenous opioid system, suffocation false alarm theory and childhood parental loss. *Psychological Medicine*, 41, 385–393.
- Previc, F. H. (2009). *The dopaminergic mind in human evolution and history*. Cambridge, UK: Cambridge Üniversitesi Yayınları.
- Propper, C., Moore, G. A., Mills-Koonce, W. R., Halpern, C. T., Hill-Soderlund, A. L., Calkins, S. D., Mary Anna Carbone, M. A., & Cox, M. (2008). Gene–environment contributions to the development of infant vagal reactivity: The interaction of dopamine and maternal sensitivity. *Child Development*, 79, 1377–1394.
- Provine, R. R. (2000). *Laughter: A scientific investigation*. New York, NY: Viking.
- Pryor, K. (2005). *Clicker training for dogs*. Waltham, MA: Sunshine Brooks, Inc.
- Pulver, S. E. (1995). The psychoanalytic process and mechanisms of therapeutic change. B. Moore & B. Fine (ed.), *Psychoanalysis, the major concepts* içinde. New Haven: Yale Üniversitesi Yayınları.
- Ragland, J. D., Yoon, J., Minzenberg, M. J., & Carter, C. S. (2007). Neuroimaging of cognitive disability in schizophrenia: Search for a pathophysiological mechanism. *International Review of Psychiatry*, 19, 417–427.
- Raichle, M. E., MacLeod, A. M., Snyder, A. Z., Powers, W. J., Gusnard, D. A., & Shulman, G. L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*, 98, 676–682.
- Redgrave, P., Prescott, T. J., & Gurney, K. (1999). Is the short-latency DA response too short to signal reward error? *Trends in Neurosciences*, 22, 146–151.
- Reddy, V. (2008). *How infants know minds*. Cambridge, MA: Harvard Üniversitesi Yayınları.

- Reuter, M., Panksepp, J., Schnabel, N., Kellerhoff, N., Kempel, P., & Hennig, J. (2005). Personality and biological markers of creativity. *European Journal of Personality*, 19, 83–95.
- Richardson, D. E., & Akil, H. (1977). Pain reduction by electrical brain stimulation in man, Part 1: Acute administration in periaqueductal and periventricular sites. *Journal of Neurosurgery*, 47, 178–183.
- Riches, D. (1974). The Netsilik eskimo: A special case of selective female infanticide. *Ethnology*, 13, 351–361.
- Rifkin, J. (2009). *The empathic civilization: A race to global consciousness in a world in crisis*. New York, NY: Jeremy P. Tarcher/Penguin.
- Rilling, J. K., Winslow, J. T., & Kilts, C. D. (2004). The neural correlates of mate competition in dominant male rhesus macaques. *Biological Psychiatry*, 56, 364–375.
- Rilling, J. K., Barks, S. K., Parr, L. A., Preuss, T. M., Faber, T. L., Pagnoni, G., Bremner, J. D., & Votaw, J. R. (2007). A comparison of resting state brain activity in humans and chimpanzees. *Proceedings of the National Academy of Sciences, U.S.A.*, 104, 17146–17151.
- Riters, L. V. (2010). Evidence for opioid involvement in the motivation to sing. *Journal of Chemical Neuroanatomy*, 39, 141–150.
- Riters, L. V. (2011). Pleasure seeking and birdsong. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35, 1837–1845.
- Riters, L. V., & Panksepp, J. (1997). Effects of vasotocin on aggressive behavior in male Japanese quail. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 807, 478–480.
- Rizzolatti, I., & Sinigaglia, C. (2008). *Mirrors in the brain: How our minds share actions, emotions, and experience*. Oxford, UK: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Roberts, V. J., & Cox, V. C. (1987). Active avoidance conditioning with dorsal central gray stimulation in a place preference paradigm. *Psychobiology*, 15, 167–170.
- Robinson, T. E., & Berridge, K. C. (1993). The neural basis of drug craving: An incentive sensitization theory of addiction. *Brain Research Reviews*, 19, 247–291.
- Rogers, C. (1961). *On becoming a person*. Boston: Houghton Mifflin.
- Rogers, C. (1980). *A way of being*. Boston: Houghton Mifflin.
- Rolls, E. T. (1999). *The brain and emotion*. Oxford, UK: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Rolls, E. T. (2005). *Emotion explained*. Oxford, UK: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Romanes, G. (1882). *Animal intelligence*. London: Routledge & Kegan Paul.

- Roosevelt, F. D. (1933, 4 Mart ). İlk açılış töreni konuşması. [Washington, DC'de meclis binasında sunulan konuşma].
- Rosenblatt, J. S. (1967). Nonhormonal basis of maternal behavior in the rat. *Bilim*, 156(3781), 1512–1514.
- Rosenblatt, J. S. (1990). Landmarks in the physiological study of maternal behavior with special reference to the rat. N. A. Krasnegor & R. S. Bridges (ed.), *Mammalian parenting* içinde (s. 40–60). New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Ross, M. D., Owren, M. J., & Zimmermann, E. (2009). Reconstructing the evolution of laughter in great apes and humans. *Current Biology*, 19, 1106–1111.
- Ross, A. G., Shochet, I. M., & Bellair, R. (2010). The role of social skills and school connectedness in preadolescent depressive symptoms. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 39, 269–275.
- Ross, H. E., & Young, L. J. (2009). Oxytocin and the neural mechanisms regulating social cognition and affiliative behavior. *Frontier in Neuroendocrinology*, 30, 534–547.
- Rossi, J., III, & Panksepp, J. (1992). Analysis of the relationships between self-stimulation sniffing and brain-stimulation sniffing. *Physiology and Behavior*, 51, 805–813.
- Rossignol, D. A. (2009). Novel and emerging treatments for autism spectrum disorders: A systematic review. *Annals of Clinical Psychiatry*, 21, 213–236.
- Rosvold, H. E., Mirsky, A. F., and Pribram, K. H. (1954). Influence of amygdectomy on social behavior in monkeys. *Journal of Comparative Physiology and Psychology*, 47, 173–178.
- Rubin, L. H., Carter, C. S., Drogos, L., Pournajafi-Nazarloo, H., Sweeney, J. A., & Maki, P. M. (2010). Peripheral oxytocin is associated with reduced symptom severity in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 124, 13–21.
- Rumpel, S., LeDoux, J., Zador, A., & Malinow, R. (2005). Postsynaptic receptor trafficking underlying a form of associative learning. *Science*, 308, 83–88.
- Russell, J. S. (1994). Is there universal recognition of emotion from facial expressions? A review of cross-cultural studies. *Psychological Bulletin*, 115, 102–141.
- Russell, J. A. (2003). Core affect and the psychological construction of emotions. *Psychological Review*, 110, 145–172.
- Russell, J. A. (2009). Emotion, core affect, and psychological construction. *Cognition and Emotion*, 23, 1259–1283.
- Russell, J. A., Rosenberg, E. L., & Lewis, M. D. (Eds.). (2011). Basic emotion theory, *Emotion Review*, 3(4).

