

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>

Melissa A. Schilling

DÂHİLERİN TUHAF DÜNYASI



Çığır Açan Yenilikleriyle
Dünyayı Değiştiren Yenilikçilerin
Olağanüstü Kişisel Özellikleri, Zaafları ve Dehaları



Dünyayı gerçekten değiştiren, yaratıcı dehalarıyla arka arkaya çığır açan yenilikler ortaya koyan insanları bizden farklı kılan nedir? Marie Curie ya da Elon Musk'ı aramızdaki yaratıcı insanlardan ayırıştıran özellikler nedir?

Yenilikçilik konusunda dünyanın önde gelen uzmanlarından biri olan Melissa Schilling, bizi sekiz dâhinin (Albert Einstein, Benjamin Franklin, Elon Musk, Dean Kamen, Nikola Tesla, Marie Curie, Thomas Edison ve Steve Jobs) hayatına davet ediyor ve bu kişilerin ardı ardına çığır açan yenilikler yapmasının gerisinde yatan karakter özelliklerini ve deneyimleri tespit ediyor. Bütün yenilikçiler inanılmaz bir zekâyâ sahip olsa da sadece zekânın bu dâhilerin başarılarını açıklamaya yetmediğini, onları farklı kılan ve arka arkaya yeniliklere imza atmalarına sebep olan şeyin kişisel, sosyal ve duygusal tuhaflıkları olduğunu ortaya koyuyor.

Schilling, başarı olasılığını artıran karakter özelliklerinin kümeleşmesinin arkasındaki bilimi paylaşıyor ve yaşamlarımızdaki çığır açan yenilikçiye beslemeyi öğrenmek gerektiğinin altını çiziyor.

"Dünyayı değiştiren birkaç dev ismin çalışmalarından hepimiz faydalanırız. Peki onları özel kılan şey nedir? Melissa Schilling, bu konuda şimdiye kadar okuduğum kitapların açık arayla en iyisini yazmış... Okuyun ve arkadaşlarınıza okutun. Belki de dünyayı değiştirecek olan kişiler yanı başınızdadır."

—Erik Brynjolfsson, MIT, *The Second Machine Age* ve *Makine Platform* Kitle kitaplarının yazarlarından

"İnovasyonla dünyayı değiştiren 'tuhaf' kadınlar ve erkeklerin hayatlarına ilginç ve ustaca işlenmiş bir yolculuk. Melissa A. Schilling kitabında Edison, Musk, Einstein, Curie ve daha birçok büyük yenilikçinin hayatlarını karşılaştırırken yaratıcılık ve orijinallik, çaba ve azim ve koşulsal avantaj temalarını işliyor."

—David Brin, NASA danışmanı, astrofizikçi ve *The Postman*, *The Transparent Society* ve *Existence* kitaplarının ödüllü yazarı



www.palomayayinevi.com

Kitap hakkında söylenenler

“Büyük yenilikçilerin zihinleri, deneyimleri ve fikirlerine yapılan büyüleyici bir yolculuk. Melissa Schilling’in kitabı, biyografi ve sosyal bilimlerin olağanüstü bir buluşması. Kazananlar ve kazanmakla ilgili düşünce şeklinizi değiştirecek.”

—Ron Adner, Tuck İşletme Fakültesi, Dartmouth College, *The Wide Lens* kitabının yazarı

“Dünyayı değiştiren birkaç dev ismin çalışmalarından hepimiz faydalanırız. Peki onları özel kılan şey nedir? Melissa Schilling, bu konuda şimdiye kadar okuduğum kitapların açık arayla en iyisini yazmış. Yedi büyük yenilikçi hakkındaki muhteşem öyküleri bilimsel bir çerçeveye oturtmuş. Okuyun ve arkadaşlarınıza okutun. Belki de dünyayı değiştirecek olan kişiler yanı başınızdadır.”

—Erik Brynjolfsson, MIT, *The Second Machine Age* ve *Makine Platform Kitle* kitaplarının yazarlarından

“İnovasyonla dünyayı değiştiren ‘tuhaf’ kadınlar ve erkeklerin hayatlarına ilginç ve ustaca işlenmiş bir yolculuk. Melissa A. Schilling kitabında Edison, Musk, Einstein, Curie ve daha birçok büyük yenilikçinin hayatlarını karşılaştırırken yaratıcılık ve orijinallik, çaba ve azim ve koşulsal avantaj temalarını işliyor.”

—David Brin, NASA danışmanı, astrofizikçi ve *The Postman*, *The Transparent Society* ve *Existence* kitaplarının ödüllü yazarı

“Melissa A. Schilling, ekonomi tarihimizdeki en önde gelen yatırımcılardan bazılarını dikkatlice inceleyerek icatlar ve yeniliklere güçlü ve taze bakış açıları sunuyor. Bilim tarihi, inovasyon ve dünya genelinde artan faydalı bilgi akışına ilgi duyan herkes için bu kitap eşsiz bir kaynak.”

—Henry Chesbrough, California Üniversitesi, Berkeley, *Open Innovation* kitabının yazarı

“Beni çokça düşünmeye sevk ettiği için bu kitabı çok sevdim. Schilling eğitim ve bilimde genel istatistiksel yaklaşımların bizi ortalamaya doğru sürüklerken, endüstrileri ve uygarlığı değiştiren inovasyonların genellikle kendi yollarını kendi çizen tuhaf bireylerin eseri olduğunu gösteriyor. Neden bir Tesla, Curie, Jobs veya Musk daha çıkmasın? Schilling bunu nasıl başarabileceğimizi anlatıyor.”

—Robert Cringely, *Accidental Empires*, *Triumph of the Nerds* ve *Nerds 2.0.1* kitaplarının yazarı

“Kelimenin tam anlamıyla *tuhaf* bir kitap! Muhteşem yenilikçilerin sürükleyici vaka incelemeleri. Hepsi çok üstün yeteneklere sahip olsa da Schilling bize kendi inovasyon 'oyunumuza' nasıl adım atabileceğimizi ustaca gösteriyor. Bravo!”

—Kathleen M. Eisenhardt, Stanford Üniversitesi Strateji Profesörü ve *Simple Rules: How to Thrive in a Complex World* kitabının yazarlarından

“Yenilikçi olma çağrısı çok nettir ama bu çağrıya nasıl yanıt vermeniz gerektiği çok belirsizdir. Schilling bize bir reçete sunmuyor; çok farklı yenilikçilerin hayatlarını inceleyerek temel malzemeleri sunmakla yetiniyor. Bu malzemelerin beraberinde gizli sosun da tarifini veriyor: farklı düşünebilmek için perspektif sunan 'mesafe'; bir fikri hayata geçirme tutkusu ve bütün bunları gerçekleştirmeye zemin hazırlayan uygun ortam. İlham verici biyografiler ve kıymetli derslerle dolu bu sürükleyici kitap, yenilikçilik ateşini tutuşturmanıza yardımca olacak.”

—Daniel Levinthal, Wharton Okulu, Pennsylvania Üniversitesi

“Sosyal beklentilerin dışına çıkabilmek, imkânsız gibi görünen problemlerle boğuşmak için gerekli özgüvene sahip olmak ve insanlara ilham vermek için gerekli sosyal becerileri geliştirmek gerçekten de olağandışıdır. Schilling'in kitabı, bizi ilham verici bir keşif yolculuğuna çıkarıyor. Her zaman orada olan ama ilk bakışta görülmeyen şeyleri net bir biçimde görebilmemiz için bize rehberlik ediyor. Bu kitapla gerçek dehaları tanıyacaksınız.”

—Rita McGrath, Columbia Üniversitesi

“İşletme fakültesinden bir profesörün, bir solukta okunabilecek bir kitap yazması zordur ama bu kesinlikle bir solukta okunabilecek bir kitap. Melissa Schilling, Elon Musk ve Marie Curie gibi radikal yenilikçilerin hayat öykülerini büyüleyici bir biçimde harmanlıyor ama aynı zamanda temelde yatan ortak noktalarını da ortaya koymak için bu öykülere ustaca yapı söküm uyguluyor. Bunun sonucunda harikulade bilgilendirici ve ilham verici bir kitap ortaya çıkıyor. Kitabı tamamladığımda içim coşkuyla doldu.”

—Freek Vermeulen, Londra İşletme Fakültesi

Melissa A. Schilling

Melissa A.Schilling, New York Üniversitesi'nin Stern İşletme Fakültesi'nde görev yapan yönetim ve örgütlenme profesörüdür ve inovasyon konusunda dünyanın önde gelen uzmanlarından biridir. Beşinci baskısını yapan *Strategic Management of Technological Innovation* kitabı, dünya çapında en çok satan inovasyon stratejisi kitabıdır ve yedi dile çevrilmiştir. Profesör Schilling, aynı zamanda on ikinci baskısını yapan ve strateji yönetimi konusunda dünyanın önde gelen kitaplarından biri olan *Strategic Management: An Integrated Approach* kitabının yazarlarından biridir.

Professor Schilling, strateji yönetimi konusundaki doktorasını Washington Üniversitesi'nde tamamlamıştır. Doktora tezi, yüksek teknolojisi endüstrilerindeki teknoloji standartları savaşları üzerinedir. "Kazananın her şeyi aldığı endüstrilerde egemen teknolojiler nasıl ve neden seçiliyor?" ve "Yöneticiler teknolojilerini patentler veya telif haklarıyla korumak ya da yeni teknolojilerin hızla yayılmasını sağlayarak destek kazanmak arasındaki zorlu seçimi nasıl yapıyor?" gibi soruların yanıtlarını aramıştır. Akıllı telefonlar, bilgisayarlar, yazılım ve video oyunları gibi endüstrilerde sahip olduğu uzmanlıkla inovasyon stratejisi üzerine araştırmaların önde gelen isimlerinden biridir. Dr. Schilling araştırma alanlarını genişleterek biyoteknoloji, yenilenebilir enerji ve elektrikli otomobiller gibi diğer yüksek teknoloji endüstrilerinde araştırmalar gerçekleştirmiştir. İnovasyon, yaratıcılık, işbirliği ve modülerite konusundaki makaleleri *Academy of Management Journal*, *Academy of Management Review*, *Management Science*, *Organization Science*, *Strategic Management Journal*, *Journal of Economics and Management Strategy*, *Research Policy* ve *Harvard Business Review* gibi önemli dergilerde yer bulmuştur.

Yaşam Dizisi 88 / Paloma Kitapları 117
Kişisel Gelişim

Dâhilerin Tuhaf Dünyası - Çığır Açan Yenilikleriyle Dünyayı Değiştiren
Yenilikçilerin Olağanüstü Kişisel Özellikleri, Zaafları ve Dehaları

Melissa A. Schilling

© Paloma Yayınevi, 2017

Yayın hakları Paloma Yayınevi'ne aittir.

Orijinal adı: Quirky - The Remarkable Story of the Traits, Foibles, and
Genius of Breakthrough Innovators Who Changed the World

Copyright ©2018 Melissa A. Schilling. Türkçe yayın hakları Nurcihan Kesim

Telif ve Lisans Hakları Ajansı aracılığıyla alınmıştır.

1. Baskı / Ekim 2020

ISBN: 978-605-9200-64-6

İngilizceden çeviren: Tufan Göbekçin

Yayına hazırlayan: Banu Erol

Düzeltili: Erdal Gürsoy

Kapak tasarımı ve iç sayfa uygulaması: Dilek Şişli

Baskı: Doğam Ambalaj Kağıtçılık Matbaa ve Matbaa Malz. A.Ş.

Maltepe Mah. Litros Yolu, Fatih San. Sit. No: 12-166-167 D: 168-169

Zeytinburnu-İstanbul. Matbaa sertifika no: 41366.

Cilt: Gökhan Mücellit, Zeytinburnu, İstanbul.

Paloma Yayınevi—Paloma Medya Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. Şti.

Yayıncılık sertifika no: 46593

Hocapaşa Mah. Ankara Cad. No: 28 Ankara İşhanı Kat: 2

Büro: 14-15 Cağaloğlu / İstanbul • 0 (212) 514 27 20

info@palomayayinevi.com • www.palomayayinevi.com

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

Melissa A. Schilling

DÂHİLERİN TUHAF DÜNYASI

Çığır Açan Yenilikleriyle Dünyayı Değiştiren
Yenilikçilerin Olağanüstü Kişisel Özellikleri,
Zaafları ve Dehaları

Çeviren: Tufan Göbekçin



İçindekiler

Giriş:

- “Bana imkânsız olduğunu söylemeyin, sadece kendinizin yapamadığını söyleyin.”** 9
Bazı İnsanları Göz Kamaştırıcı Bir Biçimde Yenilikçi Kılan Nedir?
- 1. “Kendi yolumda ilerliyorum...”** 30
“Ayrılmışlık” Hissi
- 2. “O, yürüyen bir aya yolculuk projesi”** 77
Aşırı Özgüven
- 3. “Fikirler kesintisiz bir akıntıyla geldi...”** 105
Yaratıcı Zihin
- 4. “Doğru yolu bulduğunu anlar anlamaz, hiç ödün vermeden ilerlerdi...”** 144
Yüce Bir Amaç
- 5. “Çalışmak dünyayı benim için cennete çevirdi.”** 180
Çalışma Aşkı
- 6. “Altmışlar anarşik bir zihniyet yarattı...”** 213
Bir Dönemin Fırsatları ve Zorlukları
- 7. “Burada mesele para değil. Konu, sahip olduğunuz insan gücü, nasıl yönlendirildiğiniz ve bunu ne kadar anladığınız** 240
Kaynaklara Erişim
- 8. “Yaratıcı insanları bul, onlara güvenip büyük alanlar aç ve destekle...”** 278
İçteki Potansiyeli Beslemek

Teşekkür	306
Notlar	307
Kaynaklar	327
Dizin	336

Duş alan herkesin aklına bir fikir gelir.
Bir fark yaratanlarsa duştan çıkan, kurulan ve bu fikri hayata geçiren kişilerdir.

—Nolan Bushnell

Giriş

“Bana imkânsız olduğunu söylemeyin, sadece kendinizin yapamadığını söyleyin.”

Bazı İnsanları Göz Kamaştırıcı Bir Biçimde Yenilikçi Kılan Nedir?

Neden bazı insanlar dikkat çekici ölçüde yenilikçidir? Bir tek büyük fikirle ortaya çıkarak bir kereliğine mucize yaratanlar veya zamanda belli bir ânın sunduğu eşsiz fırsatı değerlendirenler değil, oyunu baştan sona değiştiren yenilikleri (inovasyon) birbiri ardına üreten ve hayatının büyük bir bölümünü şaşırtıcı fikirler üretip onların peşinde koşmaya, varsayımlara meydan okumaya ve görünüşe göre imkânsız olanı başarmaya adanmış olanları kastediyorum. Dünyayı değiştirmek için bu kadar istek duymalarını ve bunu başarmalarını sağlayan özel bir nitelikleri mi var? Örneğin, Elon Musk'ı düşünün.

Musk ilk video oyununu henüz 12 yaşındayken üretip sattı ve 28 yaşına geldiğinde artık milyoner olmuştu. Sonraki on yıl boyunca bir elektronik ödeme sistemi geliştirdi ve bu sistem şimdilerde PayPal adıyla bildiğimiz şirketle birleşti; Mars'ta koloni kurmak gibi iddialı hedefleri olan SpaceX şirketini kurdu ve elli yılı aşkın bir süre içinde ABD'de halka açılan ilk yerli otomobil şirketi Tesla

Motors'un oluşumuna katkıda bulundu. 2010'da SpaceX bir uzay gemisini dünyanın yörüngesine yerleştirip daha sonra da güvenli bir biçimde dünyaya geri getirmeyi başardı. Bu daha önce yalnızca üç ülkenin (ABD, Rusya ve Çin) ulusal yönetimleri tarafından üstesinden gelinebilmiş zorlu bir görevdi. Dahası uzay endüstrisinin uzunca bir süre imkânsız olduğunu düşündüğü yeniden kullanılabilir roketlerin mümkün olduğunu gösterdi.

Musk bu endüstrilerin herhangi biriyle güçlü bağlantılara sahip bir aileden gelmediği gibi, olağandışı bir servete veya siyasi avantaja da sahip değildi. Musk bu şirketleri kurmadan önce bilişim, otomotiv veya uzay teknolojisine özel bir erişime sahip olarak yetişmemişti ve getirdiği yeniliklerden önce bu alanlarda çok derin bir deneyim edinmek için yıllarını vermemişti. Sonuç olarak bu başarıları imza atmasını sağlayabilecek özel bir deneyime veya kaynaklara sahip değildi. Bu başarılar görünüşe göre yalnızca irade gücünün esesidir. Musk'ın böylesine dikkat çekici bir dizi çok önemli yenilik yaratabilmesini sağlayan ve onu buna yönelten şey neydi?

Musk'ın otomobil şirketine adını veren Nikola Tesla da aynı ölçüde ve belki daha da fazla üretkendi. Hayatı boyunca iki yüzden fazla çarpıcı yeniliğe imza attı. Bunların arasında ilk uzun mesafe kablosuz iletişim sistemi, alternatif akımlı elektrik sistemleri ve uzaktan kumandalı robotlar da vardı. Özellikle Tesla'nın hayatı boyunca karşılaştığı şüphecilik ve mali zorluklar düşünüldüğünde, çoğu kişi onun yenilik peşinde koşma tutkusunu anlamakta zorlandı. Musk gibi Tesla'nın da devrimler yaptığı alanlarda hiçbir aile geçmişi veya başka avantajı yoktu. Kolejde fizik eğitimi almış olsa da bölümünü bitirip bitirmediği belli değildir. Yine Musk gibi Tesla da gençken ülkesini terk etti ve neredeyse beş parasız ABD'ye geldi. Tesla en hafif tabiriyle olağandışı bir adamdı. Bir sürü fobisi ve tuhaf alışkanlığı vardı. Projeleri için mali destek bul-

masını kolaylaştırabilecek türden bir sosyal zekâyâ ve karizmaya sahip değildi. Yine Musk gibi, bütün bunlara rağmen birçok kişi tarafından imkânsız addedilen bir dizi teknolojik başarı elde etti.

Albert Einstein, fizikte aynı ölçüde çarpıcı başarılarla ulaştı: Henüz 26 yaşındayken dört aylık bir zaman zarfında, bilim dünyasının uzay, zaman, kütle ve enerji anlayışını baştan sona değiştiren dört makale kaleme aldı. Her biri çığır açıcıydı ve parçacık fiziği hakkındaki makalesi, klasik fiziği tahtından indirip kuantum mekaniğine sahneyi hazırladı. Daha da ilginç, bunları bir patent enstitüsünde araştırmacı olarak çalışırken gerçekleştirdi, çünkü akademik görev için başvurduğu her fizik bölümü onu geri çevirmişti. Otoriteye saygı duymadığı için kolejdeki hocalarının öfkesine hedef olmuştu ve akademik bir pozisyon arayışı içindeyken onların desteğini alamadı. Dört olağanüstü makalesini yazdıktan sonra bile ciddi bir dirençle karşılaştı: Kökleşmiş teorilere cüretkâr bir biçimde meydan okuması ve anti-Semitizmin zirve yaptığı bir dönemde Yahudi olması yüzünden sık sık saldırılara maruz kaldı. Bu saldırılar hayatını zorlaştırsa da meslektaşlarının çalışmalarına daha fazla saygı göstermesine yol açmadı. Einstein'a göre, sosyal normların otoritesi de dahil otoriteye boyun eğmek, insan ruhunun yozlaşmasıydı. Einstein'ın bir başkasının marşı eşliğinde uygun adım yürümek gibi bir niyeti yoktu. Bu duruş, düşüncelerine destek bulmasını ve meşruluk kazandırmasını zorlaştırmakla birlikte ona yaşadığı dönemin mevcut teorilerinin ötesini düşünebilme özgürlüğü kazandırdı. Nobel Ödülü'nü kazandı ve muhtemelen bütün zamanların en ünlü biliminsanı hâline geldi.

Peki bu insanları böylesine göz alıcı biçimde yenilikçi kılan nedir? Genetik, yetiştirilme tarzı, eğitim ya da şans mı? Yenilik uzunca bir süredir hem psikolojide hem ticarete popüler bir araştırma konusu olsa da bu sorunun net yanıtlarına sahip değiliz. Peş

peşe çığır açan yeniliklere imza atan —yenilikçi üretkenliğin en uçlarında dolaşan— kişilerin iyi bir araştırma konusu teşkil etmemesinin de bunda payı var. Bu yenilikçiler nadir oldukları için, geniş bir örneklem grubu oluşturarak veriler toplamak ve istatistiksel analizler yapmak neredeyse olanaksız. Ayrıca, çok meşgul oldukları düşünüldüğünde, deneyler gerçekleştirmek için onları bir laboratuvara sokmak da aynı ölçüde zordur. Bu nedenle, işletme okullarında inovasyon ekipleri organize etme, ittifak ortaklarını seçme ve fikir üretme egzersizleri düzenleme yöntemlerine ilişkin problemleri araştırmaya odaklanılır. Bunlar, neticede ölçebileceğimiz ve yönetebileceğimiz şeylerdir. İnovasyon araştırması bize büyük yenilikçilerin nereden geldiğini söylemez. Kendimizde, çalışma arkadaşlarımızda ya da çocuklarımızda çığır açan yenilikleri nasıl destekleyebileceğimizi de anlatmaz.

Psikolojide bireysel yaratıcılık konusundaki araştırma, bizi yarıta biraz daha yaklaştırır ama bu araştırmaların çoğu neden bazı insanların sıradışı olduğunu açıklamaktan ziyade genel yaratıcılık sürecine odaklanır; örneğin sıradan insanların problemleri çözmek için yaratıcılığı nasıl kullandığını araştırır. Yaratıcı dehalar üzerine araştırmalarda elde edilen bulgular dağınık ve bağlantısızdır; bizi sonuçlara ve çıkarımlara ulaştırmaz. Örneğin, dehanın genetik bir bileşeninin olabileceğini ortaya koyarlar ki bu doğrudur ama yenilikçiliğinizi artırmak istiyorsanız pek de işinize yaramazlar. Başka yazarlara göre, gerçek deha çok uzun süreler pratik yapmayı ya da çok engin bilgilere sahip olmayı gerektirir. Bu, çok sayıda istisnası bulunduğu için ağırlık kazanmayan bir iddiadır. Daha önce belirtildiği gibi, Elon Musk uzayda seyahat hakkında engin bilgilere veya deneyime sahip olduğu için bu alanda bir devrim yaratmadı; tam tersine bunlara sahip değildi. Hem ABD’deki hem Rusya’daki roket üreticileri, yeniden kullanılabilir ekonomik roketler yapma

fikrinin uygulanabilir olmadığını söylediğinde, Musk roket bilimi ders kitaplarını okuyarak kendi kendini yetiştirmeye başladı ve birkaç ay içinde, üretmek istediği roketin maliyetini, malzemelelerini ve performans özelliklerini detaylandıran bir çalışma sayfası hazırladı. Musk alanın dışındandı ve kısmen bunun imkânsız olduğunu bilmediği (veya buna inanmadığı) için imkânsızı başardı.

Musk'ın sınırları aşması, kişiliğindeki bazı tuhaflıkların eseridir: Musk yeni ve zorlu problemler üzerine kafa yormaktan hoşlanır ve bunun için gerekli yeteneğe veya hakka sahip olup olmadığı konusunda başkalarının ne düşündüğüne aldırmaz. Bu son derece önemli bir noktadır; çoğu araştırma, sınırları aşan kişileri cezalandırma eğiliminde olduğumuzu gösterir. Her konuda bilgi sahibi olan kişileri önemsemeyiz ve kimlikleriyle tutarsızmış gibi görünen faaliyetlerle meşgul olan kişilere şüpheyle yaklaşırız. Ancak Musk gibi alanın dışından olan kişiler, içinde olanlarda ve ilgili endüstrinin kademlilerinde çoğu zaman eksik olan bir avantaja sahiptir; onlar, endüstrinin emektarlarında kemikleşmiş olan paradigmaların ve varsayımların tuzağına düşmez. Ayrıca araçlara, uzmanlığa veya tedarikçi ve müşteri ilişkilerine değişimi zorlaştıran ve cazip olmaktan çıkaran herhangi bir yatırım yapmamışlardır. Örneğin, İsrail ordusuna güdümlü füze tasarlayan Gavriel Iddan, doktorların hastanın sindirim sisteminin içini görmesine olanak tanıyan devrimci bir yöntem icat etti. Bağırsağın içinden görüntüler almak için başvurulmuş geleneksel yaklaşım, uzun esnek bir çubuğun ucuna takılmış bir kamera kullanmaktır. Bu yöntem oldukça rahatsız edicidir ve ince bağırsağın büyük bir kısmına erişemez. Bütün bunlara rağmen onlarca yıl boyunca endüstride standart olarak uygulanmıştır. Çoğu gastroenterolog endoskopik araçların kullanımı konusunda özel eğitim görmektedir ve birçok klinikleri için endoskopik donanımlar satın almaktadır. Hiç de