- Ryan, R.M. & Deci, E.L. (2006). Self-regulation and the problem of human autonomy: Does psychology need choice, self-determination and will? *Journal of Personality*, 74, 1557–1585.
- Sacks, O. (1973). *Awakenings*. New York, NY: Dutton.
- Salamone, J. D. (1994). The involvement of the nucleus accumbens in appetitive and aversive motivation. *Behavioral Brain Research*, 61, 117–133.
- Salamone, J. D., Correa, M., Farrar, A. M., Nunes, E. J., & Pardo, M. (2009). Dopamine, behavioral economics, and effort. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 3, 13.
- Savic, I., Heden-Blomqvist, E., & Berglund, H. (2009). Pheromone signal transduction in humans: What can be learned from olfactory loss. *Human Brain Mapping*, 30, 3057–3065.
- Schachter, S., & Singer, J. (1962). Cognitive, social and physiological determinants of emotional state. *Psychological Review*, 69, 379–399.
- Schaefer, C. E., & Kaduson, H. G. (ed.) (2006). *Contemporary play therapy: Theory, Research, and Practice*. New York, NY: The Guilford Press.
- Schiff, N. D. (2007). Global disorders of consciousness. M. Velmans & S. Schneider (ed.), *The Blackwell companion to consciousness* içinde (s. 589– 604). Oxford, UK: Blackwell.
- Schiller, D., Monfils, M. H, Raio, C. M., Johnson, D. C., Ledoux, J. E., & Phelps, E. A. (2010). Preventing the return of fear in humans using reconsolidation update mechanisms. *Nature*, 463, 49–53.
- Schlaepfer, T. E., Cohen, M. X., Frick, C., Kosel, M., Brodesser, D., Axmacher, N., Joe, A. Y., Kreft, M., Lenartz, D., & Sturm, V. (2008). Deep brain stimulation to reward circuitry alleviates anhedonia in refractory major depression. *Neuropsychopharmacology*, 33(2), 368–377.
- Schnall, S., & Laird, J. D. (2003). Keep smiling: Enduring effects of facial expressions and postures on emotional experience and memory. *Cognition and Emotion*, 17, 787–797.
- Schoene-Bake, J.-C., Parpaley, Y., Weber, B., Panksepp, J. Hurwitz, T. A., & Coenen, V. A. (2010). Tractographic analysis of historical lesion-surgery for depression. *Neuropsychopharmacology*, 35, 2553–2563.
- Schore, A. (1994). *Affect regulation and the origin of the self: The neurobiology of emotional development*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Schore, A. N. (2001). The effects of a secure attachment relationship on right brain development, affect regulation and infant mental health. *Infant Mental Health Journal*, 22, 7–66.
- Schore, A. (2003a). *Affect dysregulation and disorders of the self*. New York, NY: W. W. Norton.



- Schore, A. (2003b). *Affect regulation and the repair of the self*. New York, NY: W. W. Norton.
- Schultz, W. (2006). Behavioral theories and the neurophysiology of reward. *Annual Review of Psychology*, 57, 87–115.
- Schultz, W. (2010). Dopamine signals for reward value and risk: Basic and recent data. *Behavioral Brain Functions*, 6, 24.
- Schultz, W., Apicella, P., & Ljunberg, T. (1993). Responses of monkey dopamine neurons to reward and conditioned stimuli during successive steps of learning a delayed response task. *Journal of Neuroscience*, 13, 900–913.
- Schultz, W., & Dickinson, A. (2000). Neuronal coding of prediction errors. *Annual Review of Neuroscience*, 23, 473–500.
- Schultz, W., & Romo, R. (1990). Dopamine neurons of the monkey midbrain: Contingency of responses to stimuli eliciting immediate behavioural reactions. *Journal of Neurophysiology*, 63, 607–617.
- Scott, E. (2001). *Toward a play program to benefit children's attention in the classroom* (Doktora sunumu). Bowling Green State Üniversitesi, Bowling Green, Ohio.
- Scott, E., & Panksepp, J. (2003). Rough-and-tumble play in human children. *Aggressive Behavior*, 29, 539–551.
- Scott, J. P. (1974). Effects of psychotropic drugs on separation distress in dogs. *Excerpta Medica International Congress Series*, 359, 735–745.
- Scott, J. P., & Fuller J. L. (1998). *The genetics and social behavior of the dog*. Chicago: Chicago Üniversitesi Yayınları.
- Sewards, T. V. (2004). Dual separate pathways for sensory and hedonic aspects of taste. *Brain Research Bulletin*, 62, 271–283.
- Shair, H. N. (2007). Acquisition and expression of a socially mediated separation responses. *Behavioral and Brain Research*, 182, 180–192.
- Shamay-Tsoory, S. G., Fischer, M., Dvash, J., Harari, H., Perach-Bloom, N., & Levkovitz, Y. (2009). Intranasal administration of oxytocin increases envy and schadenfreude (gloating). *Biological Psychiatry*, 66, 864–870.
- Shapiro, F. (2001). *Eye movement desensitization and reprocessing: Basic principles, protocols and procedures* (2. Baskı.). New York, NY: Guilford.
- Shapiro, F. (2002). EMDR 12 years after its introduction: Past and future research. *Journal of Clinical Psychology*, 58, 1–22.
- Shedler, J. (2010). The efficacy of psychodynamic psychotherapy. *American Psychologist*, 65, 98–109.
- Sheehan, T., & Numan, M. (2002). Estrogen, progesterone, and pregnancy termination alter neural activity in brain regions that control maternal behavior in rats. *Neuroendocrinology*, 75, 12–23.