şaşırtıcı olmayan bir biçimde, bu alandaki birçok yenilik çubuk, kamera ve görüntüleme yazılımındaki ilerlemelere odaklanmaktadır. Ancak Iddan bağırsağın içini görüntüleme problemine bir gastroenterolog gibi değil, güdümlü füze tasarımcısı gibi yaklaşmıştır. Iddan kamerayı bir çubukla kontrol etme ya da görüntüleri bir kabloyla iletme gibi konularda aynı varsayımlarda bulunmuyordu. Bunun yerine hastanın yutabileceği bir güç kaynağı, ışık kaynağı ve iki küçük kameradan oluşan PillCam adında bir kapsül icat etti. Hasta günlük hayatına devam ederken, PillCam görüntüleri hastanın beline taktığı kayıt cihazına iletir. Aşağı yukarı sekiz saat sonra hasta doktorun muayenehanesine geri döner ve kaydedilen görüntüler, kanamanın gerçekleştiği noktaları tanımlayabilen bir yazılım algoritması tarafından okunur (kamera kapsül doğal yollardan vücuttan atılır). PillCam geleneksel endoskopiden daha güvenli ve daha ucuzdur (kamera kapsüllerin fiyatı 500 dolardan daha düşüktür) ve kullanımı da çok daha rahattır. Hastalar için kamera kapsül kullanımı, uzun uzadıya düşünmeyi gerektirmeyecek kadar basittir. Ama yaptıkları yatırımlar ve endoskopiye aşına olmaları yüzünden doktorlar bu yöntemi daha yavaş benimsemektedirler. PillCam günümüzde altmıştan fazla ülkede satılıyor ve birçok şirket ona rakip ürünler piyasaya sürüyor. Kamera kapsül, zorlu bir problemin dikkate değer çözümüdür ve bunun neden bir endoskop üreticisi tarafından değil de dışarıdan biri tarafından geliştirildiği kolayca anlaşılıyor.

Benzer bir şekilde, Uber, Lyft, Didi Chuxing ve Grab'ın taksicilik işini, Airbnb, Homestay ve Couchsurfing'in otelcilik işini neden altüst ettiği de kolayca anlaşılabilir. Taksi şirketleri ve otel zincirleri, bu yeni ticaret modellerinde faydalı olabilecek bilgi ve varlıklara şüphesiz sahip, kendilerinin iş yapma ve para kazanma şekliyle doğrudan bağlantılı (veya onun için tasarlanmış) varlıklara

ve stratejik hedeflere de sahipler. Değişim sancılı olacaktır ve isteseler bile yeni iş modellerinde yenilerle rekabet edip edemeyecekleri belli değildir. Endüstride onlarca yıllık deneyime sahip olan şirketler para, ekipman ve prestij gibi avantajlara sahip olsa da yıkıcı yeniliklerin çoğu zaman ilgili iş kolunun sağlam kuruluşlarından ziyade yeni girişimcilerden gelmesinin nedeni budur.

Bununla birlikte dışarıdan olanların birçoğu çığır açan yeniliklere peş peşe imza atamaz. Çok deneyimli kişilerin çoğu da bunu yapamaz. Kişinin deneyim derecesi, büyük bir yenilikçi olarak ortaya çıkmasında rol oynayabilir ama bunun çok önemli ve güvenilir bir faktör olduğu söylenemez. Peki önemli veya güvenilir olan şey nedir? Kişinin peş peşe çığır açan yenilikler gerçekleştirme olasılığını artıran özellikler veya kaynakların bir kombinasyonu var mıdır? İnsanların kendi potansiyellerinden faydalanan büyük bir yenilikçi hâline gelmesine yardımcı olabilir miyiz (ve yardımcı olmak ister miyiz)?

Bu soruyu ilk önce standart araştırma yöntemlerini uygulayarak ele almaya çalıştım: Yenilikçiler üzerine geniş örneklem gruplarını içeren çalışmalar yapmak ve daha önce hazırlanmış listelerde belirlenmiş yüzlerce yenilikçi hakkında mümkün olabildiğince çok veri toplamak.¹ Sonuçlar tatmin edici olmaktan uzaktı. Birçok mucit ve girişimci, bir kerelik mucizeler gerçekleştirmiştir, bu yüzden de yenilikçi olmak hakkında bize neler öğretebilecekleri birer soru işaretidir. Dahası, geniş bir örneklem grubunu incelerken genellikle hayatları hakkında çok az bilgi olduğunu görürsünüz ve bu sebeple de eğitimleri veya iş deneyimleri hakkında sadece birkaç sonuç çıkarılabilirsiniz. Bu araştırmalar, çığır açan yenilikler hakkında istediğimiz türden bir anlayış sunmaz. Bunun gerçekten araştırılamayacak bir problem olduğu veya ne kadar çaba sarf edilirse edilsin hiçbir sonuç ulaşılmayacağı sonucuna varmak kolaydır.

Belki de bu problem, bizim araştırıp dersler çıkaramayacağımız ölçüde karmaşıktır ya da yenilikçiler fazlasıyla nevi şahsına münhasır kişilerdir.

Bu soru aslında, 2011 yılının başında Steve Jobs'ın sağlığı gözle görülür biçimde kötüye gidince akıllara gelmeye başladı. İnovasyon stratejisi dersime katılan öğrenciler de dahil olmak üzere birçok kişi, meşhur liderini kaybetmesi durumunda Apple'ın kaderinin ne olacağını sormaya başladı. Bunu ben de merak ediyordum. Apple'ın yenilikçiliği organizasyonun DNA'sındaki bir şeyden mi kaynaklanıyordu yoksa Steve Jobs'a mı özgüydü? Steve Jobs'ın "sihri" halefine devredilebilecek bir şey miydi? Apple'ın rutin işleyişine mi gömülüydü? Yoksa bir kişinin eseri miydi? Bu öylesine merak uyandırıcı bir soruydu ki faydalı bir sonuca ulaşmasa bile araştırmaya değerdi. Böylece, Steve Jobs'ı incelemeye başladım ve onun hakkında bulabildiğim her detayı, yenilikçilik ve yaratıcılık konulu araştırmamla karşılaştırdım. Araştırmalarım ve eğitimciliğim boyunca Apple'ı zaten yıllardır takip ediyordum ama Jobs'ı kişi olarak incelemeye başladım. Biyografilerini okudum, kayıtlı röportajlarını izledim ve tüm demeçlerinin peşine düştüm. Yeteneklerini, zaafalarını, inançlarını ve önyargılarını, kısacası gerçekte nasıl biri olduğunu, onu neyin yönlendirdiğini anlamak istedim. Onu neyin yönlendirdiğini ve başarılı kıldığını anlamak istedim. Steve Jobs hakkında çok şey yazıldığı ve kendisiyle yapılmış çok sayıda kayıtlı röportaj olduğu için şanslıydım: Onun hakkında zengin, çok yönlü bir perspektife ulaşmak mümkündü.

Çok geçmeden, Steve Jobs ile diğer büyük yenilikçiler arasında çarpıcı ortak özellikler fark ettim. Örneğin, Segway, ilk taşınabilir böbrek diyaliz makinesi, ilk giyilebilir ilaç zerk etme pompası ve daha birçok şeyin mucidi Dean Kamen hakkında bir inceleme kaleme almıştım. Jobs ile Kamen arasındaki benzerlikler ilginç

ve merak uyandırıcıydı. Her ikisi de kolejden atılmış ve yirmili yaşlarının başında şirket kurmuştu. Her ikisi de katkıda bulunacakları alanlarda kapsamlı bir eğitim almamıştı. Her ikisi de her gün aynı kıyafetleri giymek gibi eksantrik özelliklere sahip tuhaf kişilerdi. Jobs arabasına plaka takmıyordu ve rutin bir biçimde, engellilere ayrılan park yerlerine park ediyordu; bu kurallar onun için geçerli değildi. Kamen bir ada satın aldı (North Dumpling adası), kendi enerji şebekesini kurdu ve ABD’den ayrılma niyetini açıkladı; böylece onun kurallarına uymak zorunda kalmayacaktı. Her ikisinin de sıradışı evleri vardı. Jobs’ın evinde mobilya yoktu; çarpıcı estetik zevklerine hiçbir şey bu kadar çok uyamaz. Kamen’inki ise en az bir gizli geçit bulunan dört katlı altıgen bir evdi. Koridorları maden kuyuları gibi tasarlanmıştı ve giriş kısmındaki avluya bir zamanlar Henry Ford’a ait olan dev bir döküm buhar makinesi yerleştirilmişti. Daha önemlisi, her ikisi de kendi muhakeme ve içgörü kapasitesine o kadar çok güveniyordu ki başkalarının problem çözme çabalarını kısıtlayan “kuralları” hiçe sayıyordu. Örneğin, Kamen iki ayak üzerinde dengede duracak bir tekerlekli sandalye fikrinin imkânsız olduğunu söyleyenlere, “Bana imkânsız olduğunu söylemeyin. Sadece kendinizin yapamayacağını söyleyin,” diyerek karşılık vermiş ve bilimsel prensiplerin birçoğunun gerçekten doğru olduğunu bilmediğimiz “insan ürünü yasalar”dan ibaret olduğuna dikkat çekmişti.² Steve Jobs da videoya kaydedilmiş bir röportajında çok benzer bir şey söylemişti: “Basit bir gerçeğin farkına vardığınızda hayat çok daha engin hâle gelir: Hayat adını verdiğiniz çevrenizdeki her şey, sizden daha akıllı olmayan kişilerin elinden çıkmıştır ve bunu değiştirebilirsiniz.”³ Her ikisi de maddi kazançtan ziyade idealist hedefler güdüyordu: Jobs bilgisayarları insan bilişinde devrim yaratmanın bir aracı olarak gördü, tıpkı bisikletlerin insanın hareket etme kapasitesinde dev-

rim yarattığı gibi. Kamen de insanları hastalığın veya sakatlığın kısıtlamalarından kurtarmak istedi.

Toplumsal normların dışına çıkan bazı özgün kişisel özellikleri paylaşan bu büyük yenilikçiler hakkındaki notlarım üzerinde düşünürken, birdenbire şunu fark ettim: Çoklu vaka incelemesi yaklaşımı olarak bilinen yöntemi uygulayıp olağandışı yenilikçilerden oluşan küçük bir örneklem grubunu *çok derinlemesine* inceleyerek bazı insanların peş peşe çığır açan yenilikler yapmasını sağlayan şeyin ne olduğunu kavrayabiliriz. Çoklu vaka incelemesi sürecinde ilk önce tıpkı bir biyografi yazarı gibi vakanın açıklaması veya öyküsü yazılır. Ancak vakalar karşılaştırılırken bunun çok daha ötesine geçilir; olası her çift tekrar tekrar incelenir, ortak yanları ve farkları bulunur ve ortaya çıkan kategoriler ve örüntüler yakalanır. Bu, yenilikçi üretkenliğe ve etkiye sahip sıradışı kişilerin bir incelemesi olduğundan, kontrol grubu (vakaların kıyaslandığı grup) geriye kalan herkeştir.⁴ Bir başka deyişle, rasgele seçilen bir kişiden beklenebilecek olandan çok daha fazla sergiledikleri özellikler gibi yenilikçilerde ortak olan ve sıradışı olmalarını sağlayan karakteristikleri araştırırız. Bir veya birkaç vakada öne çıkan her boyut, diğer vakalarda yakından incelenir. İnsanlar küçük örneklem gruplarına bakarak aşırı genelleme yapmaya yatkındır, bu nedenle en önemli görevlerden biri yüzeysel ortak özellikleri göz ardı etmeye çalışmaktır. Örneğin Thomas Edison ve Marie Curie kendi ailelerinde en küçük çocuktı. Benjamin Franklin, 16 çocuklu bir ailenin en küçük çocuğu olmasa da en küçük erkek çocuğuydu. İnsanlar en azından 1900'lerin başından itibaren doğum sıralamasının kişilik ve davranış üzerindeki etkisi hakkında spekülasyon yapmıştır. O tarihlerde Avusturyalı psikiyatrist Alfred Adler, ilk doğan çocukların küçük kardeşlerine bakmak gibi ağır sorumluluklar altına girdikleri için nevrozizm ve maddelere bağımlılığın daha

yatkın, en küçük çocuklarınsa üstüne titrendiği için genellikle zayıf sosyal empatiye sahip olacağını ileri sürdü. Yeni çıgırlar açan yenilikçilerin büyük olasılıkla en küçük çocuklar arasından çıktığı sonucuna kolayca varılabilir çünkü göreceğimiz gibi sosyal olarak uyum sağlayamamak, bu tür yenilikçiler arasında tekrar tekrar karışımıza çıkan bir temadır. Öte yandan daha yakından bir inceleme yapıldığında, bunun geçerli olmadığını görürüz: Steve Jobs, Albert Einstein ve Elon Musk kendi ailelerinde ilk çocuktur. Nikola Tesla ve Dean Kamen ortanca çocuktur. Ayrıca burada incelediğimiz yenilikçiler arasında zayıf sosyal empatiyi *en az* sergileyen kişi, Benjamin Franklin'dir. Doğum sıralaması üzerindeki en deneysel çalışmalar, kişilik ve davranış üzerinde sıfır etkiye sahip olduğunu gösterir ama mit varlığını korumaya devam eder!