- Sheldon, K., Kashdan, T., & Steger, M. (ed.). (2011). *Designing the future of positive psychology: Taking stock and moving forward*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Shema, R., Sacktor, T. C., & Dufai, Y. (2007). Rapid erasure of long-term memory associations in the cortex by an inhibitor of PKM zeta. *Science*, 317, 951–953.
- Shewmon, D. A., Holmes, G. L., & Byrne, P. A. (1999). Consciousness in congenitally decorticate children: Developmental vegetative state as self-fulfilling prophecy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 41, 364–374.
- Shi, C., & Davis, M. (2001). Visual pathways involved in fear conditioning measured with fear-potentiated startle: Behavioral and anatomic studies. *Journal of Neuroscience*, 21, 9844–9855.
- Siegel, A. (2005). *The neurobiology of aggression and rage*. Boca Raton, FL: CRC Press.
- Siegel, D. J. (2007). *The mindful brain: Reflection and attunement in the cultivation of well-being*. New York, NY: W. W. Norton.
- Siegel, D. J. (2010). *Mindfulness*. New York, NY: Bantam
- Sierra-Mercado, D., Padilla-Coreano, N., & Quirk, G. J. (2011). Dissociable roles of prelimbic and infralimbic cortices, ventral hippocampus, and basolateral amygdala in the expression and extinction of conditioned fear. *Neuropsychopharmacology*, 36, 529–538.
- Singewald, N. (2007). Altered brain activity processing in high-anxiety rodents revealed by challenge paradigms and functional mapping. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 31, 18–40.
- Singh, D., & Randall, P. K. (2007). Beauty is in the eye of the plastic surgeon: Waist-hip ratio (WHR) and women's attractiveness. *Personality and Individual Difference*, 43, 329–340.
- Siviy, S. M. (2010). Play and adversity: How the playful mammalian brain withstands threats and anxieties. *American Journal of Play*, 2, 297–314.
- Siviy, S. M., Harrison, K. A., & McGregor, I. S. (2006). Fear, risk assessment, and playfulness in the juvenile rat. *Behavioral Neuroscience*, 120, 49–59.
- Siviy, S. M., & Panksepp, J. (1985). Dorsomedial diencephalic involvement in the juvenile play of rats. *Behavioral Neuroscience*, 99, 1103–1113.
- Siviy, S. M., & Panksepp, J. (1987a). Sensory modulation of juvenile play in rats. *Developmental Psychobiology*, 20, 39–55.
- Siviy, S. M., & Panksepp, J. (1987b). Juvenile play in the rat: Thalamic and brain stem involvement. *Physiology & Behavior*, 41, 103–114.
- Skinner, B. F. (1938). *The behaviour of organisms*. New York, NY: Appleton-Century-Crofts.

- Skinner, B. F. (1948). "Superstition" in the pigeon. *Journal of Experimental Psychology*, 38, 168–172.
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. New York, NY: Simon & Schuster.
- Skolnick, P. (2009). Glutamate-based antidepressants: 20 years on. *Trends in Pharmacological Sciences*, 30, 563–569.
- Skrundz, M., Bolten, M., Nast, I., Hellhammer, D. H., & Meinlschmidt, G. (2011). Plasma oxytocin concentration during pregnancy is associated with development of postpartum depression. *Neuropsychopharmacology*, 1–8, advance online publication, 11 Mayıs 2011, doi: 10.1038/npp.2011.74.
- Slade, A. & Wolf, D. P. (ed.). (1994). *Children at play: Clinical and developmental approaches to meaning and representation*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Slotnick, B. M. (1975). Neural and hormonal basis of maternal behavior in the rat. B. E. Eletheriou & R. L. Sprott (ed.), *Hormonal correlates of behavior içinde*. 2. Cilt (s. 585–656). New York, NY: Plenum.
- Smith, W. D. (1979). Hippocratic tradition. Ithaca, NY: Cornell Üniversitesi Yayınları. Smotherman, W. P. & Robinson, S. R. (1992). Kappa opioid mediation of fetal responses to milk. *Behavioral Neuroscience*, 106, 396–407.
- Snyder, S. H. (1972). Catecholamines in the brain as mediators of amphetamine psychosis. *Archives of General Psychiatry*, 27, 169–179.
- Solanto, M. V. (2000). Clinical psychopharmacology of AD/HD: Implications for animal models. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 24, 27–30.
- Solms, M. (2000). Dreaming and REM sleep are controlled by different brain mechanisms. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 843–850.
- Solms, M. (2002). Dreaming: Cholinergic and dopaminergic hypotheses. E. Perry, H. Ashton, & A. Young (ed.), "Neurochemistry of consciousness: Neurotransmitters in mind. *Advances in Consciousness Research içinde* (36. Cilt, s. 123–131). Amsterdam, Netherlands: John Benjamins."
- Solms, M., & Panksepp, J. (2010). Why depression feels bad. E. K. Perry, D. Collerton, F. E. N. LeBeau, & H. Ashton (ed.), *New horizons in the neuroscience of consciousness, içinde* (s. 169–178). Amsterdam: John Benjamins.
- Solms, M., & Panksepp, J. (2012). The "Id" knows more than the "Ego" admits: Neuropsychoanalytic and primal consciousness perspectives on the interface between affective and cognitive neuroscience. *Brain Sciences*, 2(2), 147–175.
- Solms, M., & Turnbull, O. (2002). *The brain and the inner world: An int-*

- rod. *ction to the neuroscience of subjective experience*. New York, NY: Other Press.
- Solomon, A. (2001). *The noonday demon: An atlas of depression*. New York, NY: Scribner.
- Soltysik, S., & Jelen, P. (2005). In rats, sighs correlate with relief. *Physiology & Behavior*, 85, 598–602.
- Sparks, D. L. (1988). Neural cartography: Sensory and motor maps in the superior colliculus. *Brain Behavior and Evolution*, 31, 49–56.
- Spinka, M., Newberry, R. C., & Bekoff, M. (2001). Mammalian play: Training for the unexpected. *Quarterly Review of Biology*, 76, 141–168.
- Spitz, R. A., and Wolf, K. M. (1946). Anaclitic depression: An inquiry into the genesis of psychiatric conditions in early childhood. *Psychoanalytic Study of the Child*, 2, 313–342.
- Stein, D. J. (2009). Borderline personality disorder: Toward integration. *CNS Spectrum*, 14, 352–356.
- Steiner, J. E., Glaser, D., Hawilo, M. E., & Berridge, K. C. (2001). Comparative expression of hedonic impact: Affective reactions to taste by human infants and other primates. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 25, 53–74.
- Stengel, A., & Taché, Y. (2010). Corticotropin-releasing factor signaling and visceral response to stress. *Experimental Biology and Medicine*, 235, 1168–1178.
- Stepniewska, I., Fang, P. C., & Kaas, J. H. (2005). Microstimulation reveals specialized subregions for different complex movements in posterior parietal cortex of prosimian galagos, *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)*, 102, 4878–4883.
- Stepper, S., & Strack, F. (1993). Proprioceptive determinants of emotional and nonemotional feelings. *Personality & Social Psychology*, 64, 211–220.
- Stern, D. N. (2004). *The present moment in psychotherapy and everyday life*. New York, NY: W. W. Norton.
- Sterns, F. R. (1972). *Laughing: Physiology, pathophysiology, psychology, psychopathology and development*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Stone, K. C., LaGasse, L. L., Lester, B. M., Shankaran, S., Bada, H. S., Bauer, C. R., & Hammond, J. A. (2010). Sleep problems in children with prenatal substance exposure: The Maternal Lifestyle study. *Archives Pediatric & Adolescent Medicine*, 164, 452–456.
- Strassman, R. J., Appenzeller, O., Lewy, A. J., Qualls, C. R., & Peake, G. T. (1989). Increase in plasma melatonin, beta-endorphin, and cortisol after a 28.5-mile mountain race: Relationship to performance and lack of effect of naltrexone. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 69, 540–545.