Bu süreçte, "doğru zaman, doğru yer" açıklamalarının ötesine geçebilmemiz için tekrar tekrar yeniliklere imza atan insanlara odaklanmanın önemli olduğu çabucak netlik kazandı. Bu kişilerin başarıları hakkında şüphe bırakmayacak ölçüde dünyaca tanınmış olmaları da gerekliydi. Ayrıca yaptıkları yenilikler de önemli olmalıydı; dünyada kalıcı bir iz bırakmış olmaları gerekiyordu çünkü asıl anlamak istediğimiz kabiliyet buydu. Pratik nedenlerden dolayı, bu yenilikçilerin çok kapsamlı çalışmalara konu olmaları da gerekiyordu; zira çocukluk yılları, eğitimleri, hobileri, kişilikleri, yetenekleri, güdüler, deneyimleri ve daha birçok şey hakkında bilgi alabilmemizin tek yolu buydu. Onları insan olarak derinlemesine anladıktan sonra, kişilik özelliklerini ve arka planlarını karşılaştırmak ve bunu yaratıcılık ve inovasyonla ilgili genel bilgilerimizle birleştirebilirdik. Bu tür bir entegrasyonun gerçekten önem taşıyan noktaları aydınatabileceği umuduyla yola çıktım. Sonunda bu noktaları aydınlattığı gibi çok daha ötesine de geçti. Hem yenilikçilerin deneyimlediği canlılığı hem de çok önemli olduğuna

inandıkları bir şeyin peşinden koşarken ödedikleri büyük kişisel bedelleri ortaya koydu. Ünlü yenilikçilerin listelerinde tarihsel olarak gelişmiş ekonomilerden erkeklerin ağırlıkta olmasını sağlayan fırsatları ve kısıtlamaları gözler önüne serdi. Belki de en önemlisi, bazı faktörler bu yenilikçileri benzersiz ve taklit edilemez kılsa bile hepimizin içindeki çığır açan yeniliklere imza atabilme potansiyelini ve bu potansiyeli artırmanın yolları olduğunu da açığa çıkardı.

Yenilikçiler Nasıl Seçildi ve İncelendi

Çığır açan yeniliklere peş peşe imza atan çok önemli yenilikçilerin listesini hazırlarken, öncelikle en ünlü yenilikçilerle ilgili daha önce hazırlanmış onlarca listeyi taradım, birden çok listede en üstte yer alan ve katkıları tartışmaz olan kişileri belirledim. Teknoloji ve bilim alanındaki katkılar hakkında, örneğin resim ve müzik alanındaki katkılara oranla çok daha fazla fikir birliği olduğu çabucak ortaya çıktı. Resim ve müziğin takdiri, öznel bir deneyimdir ve bu alanlardaki yeniliklerin nasıl sıralanması gerektiğine ilişkin fikirler çok fazla çeşitlilik arz eder. Dahası ressamlar ve müzisyenler şöhrete kavuşunca, sonraki eserleri daha çok dikkat çeker. Bu durum, “önemli” kabul edilmeleri için kendi kendini pekiştiren bir avantaja dönüşebilir. Teknoloji ve bilimdeki yenilikler de öznel bileşenlere ve kendi kendini pekiştiren avantajlara sahip olabilir ama genellikle objektif olarak ölçülebilen performans boyutları vardır ve bu da neyin önemli olduğu hakkında daha büyük bir uzlaşmaya yol açar. Örneğin, Marie Curie o tarihte bilinen en güçlü radyoaktif maddeyi (radyumu) keşfettiğinde bunun önemi tartışılmazdı. Albert Einstein Genel Görelilik Teorisi’ni ileri sürdüğünde, bu teorisinin değeri ilk önce meslektaşlarının yorumlarına konu olmuştur. Ancak 1919’da Sir Arthur Eddington, tam güneş

tutulması sırasında Einstein'ın öngörülerinin doğruluğunu teyit edince teorinin değeri öznel olmaktan çıkmıştır. Elon Musk bir roketin iniş yaptıktan sonra yeniden kullanılabileceğini ve bunun uzay endüstrisinin hayal ettiğinden çok daha düşük bir fiyata yapılabileceğini gösterince, bu yeniliğin değeri, rekabetçi konumlarını yitirme tehlikesi yaşayan uzay endüstrisinin devleri tarafından bile inkâr edilememiştir. Teknoloji ve bilimdeki yenilikçilerden oluşan küçük bir grup, her ünlü yenilikçiler listesinin üst sıralarında karşımıza çıkar; aynı şey sanattaki yenilikler için geçerli değildir. Önemli bir yeniliğin tanımını yapmak bazen tartışmalı olabildiği için, teknoloji veya bilim alanındaki yenilikçilere odaklanarak ve adayları genel kabul gören listelerden çekerek bu zorluğun üstesinden gelmeye çalıştım.

İkinci olarak, listeyi yaygın bir biçimde *birden çok* yenilikle ilişkilendirilen kişilerle sınırlandırdım. Ünlü yenilikçiler listesindeki insanların büyük bir çoğunluğu tek bir önemli yenilikle ilişkilendirilir; örneğin Percy LeBaron Spencer mikrodalga fırınla, Leopold Godowsky Jr. Kodachrome renkli filmle veya Hedy Lamarr torpidolar için frekans atlamalı yayılma spektrumu teknolojisiyle ilişkilendirilir. Bir kişi yalnızca tek bir önemli icatla ilişkilendiriliyorsa yeniliğe mucidin kişisel özelliklerinin mi yoksa “doğru yerde, doğru zamanda” bulunmasının mı neden olduğunu belirlemek çok daha zordur. Bir kişiyi sıradışı yenilikçi kılan şeyin ne olduğunu gerçekten bilebilmemiz için hayatlarının büyük bir bölümünde seri bir biçimde yeniliklere imza atan büyük yenilikçileri belirlemek önemlidir. Bunlar, hayatını birbiri ardına yenilikler yapmaya adanmış nadir insanlardır.

Üçüncü olarak, yenilikçilere ilişkin mümkün olabildiğince eksiksiz ve önyargısız bir vaka incelemesi gerçekleştirmek için, kişiler hakkında birden fazla biyografinin yayınlanması ve otobiyog-

rafı, röportaj ve video gibi ilk ağızdan anlatıların kapsamlı olması gerekir. Pratikte, bu kriter nedeniyle, incelemek istediğim hâlde yakın geçmişte ortaya çıktığı (Larry Page gibi) ya da çok uzun zaman önce yaşadığı (Leonardo da Vinci) için birçok yenilikçiyi elemek durumunda kaldım. Son olarak, geriye kalan listede öne çıkan yenilikçiler arasından endüstri veya bilimin farklı alanlarından (örneğin tıp, uzay, elektrik, enformasyon teknolojisi) ve farklı dönemlerden olanları seçtim. Böylelikle teknolojik bir şokla bağlantılı olabilecek yenilik “patlamalarından” çok fazla örnekleme yapmaktan kaçınmaya çalıştım. Farklı dönemlerden ve alanlardan kişileri seçmek, bireysel faktörleri bağlamsal faktörlerden ayırmaya yardımcı olur ve çığır açan yenilikler hakkında daha genel çıkarımlar yapma fırsatını artırır. Bu kitapta inceleyip odaklanmayı seçtiğim yenilikçilerin nihai listesi Marie Curie, Thomas Edison, Albert Einstein, Benjamin Franklin, Steve Jobs, Dean Kamen, Elon Musk ve Nikola Tesla’dan oluşuyor ama belirli kavramları açıklamak için Grace Hopper ve Sergey Brin gibi başka yenilikçilerden de zaman zaman örnekler vereceğim.

Büyük yenilikçileri yakından incelemek, dünyayı böylesine dramatik şekillerde değiştirebilmelerini sağlayan —onları buna yönelten— şeyin ne olduğunu anlamamıza yardımcı olacak önemli ortak özellikleri açığa çıkarır. Son derece zeki olsalar da bu, çığır açan yeniliklere peş peşe imza atmaları için yeterli değildir. Başka faktörler de önemli roller oynamıştır. Yenilikçiler hem ürettikleri fikirler hem de bu fikirlerin peşinden koşma kararlılığı açısından önemli çıkarımlar içeren bazı olağandışı özellikler —tuhafliklar— sergilemiştir. Örneğin, incelediğim hemen her yenilikçinin sosyal anlamda çok yüksek seviyelerde mesafeli olduğunu gördüm. Marie Curie’nin teklifsizliği ve kronik depresyonu, “doğal karşıtı” olarak nitelendirdiği bir hayat sürmesine yol açmıştı.⁵ Sosyal dünyadan büyük ölçüde izoleydi ve hatta çocuklarındakiyle bile genellikle uzak

durmuştu. Marie Curie, kendi kendini izole ettiğinin farkındaydı ve yaşadığı hayatın herkese göre olmadığını biliyordu. Albert Einstein da benzer bir biçimde hayatındaki mesafeliliğin ve izolasyonun farkındaydı; bunun bir yandan bağımsızlık ve özgünlük açısından faydalı olduğunu, diğer yandan ruhsal konfor açısından bazı bedeller getirdiğini görüyordu. Thomas Edison'un sağırlığı, sosyal ortamlarda çokça rahatsızlık duymasına yol açtı ve neredeyse delice çalışma alışkanlıkları, hayatının büyük bir kısmını laboratuvarında geçirmesine ve hatta birçok gece masada uyumasına neden oldu. Her ne kadar yetişkinlik döneminde bir "playboy" olduğunu söyleyenler çıksa da Elon Musk kendini kitap düşkünü, "inek" ve arkadaşları olmayan bir çocuk olarak tarif eder. Gerçekten de o kadar içgözlemsel bir çocuktur ki ailesi onun sağır olma ihtimalini bile düşünmüştü. Ayrışmışlık, bu yenilikçilerin özgün düşünürler hâline gelmesine katkıda bulunmuştur. İzolasyon, egemen fikirler ve normlara daha az maruz kalmalarını sağladı. Herhangi bir aidiyet hissetmedikleri için de egemen fikirler ve normlara maruz kaldıklarında bile onları benimsemeye genellikle çok da az eğilim gösterdiler.

Bütün yenilikçiler, engellerin üstesinden gelebilme yeteneklerine aşırı inançlı olduklarını erken yaştan itibaren göstermiştir; psikologlar buna "özyeterlik" der. Elon Musk'ın henüz altı yaşındayken kuzeninin doğum günü partisine katılmak için on altı kilometre yürümeye karar verip Güney Afrika'daki Pretoria şehrini bir uçtan bir uca kat etmesini ya da NASA'nın Mars'a gitmek gibi bir planı olmadığını öğrenince uzay programını kişisel olarak canlandırmaya karar vermesini düşünün. Musk imkânsız gibi görünen hedeflerin peşinden koşma arzusu nedeniyle bazen "yürüyen aya yolculuk projesi"^{6*} olarak nitelenir. Büyük yenilikçilerin birçoğu bu tür

* "Aya yolculuk projesi" kimsenin cesaret edemediği çok zorlu projeler için kullanılan bir tabirdir. – ç.n.

hedefler belirler; çünkü engellerin üstesinden gelebilme yeteneklerine o kadar çok inanırlar ki diğer insanların olduğu gibi kabul ettiği kurallara boyun eğmezler. Tam da bu nedenle Steve Jobs'ın "gerçeklik çarpıtma alanına" sahip olduğunu söyleyenler çıkar. Dean Kamen'in termodinamiğin dört yasasını evrensel prensiplerden ziyade "insan ürünü" olarak görüp yok sayabilmesi de bundan kaynaklanır. Nikola Tesla da benzer bir biçimde olası kabul edilen şeylere meydan okumuştur ve dünyada neleri başarabileceğine dair öylesine süslü ifadeler kullanmıştır ki insanlar genellikle büyüklük sanrılarına kapıldığını düşünerek ona kulak asmamıştır; elbette Tesla haklı olduğunu kanıtlayana dek.

Bütün yenilikçiler projelerini büyük bir coşkuyla yürütmüştür; çoğu zaman çok uzun saatler boyunca ve büyük kişisel bedeller ödeyerek çalışmıştır. Birçoğu idealist bir biçimde hareket etmiş ve kendi konforlarından, şöhretlerinden veya ailelerinden üstün tuttukları yüce bir amaca hizmet etmiştir. Nikola Tesla, sınırsız ücretsiz enerji sayesinde insanları zahmetten kurtarmak ve küresel iletişim aracılığıyla uluslararası barışı tesis etmek istemişti. Elon Musk, dünyanın enerji problemlerini çözmek ve Mars'ta koloni kurmak istiyor. Benjamin Franklin eşitlikçilik, hoşgörü, çalışkanlık, ılımlılık ve yardımseverlik idealleriyle daha yüksek seviyede bir toplumsal uyum ve üretkenliğe ulaşmayı hedefledi. Marie Curie'ye Polonya pozitivizminin bir argümanı ilham vermişti: Çarlık Rusya'sının boyunduruğu altındaki Polonya'nın tek kurtuluş yolu, *kadınlar da dahil* bütün Polonyalıların kendini eğitim ve teknolojik ilerlemeye adanmasından geçiyordu. İdealizm, bireyi bir problemi çözmek için çok fazla gayret sarf etmeye yönelten çok güçlü bir içsel motivasyondur. Aslında bireyin enerjisini ve zamanını öylesine çok işgal eder ki başkaları tarafından daha önemli bulunan sosyal etkileşim veya serbest zaman gibi ihtiyaçları görmezden gelmesine yol

açabilir. Bu durum, Benjamin Franklin, Thomas Edison, Steve Jobs ve Marie Curie gibi birçok büyük yenilikçinin ailelerini terk etmek veya ihmal etmekle suçlanmış olmasını kısmen açıklayabilir. İdealizm yenilikçilerin odaklanmasına yardımcı olur; uzun vadeli hedefleri çok net hâle getirip seçimler yapmayı kolaylaştırır. Tesla'nın dünya genelinde kablosuz enerji ağı kurma ve insanlığı bedensel ağır işlerden kurtarma arzusu ya da Musk'ın Mars'ta koloni kurma tutkusu gibi çok yüksek hedefler, bu yenilikçilerin ilgi çekici olan başka problemlere kafa yormak yerine dikkatlerini bir tek noktada odaklamasını ve o doğrultuda ilerlemesini sağladı. Gözlerini hedeften ayırmamak için hayatlarını çoğu zaman at gözlüğü takmış gibi sürdürdüler. Amaçlarının önemli, kendi içinde onurlu ve kıymetli olduğuna inandıkları için başarısızlık veya eleştirilerden dolayı asla yılmadılar. Örneğin Franklin, İngiltere'de Danışma Meclisi'nde İngiliz soylularının alaycı nidaları arasında savcı Alexander Wedderburn'ün acımasız ithamlarına göğüs germek zorunda kaldı. Ancak oturumlar sırasında sessizliğini ve sakinliğini korudu ve hiçbir zaman toplumsal hayattan elini ayağını çekmedi, çünkü Tanrı'ya ve insanlığa hizmet ederek görevini yerine getirdiğine inanıyordu ve bu inanç ona bu tür saldırılara karşı direnç gösterebilmesi için sağlam bir ahlaki zemin sağlıyordu.

İdealizm, yenilikçilere yön veren yegâne güç değildir. Yenilikçilerin birçoğu çalışmayı son derece tatminkâr buldukları için yorulmak bilmeden çok sıkı çalışmıştır. Bazılarının başarıya çok fazla ihtiyacı vardı (bu kişilik özelliğine sahip olanlar, yüksek standartlar koyup onları karşılamak ve zorlu görevleri başarmak için güçlü ve tutarlı bir istek duyar), bu yüzden de peş peşe başarılarla imza atmaktan büyük haz duyuyordu. Birçoğu anlaşıldığı kadarıyla çok sıkı çalışırken “akışın” keyfini yaşamıştır (çalışmak ototelik yani başına bir ödülendiricidir). Örneğin Edison doğuş-

tan rekabetçiydi ve son derece enerjikti. Bir şeyleri başarmaktan çok hoşlanıyordu; fiziksel ve zihinsel faaliyet ona keyif veriyordu. Edison'un projelerinin birçoğunun kârlı olmadığı ortaya çıktı. Edison, mucitleri "korsanlar" karşısında koruyamayan patent sistemini ağır bir biçimde eleştirse de bu hayal kırıklığı yaratan sonuçlardan dolayı genel olarak çok az üzüntü duydu ve hiçbir zaman hevesini kaybetmedi. Çalışmak onun başlıca neşe kaynağıydı. Bunu "Hiçbir zaman emekli olmak niyetinde değilim," sözleriyle ifade etti. "Çalışmak bu dünyayı benim için cennet kıldı."⁷

Özetle çığır açan sıradışı yenilikçiler arasında onları birbirine benzeten ve aynı zamanda atipik veya tuhaf kılan çok güçlü ortak özellikler vardır. Bu kişileri incelemek ve onlardan öğrendiklerimizi yaratıcılık ve yenilikçilik konulu araştırmalarla birleştirmek, bu yenilikçilerin birbiri ardına önemli yeniliklere imza atabilmesini sağlayan kişilik özelliklerinin nasıl bir mekanizmayla işlediğini anlamamıza yardımcı olabilir. *Kişilik özellikleri* ile bunların yeniliklere yol açtığı *mekanizmalar* arasındaki bu ayrım önemlidir, çünkü peş peşe çığır açan yeniliklere imza atan yenilikçiler nadir ve birçok bakımdan taklit edilemez olsa da kendimizdeki ve başkalarındaki yenilikçi potansiyeli keşfetmek ve serbest bırakmak için bu mekanizmaların bazılarından faydalanabiliriz. Örneğin, yenilikçilerin ayrıışmışlık hissini anlamak, kişiye kendi ilgi alanlarına yönelmesi ve kendi fikirlerini oluşturması için tek başına kalma olanağı tanımanın önemini vurgular. Fikir birliği normlarının yenilikçilik için ne kadar tehlikeli olduğunun altını çizer ve insanların garip yanlarını kucaklamasına yardımcı olmanın avantajlarını ortaya koyar. İnsanlar yenilikçilerin birçoğunun yaratıcılık veya kurallara meydan okuma eğilimi yüzünden okul hayatında pek başarılı olmadığını duymayı aydınlatıcı ve çoğu zaman da rahatlatıcı bulur. Çığırıcı da olsa büyük yenilikçilerin

birçoğu, kendi kendini yetiştirmiş kişilerdir ve sınıfın içinden çok dışında başarılı olmuştur. Bazı yenilikçilerin okulda başarılı olmadığına dair anekdotları daha önceden duymuş olabilirsiniz ama bu kitap, yenilikçilerin *neden* okullarda yetişmediğini ve yine de *nasıl* başarılı olduğunu açıklıyor.

* * *

Bu kitabı birkaç anatema çerçevesinde düzenledim: yaratıcılık ve özgünlük, çaba ve kararlılık, durumsal avantaj. Çığır açan yeniliklerin neredeyse tamamı, alışılmamış bir fikirle veya geleneksel bilgelikten ayrılan inançlarla başlar. Bu nedenle, ilk birkaç bölümde yenilikçilere geleneklerin dışına çıkmak, yaratıcı olmak ve özgün fikirler üretmek için ilham veren faktörlere odaklanacağım. Büyük yenilikçilerin tuhaf doğalarının onları yerleşik kuram ve paradigmalara rağbet etmemeye ve yenilikçi çözümler üretmeye nasıl daha yatkın kıldığını göreceğiz.

Ancak yaratıcı fikirler neredeyse hiçbir zaman yeterli değildir. Birçok kişinin yaratıcı ve hatta parlak fikirleri vardır. Ama genellikle, bu fikirleri hayata geçirmek için yeterli zaman, bilgi, para veya motivasyona sahip olmayız. Örneğin, fikrimizin işe yarayıp yaramayacağını veya nasıl uygulanabileceğini bilemeyebiliriz. Bu bize çok zor veya çok riskli görünebilir. Derin, yaratıcı fikirlerin birçoğu, kısacık düşünce anlarıdır ve daha acil kaygılar onları silişüpürür. Çığır açan bir fikre sahip olan kişinin onun peşinden koşmak için gerekli motivasyona, kaynaklara ve kararlılığa sahip olması, nadir rastlanan bir durumdur. Bu tür bir fikri daha iyi motivasyona ve kaynaklara sahip başka birine, belki de isim yapmış bir mucide veya şirkete devretmesi mümkündür ama “üçüncü kişilerin” bu nitelikte bir fikrin peşinde koşması daha da nadirdir. Çünkü

doğaları gereği orijinal fikirlerin başkaları tarafından anlaşılması ve değerli bulunması hiç de kolay değildir. Bir kişinin çığır açan fikrinin başka birinin kaynaklarıyla, motivasyonu ve dünyaya bakışıyla örtüşmesi ihtimali çok zayıftır. Bu nedenle, büyük yenilikler genellikle yenilikçilerin başarısızlık ve muhalefet karşısında bile olağanüstü bir çaba ve kararlılık göstermesi sonucunda dünyaya tanıtılır. Burada inceleyeceğimiz her yenilikçi, *olağanüstü* çaba ve kararlılık göstermiştir. Birçoğu misyonuna dört elle sarılarak saatler boyunca çalışmış ve bu uğurda boş vakitlerinden, uykusundan ve ailesiyle birlikte geçireceği zamandan feragat etmiştir. Birçoğu başkalarının akıldışı veya işe yaramaz bulduğu bir çözüme inatla sarılmıştır. Böylesi bir adanmışlık ve enerji nereden gelir? Dördüncü ve 5. Bölüm’de, idealizm, başarı ihtiyacı, olağandışı enerji seviyeleri ve “akış”ın bu soruya bazı yanıtlar getirdiğini göreceğiz.

Yenilikçilerin çoğu çığır açan fikirleri üretmeye ve hayata geçirmeye daha yatkın olmalarını sağlayan bazı kişisel özellikleri paylaşırsa da doğru zamanda doğru yerde olmanın yine de önemli olduğunu göreceğiz. Altıncı ve 7. Bölüm’de bu yenilikçilerin ortaya çıkışına katkıda bulunan durumsal avantajları –çağın fırsatları (ve zorlukları) ve kaynaklara erişim– inceleyeceğiz. Son olarak yukarıda belirttiğimiz gibi bu kitap, büyük yenilikçilerin genellikle benzersiz ve taklit edilmesi zor kişilik özelliklerine sahip olduğunu veya deneyimler yaşadığını ortaya koysa da yenilikçiliği geliştirmek için onlardan öğreneceğimiz çok şey var. Sekizinci Bölüm’de kendimizde, birlikte çalıştığımız insanlarda ve çocuklarımızda çığır açan yenilikler yapma potansiyelini beslemenin ve şekillendirmenin yollarını özetleyeceğiz.

Yalnız olun. Böylece merak etmeye,
hakikati araştırmaya vaktiniz olur.

—Albert Einstein¹

“Kendi yolumda ilerliyorum...”

“Ayrışmışlık” Hissi

En üretken büyük yenilikçilerin birçoğu, belirgin bir “ayrışmışlık” hissi sergiler; yani kendisini kalabalıktan farklı veya kopuk görür. Bu ayrışmışlık, sosyal etkileşime ilgi duymamak, kurallar ve normları yok saymak ve çoğu zaman aile üyelerinden bile izole olmak şeklinde kendini gösterebilir. Bunun iradi bir seçim mi olduğu, doğuştan gelen kişilik özelliklerinden mi kaynaklandığı yoksa kişinin kontrolünün dışındaki koşullar sebebiyle gayriihtiyari bir biçimde mi ortaya çıktığı her zaman çok net değildir. Ancak bu ayrışmışlık hissi genellikle hem kişinin kendisi hem de çevresindekiler tarafından kolayca fark edilebilir ve genellikle çok erken yaşta açığa çıkar. Albert Einstein bunun mükemmel bir örneğidir; yalnızca ayrışmışlık hissini sergilemekle kalmamış, aynı zamanda bunun özgün bir düşünür olabilmesini nasıl etkilediği hakkında uzun uzadıya kafa yormuş ve yazılar yazmıştır.