- Strehler, B. L. (1991). Where is the self? A neuroanatomical theory of consciousness. *Synapse*, 7, 44–91.
- Strüber, D., Lück, M., & Roth, G. (2008). Sex, aggression and impulse control: An integrative account. *Neurocase*, 14, 93–121.
- Stutz, R. M., Rossi, R. R., Hastings, L., & Brunner, R. L. (1974). Discriminability of intracranial stimuli: The role of anatomical connectedness. *Physiology & Behavior*, 12, 69–73.
- Suddendorf, T., & Corballis, M. (1997). Mental time travel and the evolution of the human mind. *Genetic, Social and General Psychology Monographs*, 123, 133–167.
- Sukhotinsky, I., Zalkind, V., Lu, J., Hopkins, D. A., Saper, C. B., & Devor, M. (2007). Neural pathways associated with loss of consciousness caused by intracerebral microinjection of GABA<sub>A</sub>-active anesthetics. *European Journal of Neuroscience*, 25, 1417–1436.
- Sunderland, M. (2006). *The science of parenting*. New York, NY: Dorling Kindersley.
- Suomi, S. J. (2006). Risk, resilience and gene x environment interaction in rhesus monkeys. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094, 52–62.
- Sur, M., & Rubinstein, J. L. (2005). Patterning and plasticity of the cerebral cortex. *Science*, 310, 805–810.
- Swain, J. E., Lorberbaum, J. P., Korse, S., & Strathearn, L. (2007). Brain basis of early parent-infant interactions: Psychology, physiology, and in vivo function neuroimaging studies. *Journal of Child and Adolescent Psychiatry*, 48, 262–287.
- Szalavitz, M. & Perry, B. D. (2010). *Born for love: Why empathy is essential—and endangered*. New York, NY: HarperCollins Publishers.
- Szyf, M., McGowan, P., & Meaney, M. J. (2008). The social environment and the epigenome. *Environmental and Molecular Metagenesis*, 49, 46–60.
- Takahashi, H., Matsuura, M., Yahata, N., Koeda, M., Suhara, T., & Okubo Y. (2006). Men and women show distinct brain activations during imagery of sexual and emotional infidelity. *Neuroimage*, 32, 1299–1307.
- Talmi, D., Hurlemann, R., Patin, A., & Dolan, R. J. (2010). Framing effect following bilateral amygdala lesions. *Neuropsychologia*, 48, 1823–1827.
- Tansey, K. E., Brookes, K. J., Hill, M. J., Cochrane, L. E., Gill, M., Skuse, D., Correia, C., Vicente, A., Kent, L., Gallagher, L., & Anney, R. J. (2010). Oxytocin receptor (OXTR) does not play a major role in the aetiology of autism: Genetic and molecular studies. *Neuroscience Letters*, 474, 163–167.

- Taylor, S. E., Klein, L. C., Lewis, B. P., Gruenewald, T. L., Gurung, R. A., & Updegraff, J. A. (2000). Biobehavioral responses to stress in females: Tend-and-befriend, not fight-or-flight. *Psychological Review*, 107, 411–429.
- Taylor, S. E., Saphire-Bernstein, S., & Seeman, T. E. (2010). Are plasma oxytocin in women and plasma vasopressin in men biomarkers of distressed pair-bond relationships? *Psychological Science*, 21, 3–7.
- Teasdale, J. D., Taylor, R., & Fogarty, S. J. (1980). Effects of induced elation- depression on the accessibility of memories of happy and unhappy experiences. *Behavioral Research and Therapy*, 18, 339–346.
- Tenore, P. L. (2008). Psychotherapeutic benefits of opioid agonist therapy. *Journal of Addiction Disorders*, 27, 49–65.
- Thandeka. (2005). Schleiermacher's affekt theology. *International Journal of Practical Theology*, 9, 197–216.
- Thandeka. (2009). Future designs for American liberal theology. *American Journal of Theology and Philosophy*, 30, 72–100.
- Thor, D. H., & Holloway, W. R. Jr. (1984a). Developmental analyses of social play behavior in juvenile rats. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 22, 587–590.
- Thor, D. H. & Holloway, W. R. Jr. (1984b). Social play in juvenile rats: A decade of methodological and experimental research. *Neuroscience Biobehavioral Reviews*, 455–464.
- Thorndike, E. L. (1911). *Animal intelligence: Experimental studies*. New York, NY: Macmillan.
- Tinbergen, N. (1951). *The study of instinct*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Tomasello, M. (2009). *Why we cooperate*. Cambridge, MA: MIT Yayınları.
- Tomkins, S. S. (1962). *Affect, imagery, consciousness: 1. Cilt. The positive affects*. New York, NY: Springer.
- Tomkins, S. S. (1963). *Affect, imagery, consciousness: 2. Cilt. The negative affects*. New York, NY: Springer.
- Trezza, V., & Vanderschuren, L. J. (2008). Cannabinoid and opioid modulation of social play behaviour in adolescent rats: Differential behavioural mechanisms. *European Neuropsychopharmacology*, 18, 519–530.
- Trezza, V., & Vanderschuren, L. J. (2009). Divergent effects of anandamide transporter inhibitors with different target selectivity on social play behaviour in adolescent rats. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 328, 343–350.
- Tronick, E. (2007). *The neurobehavioral and social emotional development of infants and children*. New York, NY: W. W. Norton.
- Tronson, N. C., & Taylor, J. R. (2007). Molecular mechanisms of memory reconsolidation. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 262–275.

- Tucker, D., & Williamson, P. A. (1984). Asymmetric neural control systems in human self-regulation. *Psychological Review*, 91, 185–215.
- Tuiten, A., van Honk, J., Koppeschaar, H., Bernaards, C., Thijssen, J., & Verbaten, R. (2000). Time course of effects of testosterone administration on sexual arousal in women. *Archives of General Psychiatry*, 57, 149–153.
- Tulving, E. (2001). Episodic memory and common sense: How far apart? *Philosophical Transactions of the Royal Society London B Biological Sciences*, 356, 1505–1515.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory: From mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1–25.
- Tulving, E. (2005). Episodic memory and autonoesis: Uniquely human? H. S. Terrace & J. Metcalfe (ed.), *The missing link in cognition: Origins of self-reflective consciousness* içinde (s. 3–56). New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Tzschentke, T. M. (2007). Measuring reward with the conditioned place preference (CPP) paradigm: Update of the last decade. *Addiction Biology*, 12, 227–462.
- Udry, J. R. (2000). Biological limits of gender construction. *American Sociological Review*, 65, 443–457.
- Uhl-Bronner, S., Waltisperger, E., Martínez-Lorenzana, G., Condes Lara, M., & Freund-Mercier, M. J. (2005). Sexually dimorphic expression of oxytocin binding sites in forebrain and spinal cord of the rat. *Neuroscience*, 135, 147–154.
- Ungerstedt, U. (1971). Adipsia and aphagia after 6-hydroxydopamine induced de- generation of the nigro-striatal dopamine system. *Acta Physiological Scandinavica* (Ek 367), 95–122.
- Ungless, M. A. (2004). Dopamine: The salient issue. *Trends in Neurosciences*, 27, 702–706.
- Uvnäs-Moberg, K. (1998). Oxytocin may mediate the benefits of positive social interaction and emotions. *Psychoneuroendocrinology*, 23, 819–835.
- Valenstein, E. S. (1966). The anatomical locus of reinforcement. E. Stellar & J. M. Sprague (Eds.), 1. *Cilt Progress in Physiological Psychology* içinde (s. 149–190). New York, NY: Academic Press.
- Valenstein, E. S., Cox, V. C., & Kakolewski, V. C. (1970). Reexamination of the role of the hypothalamus in motivation. *Psychological Review*, 77, 16–31.
- Vaillant, G. E. (2008). Positive emotions, spirituality and the practice of psychiatry. *Mental Health, Spirituality, Mind*, 6, 48–62.
- Vandekerckhove, M., & Panksepp, J. (2009). The flow of anoetic to noetic and autonoetic consciousness: A vision of unknowing anoetic

- and knowing noetic consciousness in the remembrance of things past and imagined futures. *Consciousness and Cognition*, 18(4), 1018-1028.
- van der Kolk, B. A. (2006). Clinical implications of neuroscience research in PTSD. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1071, 277-293.
- Vanderschuren, L. J. M. J. (2010). How the brain makes play fun. *American Journal of Play*, 2, 315-337.
- Vanderschuren, L. J. M. J., Niesink, R. J. M., Spruijt, B. M., & Van Ree, J. M. (1995). Effects of morphine on different aspects of social play in juvenile rats. *Psychopharmacology*, 117, 225-231.
- van Gulick, R. (2004). Consciousness. *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. <http://plato.stanford.edu/entries/consciousness/>
- van Honk, J., Harmon-Jones, E., Morgan, B. E., & Schutter, D. J. (2010). Socially explosive minds: The triple imbalance hypothesis of reactive aggression. *Journal of Personality*, 78, 67-94.
- van Honk, J., & Pruessner, J. C. (2010). Psychoneuroendocrine imaging. *Psychoneuroendocrinology* özel sayısı içinde, 35, 1-4.
- van Honk, J., Schutter, D. J., Hermans, E. J., Putman, P., Tuiten, A., & Koppeschaar, H. (2004). Testosterone shifts the balance between sensitivity for punishment and reward in healthy young women. *Psychoneuroendocrinology*, 29, 937-943.
- van Leengoed, E., Kerker, E., & Swanson, H. H. (1987). Inhibition of postpartum maternal behavior in the rat by infusion of an oxytocin antagonist into the cerebral ventricles. *Journal of Endocrinology*, 112, 275-282.
- Varela, F. J. (1999). Present-time consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 6, 111-140.
- Veenema, A. H., & Neumann, I. D. (2008). Central vasopressin and oxytocin release: Regulation of complex social behaviours. *Progress in Brain Research*, 170, 261-276.
- Velmans, M. (2009). *Understanding consciousness* (2. Baskı.). New York, NY: Routledge.
- Vertes, R. P. & Kocsis, B. (1997). Brainstem-diencephaloseptohippocampal systems controlling the theta rhythm of the hippocampus. *Neuroscience*, 81, 893-926.
- Viviani, D., & Stoop, R. (2008). Opposite effects of oxytocin and vasopressin on the emotional expression of the fear response. J. D. Neumann & R. Landgraf (ed.), *Progress in brain research içinde*, 170, 207-220.
- Viviani, D., Terrettaz, T., Magara, F., & Stoop, R. (2010). Oxytocin enhances the inhibitory effects of diazepam in the rat central medial amygdala. *Neuropharmacology*, 58, 62-68.



- Voracek, M., Manning, J. T., & Dressler, S. G. (2007). Repeatability and interobserver error of digit ratio (2D:4D) measurement made by experts. *American Journal of Human Biology*, 19, 142–146.
- Vul, E., Harris, C., Winkelman, P., & Pashler, H. (2009). Puzzlingly high correlations in fMRI studies of emotion, personality, and social cognition. *Perspectives on Psychological Science*, 3, 274–290.
- Vyas, A. Kim, S. K., Giacomini, N., Boothroyd, J. C., & Sapolsky, R. M. (2007). Behavioral changes induced by *Toxoplasma* infection of rodents are highly specific to aversion of cat odors. *Proceedings of National Academy of Sciences*, 104, 6442–6447.
- Vytal, K., & Hamann, S. (2010). Neuroimaging support for discrete neural correlates of basic emotions: A voxel-based meta-analysis. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 22, 2864–2885.
- Wallace, B. A. (2000). *The taboo of subjectivity*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Walsh, R. J., Slaby, F. J., & Posner, B. I. (1987). A receptor-mediated mechanism for the transport of prolactin from blood to cerebrospinal fluid. *Endocrinology*, 120, 1846–1850.
- Waraczynski, M. A. (2006). The central extended amygdala network as a proposed circuit underlying reward valuation. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 30, 472–496.
- Ward, I. L. (1992). Sexual behavior: The product of perinatal hormonal and pre-pubertal social factors. A. A. Gerall, H. Moltz, & I. L. Ward (ed.), *Sexual differentiation*, 11. Cilt, *Handbook of behavioral neurobiology* içinde (s. 157–178). New York, NY: Plenum.
- Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: The PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063–1070.
- Watson, J. B. (1929). *Behaviorism*. New York, NY: W. W. Norton.
- Watt, D. F. (2000). The centrencephalon and thalamocortical integration: Neglected contributions of periaqueductal gray, *Emotion and Consciousness*, 1, 93–116.
- Watt, D. F. (2007). Toward a neuroscience of empathy (yorumlarla birlikte). *Neuro-Psychoanalysis*, 9, 119–172.
- Watt, D. F., & Panksepp, J. (2009). Depression: An evolutionarily conserved mechanism to terminate separation-distress? A review of aminergic, peptidergic and neural network perspectives. *Neuropsychology*, 11, 5–104.
- Watt, D. F., & Pincus, D. I. (2004). Neural substrates of consciousness: Implications for clinical psychiatry. J. Panksepp (ed.), *Textbook of biological psychiatry*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Wayner, M. J., Barone, F. C., & Loulis, C. C. (1981). The lateral hypothalamus.