Albert Einstein, insanlığa büyük bir sevgi beslemesiyle tanınırdı ama bu sıcak duygularına rağmen insanlarla doğrudan ilişkilerinde çoğu zaman soğuk ve kopuktu. İnsanlığı seviyordu ve insan haklarının, barışın ve ayrımcılık karşıtlığının ateşli bir savunucusuydu. Eğlenceli olabiliyor, yakın arkadaşlıklar kurabiliyor ve bunlara değer veriyordu. Ancak diğer insanlardan kopuk olduğu hissini hiç-

bir zaman kaybetmedi ve herkesin bildiği gibi mesafeli ve asiydi. *Benim Gözümden Dünya (The World as I See It)* kitabında bunu dokunaklı bir biçimde ifade etti:

“Tutkuyla bağlı olduğum sosyal adalet ve sosyal sorumluluk anlayışım, diğer insanlarla ve topluluklarla doğrudan temas kurma ihtiyacı hissetmeyişimle her zaman tuhaf bir biçimde tezat teşkil etti. Kendi yolumda ilerledim ve ülkeme, yuvama, arkadaşlarıma ve hatta yakın aileme hiçbir zaman bütün kalbimle ait olmadım. Bütün bağlara rağmen, mesafelilik hissini ve yalnızlık ihtiyacını hiçbir zaman yitirmedim; bu inatçı his yıllar ilerledikçe daha da arttı. İnsanların karşılıklı anlayış ve sempati beslemesi olasılığının sınırlı olduğunun bilincinde olmak ve bundan esef duymamak gerekir. Bu, neşenizden ve güler yüzlülüğünüzden şüphesiz bir şeyler alıp götürür ama fikirlerinizin, alışkanlıklarınızın ve arkadaşlarınızın yargılarından büyük ölçüde bağımsız olmanızı sağlar ve böylesi güvensiz temellere bel bağlamaktan uzak durursunuz.”²

14 Mart 1879’da Almanya’da dünyaya gelen Einstein, konuşmayı geç öğrendi; ilk sözcükleri iki yaşından sonra telaffuz edebildi ve hayatının büyük bir kısmında bir çeşit söz yankılama (ekolali) problemi yaşadı. Söz yankılama, otistik çocuklarda son derece yaygındır (otizm spektrumundaki çocukların yüzde 75 kadarının bu özelliği sergilediği tahmin edilmektedir). Ancak başka herhangi bir bozukluğun söz konusu olmadığı durumlarda da ortaya çıkabilir ve bazen konuşmayı öğrenen çocuklar da bu özelliği sergiler. Einstein kendi söz yankılama özelliğini geç konuşmaya başlamasıyla açıklamıştır. Ayrıca cümlelerini yüksek sesle dillendirmeden önce kusursuz hâle getirmek adına birçok kez içinden tekrarlamaktan hoşlandığını da belirtmiştir.

Çocukluğunun geçtiği ev ve bahçe, sık sık çocuklarla dolu olsa da Einstein genellikle kendi başına kalmak ve daha sakin aktivitelerden hoşlanıyordu. Uzunca bir süre çalışma arkadaşı olan Phillipp Frank'ın ifadeleriyle: "En başından beri kendi yaşıtı olan çocuklardan uzak durmaya, hayaller kurmaya ve düşüncelere dalıp gitmeye meyilliydi."³ Kimi psikologlar, Einstein'da evrenin dinamiklerini analiz edebilme becerisinin çevresindeki insanları anlama ve umursama becerisinden daha fazla gelişmesine yol açan, otizmin ılımlı bir formunun görülmüş olabileceğini ileri sürer. Bill Gates hakkında da zaman zaman otizmle bağlantılı benzer spekülasyonlar yapılır. Bunda çalışırken sürekli sallanmasının da payı vardır. Vücudunun üst kısmını kırk beş derecelik açıyla öne eğerek ve ardından doğrulur, bunu tekrar tekrar yapar ve hareketin şiddeti ruh hâline göre değişkenlik gösterir. Birçok otistik kişi, sallanmak gibi tekrarlayan veya otomatik hareketler yapar ama Gates'e göre "bu sadece aşırı enerjidir". Kendisini durdurması gerektiğini ama henüz durdurmadığını ve bunun çok küçük yaşta başladığını söyler.⁴ Gates de güçlü sosyal becerilere sahip olmayan ve zaman zaman kişisel hijyeni umursamayan içedönük biri olarak nitelendirilir. Ancak bu özelliklerin hiçbiri onun gerçekten otistik olduğu anlamına gelmez. Gates son derece zekidir, çok fonksiyoneldir ve eski kız arkadaşı Ann Winblad'a göre çok açık ve duygusal biridir. Duygularını ifade etmekte ve başkalarının duygularını anlamakta oldukça başarılıdır. Winblad'ın söylediği gibi, Gates çoğu zaman hijyen ve sosyal meziyetlerin ikinci planda olduğu bir "saf zihin hâlinindedir". Gates'in mizacının bu yönü, peş peşe çığır açan yeniliklere imza atan büyük yenilikçilerin, başarılı girişimcilerin ve sıradışı bir azimle çalışan diğer insanların birçoğunda görülür: Entelektüel uğraşlara veya büyük hedeflere öncelik vermek, bazı insanların kişisel görünüş veya sosyal meziyetlere pek önem ver-

memesine yol açabilir. Yalnızca Einstein’da değil Steve Jobs, Marie Curie ve Dean Kamen’de de bu özellikleri göreceğiz.

Einstein altı yaşında okula başladığında çekingen ve sessiz bir çocuktur, çok fazla arkadaşı olmamıştı. Spordan hoşlanmıyordu ve sık sık sınıf arkadaşlarının alay konusu oluyordu. Konuşması yavaştı ve öğretmenleri ilgisiz bir öğrenci olduğunu düşünüyordu. Bir keresinde öğretmenlerinden biri onun asla adam olamayacağını, zira okulda verilen eğitim için gerekli disipline sahip olmadığını söylemişti.⁵ Bir keresinde de Einstein’ın babası çocuğunun büyüyünce ne olması gerektiğini sorunca, öğretmen bunun hiçbir öneminin olmadığı, muhtemelen hiçbir işte tutunamayacağı yanıtını vermişti. Einstein daha sonraları ilkokulunu şu sözlerle eleştirecekti: “Bir okul için belki de en kötü şey, yöntem olarak öncelikle korku, zorlama ve yapay otoriteyi kullanmasıdır. Bu tür bir muamele öğrencilerin sağlıklı duygularını, kişisel bütünlüğünü ve özgüvenini yok eder.”⁶ Öğretmenleriyle arasındaki görüşe göre karşılıklı olan bu düşmanlığa rağmen, Einstein çoğu zaman sınıftaki en yüksek notları aldı. Okuldaki katı kurallar ve ezberci anlayış onda kızgınlık uyandırmak dışında bir etki yaratmasa da evinde cebir çalışmaktan keyif alıyor ve fen bilimlerine güçlü bir ilgi duyuyordu. Einstein ailesiyle haftada bir yemek yiyen tıp öğrencisi Max Talmud, küçük Einstein’ın bu yoğun ilgisinin farkına vardı ve ona fen ve matematik kitapları getirmeye başladı. Talmud daha sonraları o günleri şu sözlerle anlatacaktı: “Onca yıl boyunca onun elinde hiçbir zaman kolay okunan hafif kitaplar görmedim. Okul arkadaşlarıyla veya yaşıtı olan çocuklarla vakit geçirdiğine de tanık olmadım.” “Fiziğe özel bir yatkınlığı vardı ve fiziksel fenomenler üzerine konuşmaktan keyif alıyordu. Ona okuması için o zamanlar Almanya’da oldukça popüler olan A. Bernstein’in *Popular Books on Physical Science* ve L. Buchner’in *Force and Matter* kitaplarını

verdim.” Talmud’un anlattığına göre Einstein bu iki kitabı “bir so-lukta” okumuştur.⁷ Einstein on iki yaşına geldiğinde kendi kendine yüksek matematik öğrenmeye başlamıştı ve okuldaki müfredatın çok ötesindeydi. Talmud bu durumu “Çok geçmeden matematiksel dehası öylesine yükseklerle çıktı ki artık onu takip edemiyordum,” diye anlatıyor.⁸

Einstein, dindar bir ailede yetişmese de on iki yaşına kadar (kendi ifadesiyle) “derin bir dindarlık” eğilimine sahipti.⁹ Ancak on iki yaşında İncil’deki öykülerin doğru olamayacağına ve dev-letin gençleri din yoluyla kasten kandırdığına kanaat getirdi. Bu, Einstein’ın otoriteye karşı duyduğu güvensizliğin tohumlarını ekti ve kişiliğine şekil verdi. Einstein bu durumu şöyle açıklıyordu: “Bu deneyimin sonucunda her türlü otoriteye karşı bir kuşku oluş-maya başladı; herhangi bir sosyal ortamda geçerli olan kanaatle-re yönelik kuşkucu tavır, zamanla nedensel bağlantıları daha iyi anladıkça biraz hafiflemesine rağmen, beni asla terk etmedi.”¹⁰ Einstein ilerleyen yıllarda yüce bir spiritüel varlığa yeniden inan-maya başladı ama otoriteden hoşnutsuzluk duymaya devam etti. Bu tutum, okuldaki başarısını da doğrudan etkiledi: Einstein doğal ve yetenekli bir öğrenci olmasına rağmen, saygısızlığı nedeniyle öğretmenleriyle sürtüşmeler yaşadı. Einstein’ın okulda aşırı asi olduğunu gösteren çok az kanıt olsa da öğretmenlerini küçümse-diği gayet açıktı. Yunanca öğretmeni ona “En arka sırada oturmuş gülüyorsun. Öğretmenin sınıftaki öğrencilerden beklediği saygıyı zedeliyorsun,” demişti.¹¹ Einstein on altı yaşına geldiğinde ailesinin şirketi iflas etti. Ailesi Milano’ya taşındı ama Einstein’ı eğitimini tamamlaması için Münih’te bıraktılar. Ne var ki Einstein liseden ayrılıp kendi başına çalışmaya karar verdi. Zürih’teki bir teknik koleje kabul edilmeyi kafaya koydu. Almanya’dan ayrıldı ve çok geçmeden Alman vatandaşlığından çıktı. (Bunun nedeni muhte-

melen orduya katılmak istememesiydi. On yedi yaşına geldiğinde askere gitmek zorunda kalacaktı.) Eğitimine kendi başına devam etmek için Jules Violle’ün ileri seviye fizik kitaplarının üç cildini de satın aldı ve yoğun bir biçimde çalışmaya koyuldu.

Einstein 1895 sonbaharında Zürih Politeknik’in giriş sınavına vaktinden iki yıl önce girebilmek için izin aldı. Sınavın matematik ve fen kısımlarını kolayca geçse de edebiyat, zooloji, botanik, Fransızca ve politikayı kapsayan genel kısmında başarısız oldu. Bunun sonucunda İsviçre’deki Aarau kantonunda İsviçreli eğitim reformcusu Johann Heinrich Pestalozzi’nin eğitim felsefesini benimseyen bir okula gitti. Bunun Einstein için harika bir hamle olduğu daha sonradan anlaşılabilecekti. Pestalozzi’nin felsefesine göre, öğrencilerin kendi sonuçlarına ulaşabilmesinin önü açılmalıydı. Öğrenciler gözlemlemek, deney yapmak ve kendi sezgilerinin peşinden gitmek için gerekli fırsatlara sahip olmalıydı. Aarau’daki okul, Einstein’ın Almanya’daki akademik lisede (*gymnasium*) deneyimlediği gibi ezberciliği vurgulayan otoriter ortamdan çok uzaktı; her öğrencinin bireyselliğini besliyor, özgür iradesini ve sorumluluk duygusunu vurguluyordu. Einstein belki de Aarau kültüründe kendini daha rahat hissettiği için sosyalleşmeye, arkadaşlar edinmeye ve kendine özgü bir espri anlayışı ve cazibe geliştirmeye başladı. Sınıf arkadaşlarından Hans Byland onu şu sözlerle tarif edecekti: “Kendinden emin biriydi... Keskin gözlerinden hiçbir şey kaçmazdı... Geleneksel kalıplara sığmazdı ve dünyaya karşı eğlenceli bir felsefecinin tutumuna sahipti.”¹²

Pestalozzi, rakamlar ve dilden ziyade kavramların görsel olarak anlaşılmasının değerini de vurgulamıştı; bu temel prensip, Einstein’ın tüm hayatını etkileyecekti. Einstein, Aarau’dayken kullanmaya başladığı “düşünce deneyleri” ile çok çeşitli fizik kavramları zihninde görsel olarak canlandırarak inceliyordu; düşen

yıldırımlar, hareket eden trenler, kavisli yapraklarda yavaş yavaş ilerleyen kör böcekler, hızlanan elektronların konum ve hızını belirlemek için tasarlanmış cihazlar bunların birkaçıydı.¹³ Einstein'ın en ünlü görsel düşünce deneylerinden biri, ışıkla ilgiliydi. Işığın nasıl hareket ettiğini anlamak için bir ışık demetinin yanında seyahat etmenin neye benzeyeceğini hayal etti.¹⁴ Acaba nasıl olurdu? Işık gerçekten bir dalga şeklinde olsaydı ışık demetinin sabit olması gerekirdi. Einstein'ın gelecekteki çalışmalarının büyük bir kısmının temelinde, yanıtlanmayı bekleyen bu muamma vardı.