- lamus and adjunctive behavior. P. J. Morgane and J. Panksepp (ed.), *Handbook of the hypothalamus*, 3. Cilt, Bölüm B. *Behavioral studies of the hypothalamus* içinde (s. 107–146). New York, NY: Marcel Dekker.
- Weisler, A., & McCall, R. R. (1976). Exploration and play: Resume and redirection. *American Psychologist*, 31, 492–508.
- Welker, W. I. (1971). Ontogeny of play and exploratory behaviors: A definition of problems and search for new conceptual solutions. P. P. G. Bateson & H. Moltz (ed.), *The ontogeny of vertebrate behavior* içinde (s. 171–228). New York, NY: Academic Press.
- Wiegmann, D. D., Wiegmann, D. A., & Waldron, F. A. (2003). Effects of a reward downshift on the consummatory behavior and flower choices of bumblebee foragers. *Physiology & Behavior*, 79, 561–566.
- Wiest, G., Lehner-Baumgartner, E., & Baumgartner, C. (2006). Panic attacks in an individual with bilateral selective lesions of the amygdala. *Archives of Neurology*, 63, 1798–1801.
- Wild, B., Rodden, F. A., Grodd, W., & Ruch, W. (2003). Neural correlates of laughter and humor. *Brain*, 126, 2121–2138.
- Williams, G. C. (1992). *Natural selection: Domains, levels, and challenges*. New York, NY: Oxford Üniversitesi Yayınları.
- Wise, R. A. (1971). Individual differences in effects of hypothalamic stimulation locus. *Physiology & Behavior*, 6, 569–572.
- Wise, R. A. (1982). Neuroleptics and operant behavior: The anhedonia hypothesis. *Behavioral and Brain Sciences*, 5, 39–87.
- Wise, R. A., & Rompre, P. P. (1989). Brain dopamine and reward. *Annual Review of Psychology*, 40, 191–225.
- Wittgenstein, L. (1967). *Philosophical investigations* (G. E. M. Anscombe, Çevirisi.). Oxford: Blackwell. (orjinal kitabın basım tarihi 1953.)
- Wittgenstein, L. (1981). *Tractatus logico-philosophicus*. London: Routledge. (Orjinal kitabın basım tarihi 1922.)
- Wöhr, M., Kehl, M., Borta, A., Schänzer, A., Schwarting, R. K., & Höglinger, G. U. (2009). New insights into the relationship of neurogenesis and affect: Tickling induces hippocampal cell proliferation in rats emitting appetitive 50-kHz ultra-sonic vocalizations. *Neuroscience*, 163, 1024–1030.
- Worthman, C. M., Plotsky, P. M., Schechter, D. S., & Cummings, C. A. (2010). *Formative experiences*. New York, NY: Cambridge Üniversitesi Yayınları.
- Wright, J., & Panksepp, J. (2011). Toward affective circuit-based pre-clinical models of depression: Sensitizing dorsal PAG arousal leads to sustained suppression of positive affect in rats. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 35, 1902–1915.

- Yamamuro, T., Senzaki, K., Iwamoto, S., Nakagawa, Y., Hayashi, T., Hori, M., Sakamoto, S., Murakami, K., Shiga, T., & Urayama, O. (2010). Neurogenesis in the dentate gyrus of the rat hippocampus enhanced by tickling stimulation with positive emotion. *Neuroscience Research*, 68, 285–289.
- Yamasue, H., Kuwabara, H., Kawakubo, Y., & Kasai, K. (2009). Oxytocin, sexually dimorphic features of the social brain, and autism. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 63, 129–40.
- Yarbus, A. L. (1967). *Eye movements and vision*. New York, NY: Plenum.
- Yates, A. (1978). *Sex without shame: Encouraging the child's healthy sexual development*. New York, NY: William Morrow.
- Yeomans, J. S., Mathur, A., & Tampakeras, M. (1993). Rewarding brain stimulation: Role of tegmental cholinergic neurons that activate dopamine neurons. *Behavioral Neuroscience*, 107, 1077–1087.
- Young, L. J., & Wang, Z. (2004). The neurobiology of pair bonding. *Nature Neuroscience*, 7, 1048–1054.
- Zachar, P., & Ellis, R. (ed.). (2012). *Emotional theories of Jaak Panksepp and Jim Russell*. Amsterdam: John Benjamins
- Zaharna, M., Dimitriu, A., & Guilleminault, C. (2010). Expert opinion on pharmacotherapy of narcolepsy. *Expert Opinions in Pharmacotherapy*, 11, 1633–1645.
- Zellner, M., Watt, D. F., Solms, M., & Panksepp, J. (2011). Affective neuroscientific and neuropsychanalytic approaches to two intractable psychiatric problems: Why depression feels so bad and what addicts really want. *Neuroscience & Bio-behavioral Reviews*, 35, 2000–2008.
- Zhang, D., & Raichle, M. E. (2010). Disease and the brain's dark energy. *Nature Reviews Neurology*, 6, 15–28.
- Zhang, T. Y., & Meaney, M. J. (2010). Epigenetics and the environmental regulation of the genome and its function. *Annual Review of Psychology*, 61, 439–466.
- Zhou, J.-N., Hofman, M. A., Gooren, L. J. G., & Swaab, D. F. (1995). A sex difference in the human brain and its relation to transsexuality. *Nature*, 378, 68–70.
- Zinken, J., Knoll, M., & Panksepp, J. (2008). Universality and diversity in the vocalization of emotions. K. Izdebski (Ed.), *Emotions in the human voice*, 1. Cilt. *Foundations içinde*. (s. 185–202). San Diego, CA: Plural.
- Zubieta, J. K., Ketter, T. A., Bueller, J. A., Xu, Y., Kilbourn, M. R., Young, E. A., & Koeppe, R. A. (2003). Regulation of human affective responses by anterior cingulate and limbic mu-opioid neurotransmission. *Archives of General Psychiatry*, 60, 1145–1153.
- Zuckerman, M., & Kuhlman, D. M. (2000). Personality and risk-taking: Common biosocial factors. *Journal of Personality*, 68, 999–1029.