Einstein, ertesi yıl on yedi yaşına bastığında Zürih Politeknik'e kabul edildi. Çok daha sonraları, Zürih'teki yıllarını hayatının en mutlu zamanları arasında sayacaktı. Ömür boyu dostu olan ve bazen teorilerinin matematiksel kısmında ona katkıda bulunan Michele Besso ve Marcel Grossmann'la orada tanıştı. Zürih'te zekâsı sık sık takdir gördü ama aynı zamanda saygısız olarak da tanındı. Dengesiz ve düzensiz bir hâli vardı. Kıyafetlerine ve saçına başına çok az dikkat ediyordu. Aynı zamanda dersleri ekmeğe çok yatkındı, konuları kendi başına çalışmayı tercih ediyordu. Bu, kibir ve saygısızlık olarak algılandığı için okuldakilerin bir kısmının düşmanlığını kazandı ve inişli çıkışlı notlar aldı. Fizik profesörü Heinrich Weber'in ona "Çok akıllı bir öğrencisin ama bir kusurun var: Hiç kimseyi dinlemiyorsun!" dediği anlatılır.¹⁵ Einstein 1900 yılında sınıfındaki neredeyse en düşük dereceyle Zürih Politeknik'ten mezun oldu.

Sonraki birkaç yıl Einstein için kolay geçmedi. Babasının şirketinde mühendis olarak çalışmak istemiyordu ve Zürih Politeknik'teki hocaları onu asistan olarak görevlendirmeyi düşünmedikleri gibi başka bir yerde şansını deneyebilmesi için gerekli tavsiye mektuplarını da yazmaktan kaçındılar. Einstein 21 yaşındaydı, Zürih Politeknik'ten sınıf arkadaşı Mileva Marić'e aşık (Mileva her za-

man hasta olduğu ve topalladığı için Einstein’ın ailesi tarafından uygun bir eş olarak görülmemiştir) ve geçimini ara sıra matematik dersleri vererek sağlıyordu. Umutsuzluk içinde, Avrupa’daki hemen her fizik profesörüne mektup yazarak çalışmalarına devam edebileceği bir iş bulmak için çırpındı. Çoğu yanıt bile yazmadı, yazarlar da onu reddetti. Bu dönemde Marić’ten bir kızı oldu. Onun babası olduğunu hiçbir zaman açıkça kabul etmedi (hayatını inceleyen araştırmacılar 1986’da California’daki bir kasada saklanmış mektuplarını bulup da Einstein’ın bir kızı olduğunu öğrenince buna çok şaşırdı). İşi olmadan Marić’le evlenemezdi ve evlenmeden de çocuğuyla herkesin içine çıkamazdı.

Sonunda arkadaşı Marcel Grossman’ın yardımıyla 1902 yılında İsviçre Patent Ofisi’nde araştırmacı olarak işe başladı. Niteliklerinin çok altında kalan bir iş olsa da Einstein’ın üzerindeki etkisi şaşırtıcı derecede iyi oldu. Her gün işini birkaç saat içinde tamamlayabildiği için geri kalan zamanını kendi başına çalışmaya ve düşünce deneylerine ayırabildi. Kazançlı bir işinin olması, sonunda Marić’le evlenebileceği anlamına da geliyordu. 6 Ocak 1903 tarihinde evlendiler, ancak anlaşıldığı kadarıyla çocuklarını çoktan evlatlık vermişlerdi. Einstein daha sonraları asistan yerine patent memuru olmaktan memnuniyet duyduğunu ifade edecekti. Zira akademi onu kabul gören teorileri benimseyen “güvenli” makaleler yayınlamaya itebilirdi. Akademik dünyada makaleler yayınlanmadan önce hakem heyetinin denetiminden geçmek zorundadır, yalnızca heyet üyeleri tarafından değerli bulunan makaleler yayınlanabilir. Popüler fikirlere meydan okuyan veya konu hakkında daha önce makalesi yayınlananlara (bu bir heyet üyesi de olabilirdi) saygı göstermeyen bir makalenin yayınlanma ihtimali çok daha düşüktür. Dahası, bir makale yayınlandıktan sonra ancak başkaları tarafından alıntılan-
dığı, temel alındığı ve kullandığı takdirde nezariyet kazanır ve

tanınır. Bir makale görmezden gelinirse ortaya koyduğu görüşler geniş bir kitleyle buluşamadan unutulup gider. Söylemeye bile gerek yok ki çok saygın fizikçilerin kutsal addedilen görüşlerine cesurca meydan okuyan makaleler yazmak, Einstein için riskli olabilirdi. Ancak akademiye “ait” olmadığı için Einstein’ın onların normlarına uymazsa kaybedecek çok fazla şeyi yoktu. Birilerinin gözüne girmek için onlara hürmet etmek Einstein’ın doğasında yoktu. Dahası, patent ofisindeki görevi, onu şüpheli ve bağımsız düşünen biri olmaya teşvik etmişti.

1905 yılı Einstein için bir dönüm noktası oldu. Mart ayından Temmuz’a kadar geçen dört aylık sürede baş döndürücü bir hızla makaleler yazdı ve fizikte birçok önemli yeniliğe imza attı. Mayıs 1905’te arkadaşı Conrad Habicht’e yazdığı bir mektupta şu ifadeler yer verdi:

“Neden tezini bana göndermedin hâlâ? Onu ilgi ve keyifle okuyacak bir buçuk arkadaşından biri olduğumu bilmiyor musun, seni sefil adam? Ben de karşılığında sana dört makale göndermeyi vadediyorum. İlki ışıma ve ışığın enerji özellikleriyle ilgili ve bir devrim niteliğinde. İlk önce kendi çalışmanı bana gönderirsen bunu açıkça görebileceğinden emin olabilirsin. İkinci makale atomların gerçek boyutlarının belirlenmesi hakkında... Üçüncüsü, milimetrenin binde biri kadar olan ve sıvıların içindeki asılı kütlelerin termal hareketin yol açtığı bir gözlemlenebilir rasgele hareket kaydetmesi gerektiğini kanıtıyor. Asılı kütlelerin bu hareketi, fizyologlar tarafından fiilen gözlemlendi ve Brown hareketi olarak adlandırıldı. Dördüncü makale henüz kabataslak hâlinde olsa da hareket eden kütlelerin elektrodinamiği hakkında ve mevcut uzay ve zaman teorisinin değiştirilmiş bir versiyonunu kullanıyor.”¹⁶

Einstein'ın sözünü ettiği ilk makale, ışığın o zamanlar “kuanta” adı verilen (daha sonra foton adıyla anılan) ayrı enerji parçacıkları formunda var olduğunu ileri sürdü. Buna göre ışığın dalga etkisi de aslında bu parçacıkların belirli bir anda bulundukları yerin ortalamasının gözlemlenmesiydi. Einstein hipoteziyle uyumlu sonuçlar veren birtakım temel deneysel testler gerçekleştirdi. Kuantum mekaniğinin getirdikleri, eninde sonunda klasik fiziğin büyük bir bölümünü silip süpürecekti ama 1905'te bu fikir yalnızca tereddütle karşılandı. Einstein'ın moleküllerin büyüklüğü hakkındaki ikinci makalesi, Zürih Politeknik'te Dr. Kleiner'e doktora tezi olarak sunulmadan önce birkaç tur düzeltildi. Einstein bu makalesiyle 1905 yılının Nisan ayında doktorasını tamamladı. Mayıs ayında üçüncü makalesi, Brown hareketinin deneysel gözlemine teorik bir temel kazandırarak büyük yankı uyandırdı. Avogadro sayısının sıradan bir mikroskopla gözlemler yapılarak da belirlenebileceğine dair iddialı bir argüman da içeren bu makale, fizik camiasının büyük bir kısmı tarafından şaşırtıcı ve etkileyici bulundu.

Einstein yaklaşık olarak bu tarihlerde Newton'ın yasalarıyla Maxwell'in denklemleri arasındaki çatışmaya dair bir tür “ruhsal gerilim” yaşamaya başladı: “İlk başta, özel görelilik teorisi zihnimde oluşmaya başladığında türlü türlü nevrotik çatışma yaşadım... Gençken bu tür karmaşa hâllerinin haftalarca sürmesine alışkındım.”¹⁷ Einstein hem Newton hem de Maxwell'in çalışmalarına ilgi duysa da ikisinin görüşlerinin bağdaşmadığını görüyordu. Daha sonradan şöyle ifade etti: “Işık hızının sabitliği, hızların toplanabilirliği yasasıyla tutarlı değildir.”¹⁸ Bu sorun Einstein'ın içini kemirmeye devam etti. Neredeyse bir yıl boyunca kafa yorduktan sonra, tam pes edecekken bir “aydınlanma” ânı yaşadı. Mutlak zaman diye bir şeyin olmadığını farkına vardı. Dolayısıyla mutlak eşzamanlılık da yoktu. On dokuzuncu yüzyıl fizikçileri tarafından

tüm uzayı doldurduğuna ve elektromanyetik ve yerçekimsel kuvvetlerin yayılmasına imkân tanıdığına inanılan “eter” de yoktu. Mutlak hareketsizlik diye bir şey de yoktu: Zaman da, uzay da gözlemcinin hareketine dayalı olarak göreliydi. Einstein argümanlarını hareket eden trenleri ve çalışan saatleri içeren düşünce deneyleriyle destekledi. (Bern tren istasyonu yakınında yaşaması ve o sıralarda patent ofisinde saatleri bir elektrik sinyaliyle senkronize etmenin bir yolunu bulmayı amaçlayan bir sürü patent başvurusunu değerlendirmesiyle trenleri ve saatleri seçmesi arasında muhtemelen bir ilişki vardı.)

Einstein bu noktaya Lorentz veya Poincaré gibi çağdaşlarının yolunu tıkayan Newton’a özgü yanlış kanılardan sıyrılarak gelebildi. Onlar da Einstein’ın kavrayışına yaklaşmıştı ama tam bir sıçrama yapmayı başaramamıştı.¹⁹ Bir başka deyişle, Einstein mevcut bilgeliği hiçe sayabildiği için bu kavrayışa ulaşabildi. Einstein basit, uyumlu, evrensel prensiplerin varlığına inanıyordu. Bu nedenle de eterin varlığı gibi karmaşık ve o zamana kadar kanıtlanamamış varsayımları silip süpürebilecek bir teoriyi tercih etti. Einstein meslektaşlarından ve üniversite kütüphanelerinden uzakta çalıştığı için Lorentz ve Poincaré tarafından yürütülen çalışmalardan belki de tamamen habersiz olduğu yorumları yapıldı. Daha da önemlisi, isyankâr doğası ve otoriteye hürmet etmenin insan ruhunu yozlaştırdığına dair temel inancı, Einstein’ı gerçeği keşfetmeye yöneltti. Gerçeğin peşinde koşmak, eski prensiplere bağlı kalarak diğer fizikçilere hürmet etmekten çok daha önemliydi onun için. Kuramsal fizikçi Freeman Dyson bu durumu şu sözlerle açıklar:

“Poincaré ve Einstein arasındaki temel fark, Poincaré muhafazakâr bir mizaca sahipken Einstein’ın devrimci mizaca sahip olmasıydı. Poincaré elektromanyetizma hakkında yeni bir teori ararken, eski teoriyi mümkün olduğunca çok korumaya

çalıştı... Halbuki Einstein elverişsiz ve gereksiz bulduğu eski çerçeveden kurtulmaktan çok memnundu. Einstein'ın teorisi daha basit ve daha zarifti. Mutlak uzay ve zaman yoktu. Eter diye bir şey de yoktu. Elektriksel ve manyetik kuvvetlerle eterde vurgulanan elastikliğin tüm karmaşık açıklamaları, bunlara inanan meşhur profesörlerle birlikte tarihin çöp sepetindeki yerini alabilirdi.”²⁰

Einstein'ın biyografi yazarlarından birinin ifade ettiği gibi: “Einstein'ın otoriteye şüpheyle yaklaşması, belirleyici bir öneme sahipti. Erken yaşta göze çarpan ve onu hiçbir zaman tam olarak terk etmeyen bu şüphecilik olmasaydı yerleşik bilimsel inanışlara meydan okumak ve böylece fizikte devrim yapmak için ona cesaret veren güçlü zihinsel bağımsızlığı geliştiremezdi.”²¹

Einstein, özel görelilik teorisini 1905 yılının Haziran ayında yayınladı. Ardından öylesine yorgun düştü ki iki hafta boyunca yataktan çıkamadı. Eylül ayında özel görelilik teorisinden yola çıkarak bir sonuca daha ulaştığı üç sayfalık bir makale yazdı: Buna göre kütle (m), içindeki enerjinin (E) bir ölçüsüydü ve hızla kütle arasındaki ilişki $E=mc^2$ olarak ifade edilebilirdi. (Bu formüldeki c ışığın hızıdır.)