# DİZİN

- A. Clarici 414  
AÇLIK 55  
A. Damasio 42, 50, 96, 108, 116, 118,  
121, 122, 123, 124, 136, 137, 159,  
238, 336, 432, 433, 449, 472, 533,  
552, 555, 563, 576, 577, 578, 639,  
646, 650, 651, 666, 672, 683, 687  
adrenokortikotropik hormon 425  
afektif bilinç 48, 49, 50, 136, 144,  
644, 651, 664  
afektif denge terapileri 583  
afektif nörobilim 8, 23, 27, 41, 91,  
106, 120, 128, 134, 154, 158, 204,  
221, 289, 300, 319, 347, 528, 579,  
580, 596, 600, 606, 610, 645, 650  
afektif tepki 119  
A. Fleming 397, 406, 427, 688  
Aichhorn, A. 672  
A. Janov 572, 573, 592, 598, 601,  
608, 633, 697  
A. Lichter 632  
alt kollikulus 36  
amfetamin 95, 147, 172, 176, 483,  
491  
amigdala 30, 35, 37, 44, 125, 168,  
225, 226, 227, 249, 259, 281, 282,  
283, 285, 295, 296, 297, 318, 323,  
324, 329, 330, 331, 353, 515, 543,  
544, 556  
AMPA 327  
anksiyete 11, 13, 15, 255, 258, 261,  
262, 268, 272, 273, 275, 277, 278,  
279, 280, 289, 293, 318, 320, 328,  
342, 367, 431, 432, 466, 475, 476,  
572, 580, 587, 589, 592, 605, 615,  
619, 620, 630, 635  
anksiyetenin kaynağı 620  
Aristoteles 103  
aromataz 377, 378  
ARZU sistemi 344, 369, 402  
A. Schore 28, 470, 471, 472, 565,  
566, 600, 708, 723, 724  
asetilkolin 55, 75, 129, 230, 264,  
305, 314, 323, 341, 513, 514, 545  
A. Solomon 572, 616, 688, 713, 719,  
727  
Austin 546, 673, 699  
Averill 219, 220, 673  
Aziz Augustinus 102, 103, 638, 639,  
667  
Berlin Biyofizik Kulübü 104, 105,  
110, 112  
BeyinZihin 10, 13, 17, 20, 40, 41, 43,  
45, 46, 47, 53, 59, 70, 89, 91, 101,  
130, 131, 133, 135, 139, 145, 256,  
276, 284, 285, 292, 293, 300, 311,  
331, 332, 335, 337, 348, 362, 373,  
374, 377, 388, 436, 469, 484, 494,  
513, 514, 525, 526, 530, 535, 536,  
537, 539, 541, 545, 555, 568, 571,  
572, 575, 576, 577, 580, 585, 589,  
591, 602, 605, 612, 614, 616, 617,  
628, 629, 642, 644, 662, 666, 669  
B. F. Skinner 105, 107, 108, 114, 141,  
142, 175, 178, 725, 726  
birleşik davranışlar 175, 176, 179,  
182, 196, 223, 224  
B. Knutson 70, 149, 158, 163, 185,  
188, 194, 217, 271, 481, 482, 502,  
503, 643, 679, 692, 700, 716

- buprenorfin 67, 366, 463, 464, 470, 475, 477, 589, 618, 627
- C. Izard 45, 121, 644, 697
- C. Ludwig 104, 106, 112, 639, 663, 664
- C. Rogers 622, 721
- Darwin, Charles 33, 45, 75, 97, 108, 112, 113, 120, 121, 186, 640, 646, 653, 664, 668, 671, 684
- Davranışsal Aktivasyon Sistemi 158
- Davranışsal İnhibisyon Sistemi 158
- dekortike 144, 234, 554
- D. Griffin 114, 115, 186, 654, 656, 691, 692, 700
- D. Hubel 283, 695
- dinorfin 169, 170, 447, 464
- D. Klein 26, 273, 432, 466, 467, 619, 700, 720, 729
- D. Malan 599, 704, 705
- D. O. Hebb 310, 311, 694
- E. Claparede 333, 334
- E. Dissanayake 621, 685
- E. Kandel 291, 293, 294, 322, 698
- endofenotipler 595
- epilepsi 119, 553
- epizodik bellek 333
- E. Rolls 121, 122, 123, 126, 127, 128, 133, 135, 151, 675, 721
- E. Thorndike 109, 662, 729
- etoloji 115
- E. Tulving 50, 305, 667, 730
- E. Valenstein 145, 192, 193, 196, 201, 227, 372, 556, 676, 730
- F. D. Roosevelt 255, 290, 722
- F. Gall 111
- F. Jacob 400, 697
- F. Shapiro 365, 634, 694, 697, 710, 724
- G. Burghardt 479, 481, 485, 679
- glutamat 169, 201, 202, 204, 230, 272, 280, 298, 305, 311, 312, 314, 326, 327, 331, 341, 425, 457, 476, 506
- G. Romanes 186, 653, 656, 721
- güvercinler 178
- H. Davanloo 598, 684
- H. Eysenck 158
- H. Harlow 439, 440, 693
- hipofiz bezi 140, 357, 399, 405
- hipokampus 35, 37, 120, 168, 330, 334, 461, 470, 488, 522
- Hipokrat 103, 104, 111
- hipotalamus. 35, 37, 68, 140, 141, 157, 168, 225, 226, 227, 229, 282, 285, 350, 357, 390, 402, 403, 443, 495, 513, 542, 543
- H. Mayberg 445, 617, 648, 705
- Hume, David 156, 336, 527, 639
- IQ 313
- imipramin 273, 466, 467, 475
- inhibitörler 461
- İnsanın Kökeni* (Darwin) 640
- insula 70, 151, 607, 682
- J. Bowlby 429, 430, 439, 440, 465, 643, 677
- J.B. Watson 107, 108, 158, 438, 600, 686, 688, 690, 691, 732
- Jeremy Bentham 641, 675
- J. Gedo 240, 241, 689
- J. Gray 158, 199, 346, 450, 691, 707, 711
- J. Loeb 107, 691
- J. Olds 139, 140, 141, 142, 157, 183, 186, 188, 189, 320, 325, 710
- J. P. Scott 273, 439, 480, 517, 626, 715, 717, 724
- J. Russell 40, 45, 134, 306, 644, 665, 666, 681, 686, 722, 734
- J. Spurzheim 111

- kanabinoid 504  
 Kant, Immanuel 528  
 katarsis 219, 240  
 katekolamin 279  
 K. Berridge 151, 158, 184, 193, 194,  
 196, 197, 211, 521, 540, 676, 687,  
 718, 721, 727  
 K. Kendrick 82, 365, 400, 419, 421,  
 699, 703  
 klordiazepoksit 268, 466  
 K. Lorenz 431, 704  
 Kluver-Bucy sendromu 281  
 kolekistokinin 280  
 korpus kallozum 36  
 kortizol 11, 12, 457, 458, 459, 506  
 K. O'Shea 636, 710
- L. Cozolino 28, 600, 602, 606, 636,  
 682  
 L. Greenberg 122, 598, 600, 615,  
 686, 691, 719  
 limbik sistem 35, 120, 263  
 London, Jack 255, 289  
 lordoz 358, 370, 390
- Marvell, Andrew 344  
 medial frontal 35, 68, 99, 129, 137,  
 157, 167, 173, 181, 259, 321, 532,  
 552, 563  
 medial frontal kortikal 35  
 medial (orta kesit) 34  
 melatonin 510, 727  
 M. Epstein 478, 674, 687  
 Miller, Anesa 23, 392, 428, 478  
 M. Meaney 425, 469, 470, 471, 680,  
 706, 728, 734  
 M. Numan 395, 397, 402, 403, 412,  
 710, 724
- nalokson 12, 69, 453, 505  
 naltrekson 12, 69, 363, 453  
 narsisizm 214, 215  
 N. Chomsky 114, 681  
 N. Cousins 682  
 neokorteks 8, 28, 33, 38, 44, 49, 52,  
 56, 95, 121, 126, 137, 146, 165,  
 181, 241, 285, 302, 325, 329, 339,  
 341, 470, 472, 515, 565, 658, 667  
 neokortikal 8, 27, 44, 45, 50, 71, 91,  
 118, 124, 128, 138, 146, 152, 165,  
 167, 197, 226, 227, 239, 240, 241,  
 283, 309, 315, 320, 321, 325, 331,  
 488, 496, 511, 512, 536, 537, 545,  
 574, 575, 577, 578, 582, 606, 607,  
 629, 658, 661  
 NMDA 311, 326, 327, 329, 331, 673,  
 708  
 norepinefrin 55, 75, 77, 129, 130,  
 168, 230, 276, 305, 314, 323, 425,  
 460, 461, 466, 513, 514, 545  
 nöroanatomi 35, 65, 275, 465, 479  
 nöroekonomi 217  
 nörofizyolojisi 311  
 nöropeptidler 513  
 nöropsikanaliz 600  
 N. Tinbergen 529, 729
- oksitosin 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87,  
 120, 162, 231, 246, 248, 251, 284,  
 328, 353, 354, 358, 359, 360, 361,  
 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368,  
 371, 389, 390, 395, 396, 399, 400,  
 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408,  
 409, 410, 411, 412, 414, 419, 420,  
 421, 422, 423, 425, 426, 427, 434,  
 446, 454, 455, 456, 457, 469, 475,  
 476, 506, 589, 617, 619, 627, 654  
 oksitosin etkileri 367, 408  
 opioid 12, 65, 66, 67, 82, 162, 364,  
 410, 411, 414, 421, 442, 443, 447,  
 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454,  
 455, 463, 464, 467, 469, 470, 504,  
 505, 589, 618, 678, 699, 701, 720,  
 721, 726, 729, 734  
 opioid varsayımı 421  
 opiyatlar 69, 274, 363, 366, 409,  
 448, 466, 477  
 O. Press 632, 673, 674, 675, 678,  
 681, 688, 689, 695, 700, 701, 703,  
 704, 707, 710, 711, 712, 716, 717,  
 718, 723, 725, 727, 730, 733  
 oreksin 246, 314, 513

- O. Sacks 1, 146, 172, 211, 321, 540, 717, 723  
otizm 13, 29, 456, 457, 467, 619
- ÖFKE sistemi 78, 224, 225, 232, 235, 275, 282, 287
- Pasternak, Boris 478  
P. Ekman 40, 45, 121, 686  
plasebo etkisi 12, 366, 464, 622  
Plato 102, 719  
P. MacLean 119, 120, 371, 396, 704, 712  
P. McHugh 594  
P. Milner 140, 141, 142, 157, 183, 186, 188, 189, 710  
preoptik alan 349, 402, 433, 501, 617  
progesteron 349, 357, 358, 359, 402, 406, 407, 408, 412  
prolaktin 30, 406, 407, 411, 446, 454, 617  
propranolol 230, 276, 298, 420, 605
- R. Buck 122, 644, 678  
R. Descartes 42, 102, 103, 107, 138, 527, 555, 568, 639, 670, 682, 683, 685  
regülasyon 91, 152, 237, 623  
rekonsolidasyon 624  
R. Heath 185, 234, 556, 694  
R. Holt 526, 695  
Robert Burns 256, 291  
R. Spitz 388, 431, 438, 439, 440, 727
- Saunders, James 430  
serotonin 36, 55, 75, 77, 129, 168, 230, 270, 271, 314, 460, 461, 466, 513, 545  
S. Freud 1, 15, 16, 19, 26, 112, 313, 385, 386, 387, 388, 401, 437, 504, 574, 593, 602, 608, 689, 695
- S. Hyman 594, 597, 696  
singulat korteks 35, 36  
S. Maren 281, 292, 294, 295, 323, 328, 329, 705  
S. Paulsen 77, 258, 631, 633, 634, 718  
S. Pecina 151  
S. Tomkins 122, 729  
subkortikal beyin 8, 66, 96, 121, 371, 432, 479, 526, 577, 611, 639
- talamus 35, 37, 98, 127, 168, 237, 319, 433, 443, 494  
Temple Grandin 22  
testosteron 230, 231, 249, 250, 251, 253, 349, 350, 351, 352, 353, 356, 357, 359, 377, 378, 380, 389, 390, 404, 445, 492, 587  
Tipton, Billy 382, 707  
T. Schlaepfer 647, 648, 682, 723  
T. Wiesel 695
- U. Ungerstedt 195, 730
- vazopresin 352, 354, 360, 361, 363, 364, 389, 404, 419  
vazotosin 354, 355, 399  
Velmans, Max 94  
ventral (alt-beyin) 34  
vitalizm 103, 105, 106
- W. Cannon 119, 120, 680  
W. Hess 113, 228, 695  
William Blake 254  
W. James 35, 40, 49, 108, 112, 113, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 138, 139, 430, 574, 641, 680, 697  
W. Schultz 158, 163, 170, 190, 199, 200, 201, 202, 204, 206, 207, 208, 211, 724

# ZİHNİN ARKEOLOJİSİ

Bizi mutlu eden nedir? Niçin üzülrüz? Kıskançlığımız, öfkemiz ya da sevgimizin kaynağı nedir? Akraba hayvanlar üzerinde yapılan çalışmalar afektif nörobilimin gelişiminde hayati öneme sahip olsa da Jaak Panksepp çalışmasına temelde insan duyguları ve duyguların, özellikle de klinik bozukluklardaki rahatsızlıklarına eğilerek başlamış, daha sonra uygun hayvan modelleri olmaksızın derin bir nörobilimsel anlayışın geliştirilemeyeceğini fark etmiştir. Panksepp memeli beyinlerinin eski subkortikal bölgelerinde en az yedi temel afektif sistem olduğunu söyler: *Arayış* (Beklenti), *Korku* (Kaygı), *Öfke* (Kızgınlık), *Arzu* (Cinsel Heyecan), *Bakım* (Besleme), *Panik/Yas* (Üzüntü) ve *Oyun* (Sosyal Neşe). Bu kitap, beynin daha yüksek düzeydeki süreçlerini anlamamızın temelini oluşturan yedi birincil süreci inceliyor ve yaşamak için evrimsel araçlar olarak miras aldığımız temel duygusal hisleri güvenilir bir şekilde anlayamadan, güvenilir bir zihin kuramı geliştiremeyeceğimizi vurguluyor.

**“Zihnin Arkeolojisi, hayvan zihni ile insan zihni arasındaki sürekliliği büyük bir başarıyla ortaya koyuyor. Her alan için vazgeçilmez bir eser.”**

–Antonio Damasio

**“Temelleri sarsıcı, olağanüstü bir çalışma. Yazarlar, beynin evrimini anlamanın onun gizemlerini çözmek için olmazsa olmaz bir koşul olduğunu kanıtlıyorlar.”**

–Patricia Smith Churchland