Einstein hayatı boyunca evrenin harikalarına çocuklar gibi büyülenerek bakabilme armağanına sahipti. “Zihninde aynı anda iki düşünceyi tartıp bu düşünceler çatıştığında tereddüde düşüyordu ama temeldeki birliğin kokusunu aldığında hayranlığı artıyordu.”²² Einstein birleştirici teoriler bulmaya meyilliydi; evrenin yasalarının temelinde uyumlu bir gerçeklik yattığına ve bilimin amacının bunu keşfetmek olduğuna inanıyordu.²³ Birbirinden ayrı kabul edilen problemlerin daha basit, ortak yanıtlarının olabileceğini sıklıkla hissedebiliyordu. Örneğin yerçekimi kuvvetiyle eylemsizlik kuvvetinin bir tek açıklama ile tanımlanabilmesi gerektiğini sezgisel

olarak kavradı. Özel görelilik teorisini tamamladıktan hemen sonra, onu hız veya yöndeki değişiklikleri de kapsayabilecek şekilde genelleştirmeye girişmesi hiç de şaşırtıcı değildir.

1906 ve 1907 yıllarında on altı makale yayınlayan Einstein, hayret verici üretkenliğine ve fizik üzerindeki yadsınamaz etkisine rağmen akademik bir mevkiye kavuşmakta yine de zorlandı. Zürih Politeknik'te çok fazla arkadaş edinmemiştir ve Bern Üniversitesi'nde kadrosuz ve maaşsız öğretim görevlisi olarak ders verirken öğretmenliğinin çok yetersiz olduğu ortaya çıktı. Bu kişisel eksiklikler, o dönemde Avrupa toplumunda egemen olan anti-Semitizm ile birleşince Einstein için çetin bir mücadele başladı. Sonunda eski profesörü Alfred Kleiner'in desteğiyle Zürih Politeknik 1909 yılında Einstein'a profesörlük görevi vermeyi oylama yaparak kabul etti. Tüm zamanların en ünlü biliminsanlarından biri oldu. Bu şöhretini kullanarak barışı, silahsızlanmayı ve zorunlu askerlik hizmetinin kaldırılmasını da savundu. Hem bilime yaptığı önemli entelektüel katkılar hem de daha iyi, daha güzel bir dünya uğruna sarf ettiği çabalar (birçok bakımdan dünyayla ilişkisini koparmış bir gözlemci olmasına rağmen) Einstein'ın dünya çapında şöhrete kavuşmasını sağladı. Arkadaşı Thomas Bucky bu durumu şöyle dile getirmiştir: "Herkes karşı utangaç bir tutumu vardı. Nazikti, başkalarını düşünürdü ve kendini beğenmişliğin tam karşıtıydı. Ancak yakın bir arkadaşının bile ona adıyla seslendiğini duymadım. Birisi yersiz bir yakınlık gösterdiğinde, kendini geri çekti."²⁴ Bu bölümde daha sonra göreceğimiz gibi, bu mesafeli tutum Einstein'ın çığır açan fikirler geliştirmesinde muhtemelen önemli bir rol oynadı.

Öyküsünü 6. Bölüm’de anlatacağımız Marie Curie de insanın kendini ayırıştırması ve izole etmesinin dokunaklı bir örneğidir. Cruie radyum ve polonyumu keşfetti ve atomik bir özellik olarak radyoaktiviteyi saptadı. Nobel Ödülü kazanan ilk kadın ve iki farklı alanda Nobel Ödülü kazanan ilk kişi oldu. Büyük olasılıkla tüm zamanların en ünlü kadın bilim insanıdır.

Curie’nin sıradışı bir öğrenci olduğunu söylemek hafif kalır. Curie okumayı öylesine erken öğrendi ki ailesini ve arkadaşlarını şaşkına çevirdi. Genellikle sınıftaki en küçük öğrenci olmasına rağmen okul hayatı boyunca hep sınıf birincisi oldu. Ancak Polonya’da kadınlar üniversiteye kabul edilmiyordu. Bu nedenle akademik liseyi bitirdikten sonra kendi kendini eğitmeye odaklandı ve bilim, politika, edebiyat, şiir ve daha birçok alanda okumalar yaptı. Bu sırada eğitim hayatını daha ilerilere taşımayı planladı. Varşova’nın yaklaşık seksen kilometre kuzeyindeki Szczuki kasabasında mürebbiye olarak çalışmaya başladı. Kız kardeşiyle birlikte Fransa’ya gidip Sorbonne’da eğitim alabilmek için para biriktirdi. Kendi tasarladığı bir eğitim müfredatını özenle takip etmeyi de bırakmadı. Bu durumu kuzeni Henrietta’ya yazdığı mektupta şu ifadelerle açıkladı:

“Akşam dokuzda beklenmedik bir şey çıkmazsa kitaplarımı alıp çalışmaya başlıyorum... Hatta sabahları saat altıda uyanmayı alışkanlık edindim, böylece daha fazla çalışabiliyorum... Şu sıralar okuduğum kitaplar:

1. Daniel’in ilk cildini bitirdiğim *Fizik* kitabı
2. Spencer’in Fransızca *Sosyoloji* kitabı
3. Paul Bers’in Rusça *Anatomi ve Fizyoloji Dersleri* kitabı

Aynı anda birkaç kitap okuyorum. Bir tek konuya yoğunlaşmak, zaten çok fazla mesai yapan zavallı zihnimi yıpratabilir.

Verimli bir biçimde okuyamadığımı anladığımda cebir veya trigonometri problemleri çözüyorum. Bu, dikkatimin dağılmasının önüne geçiyor ve beni tekrar doğru yola sokuyor.”²⁵

Curie “bağımsız çalışma alışkanlığı edindiğini” de yazdı.²⁶ Bu alışkanlık, hayatının ilerleyen bölümlerinde mevcut pratiklere ve paradigmalara meydan okuyabilmesini sağladı ve önemli keşifler yapabilme yeteneğini geliştirdi.

Curie bu dönemde genç kadınların sosyal beklentilerinden ne kadar uzak olduğunu da daha iyi anlamaya başladı. Yeni insanlarla tanıştığında utangaçtı ve rahatsız oluyordu. Sohbeta tenezzül etmiyordu ve yaşıtı olan genç kadınların gittiği danslara gitmek istemiyordu. Ayrışmışlık, Sorbonne’a girmeyi başardıktan sonra bile mizacının tanımlayıcı özelliklerinden biriydi. Sorbonne’da (kızı Eve’in daha sonra anlatacağı gibi) “garip ve çok soğuk bir Spartalı hayatı” sürdü.²⁷ Arkadaş toplantılarından ve diğer insani temaslardan kaçınıyor ve benzer şekilde maddi zenginliği hiçbir önemi olmadığını düşündüğü için reddediyordu. Ayda on beş-yirmi franka, ısıtma, elektrik ve suyu olmayan küçük bir çatı katı kiralandı. Haftalarca yalnızca yağ sürülmüş ekmek ve çayla besleniyordu. Sorbonne’daki çalışmalarını hayatının merkezine yerleştirdi. Kimi zaman laboratuvardaki masasına çöküp uyuyakalıyor ve başkalarının ona dinlenmeyi ve yemek yemeyi hatırlatması gerekiyordu.

Pierre Curie’ye âşık olup onunla evlendikten sonra bile sosyal olarak izole bir hayat sürdü. Dengini bulmuştu: Pierre yalnızca çok zeki değildi, onun sosyal dünyaya duyduğu ilgisizliği de paylaşıyordu. Bir keresinde Pierre şöyle yazmıştı: “İnsanlardan tamamen arınmış bir dünyada yaşamayı düşledik.” Kızları Eve ebeveynleri hakkında şu ifadeleri kullanmıştı: “Ortak hassasiyetleri ve entelektüel tutkuları onların yolunu birleştirmişti. Her ikisi de ahşap bir kulübede ‘doğal olmayan’ bir hayat için yaratılmıştı, hem annem

hem de babam.”²⁸ İşine saplantılı bir tutkuyla bağlı olan Marie çocuklarının bakımını Pierre’in babasına bırakmayı tercih etti. Bu neşeli ve sevgi dolu adam olmasaydı, Curie çiftinin kızlarının hayatı tatsız olabilirdi.²⁹ Kızlar annelerine büyük bir hayranlık ve saygı beslese de onun duygusuzluğundan ve ihmalkârlığından paylarına düşeni almıştı. Marie onların eğitimini ve gelişimini dikkatle takip etti ama onlara çok az zaman ayırdı. Anne sevgisini açıkça gösterdiği zamanlar daha da azdı. Eve daha sonra annesi hakkında kaleme aldığı biyografide onu kırılğan ama kararlı, cömert ama katı, yalnız ama her zaman acı verecek kadar mesafeli biri olarak nitelendirdi: “Marie’nin arkadaşlığa veya sevgiye ayıracak vakti yoktu. O matematiğe ve fiziğe âşıktı.” Ancak Eve annesinin bu davranışını maruz göstermekten de geri durmadı: “Bütün çağlarda büyük bir ressam veya müzisyen olmak için doğmuş kadınlar normları, sevgiyi ve anneliği hor görmüştür.”³⁰

Einstein gibi Curie de kalıpların dışına çıktığının ve kendini izole ettiğinin farkındaydı. Yaşam şeklinin herkese göre olmadığını da biliyordu. Kızına “Benimki gibi doğal olmayan bir yaşam sürmek şart değil... Zamanımın büyük bir kısmını bilime adadım, çünkü öyle olsun istedim, araştırma yapmayı sevdim,” demişti.³¹

İlerleyen bölümlerde göreceğimiz gibi, incelediğim bütün büyük yenilikçiler (Benjamin Franklin hariç) mizaçlarının bütünleyici bir parçası olarak bu belirgin ayrışmışlık hissini sergiliyordu. Bunu psikologların “içedönüklük” olarak adlandırdığı kişilik özelliğiyle karıştırmamak gerekir. İçedönükler düşüncelere dalar, çekingendir ve esasen eylemden ziyade fikirlere ve kendi ruhsal benliklerine ilgi duyarlar. Dışadönükler ise sosyal, enerjik ve çoğu zaman iddialı ve açık sözlüdür.³² Burada incelediğimiz yenilikçilerin hiçbiri bu kategorilere tam olarak uymaz ve kesinlikle birçoğu iddialı veya açıksözlü ve hatta zaman zaman küstah olarak nitelendirilebilir.

Yenilikçilerin sergilediği ayrışmışlık, ihtiyat değildir. Daha ziyade, çevrelerindeki sosyal dünyaya ait olmadıklarını veya kendilerini onun bir parçası olarak görmediklerini ne derecede hissettiklerini yansıtır.

Steve Jobs da kendini akranlarından ve ailesinden farklı hissetmişti. Bunda öz anne-babasının onu terk etmiş olmasının yarattığı derin kaygının, küçük yaşta ebeveynlerinden daha zeki olduğunu fark etmesinin ve muhtemelen inatçı ve biraz da rahatsızlık verici kişiliğinin yakın arkadaşlıklar geliştirmesini zorlaştırması kısmen etkili olmuştu. İlk kız arkadaşı ve ilk çocuğunun annesi Chrisann Brennan, Jobs'ın lisedeyken bile "kopuk ve tuhaf" olduğunu ve "deha, özgünlük ve duygusal olarak odun kafalılığının bir karışımını" sergilediğini anlatır.³³

Thomas Edison, "anormal büyüklükte ama düzgün bir kafayla" doğmuş ve doktorlar beyninden kaynaklı bir problem yaşayabileceğinden korkmuştu. Fazla narin olduğu gerekçesiyle hayatının yalnızca üç ayında okula gönderildi. Diğer erkek çocuklar maç yaparken, Edison boş zamanlarının neredeyse tamamını ailesinin evindeki kilerde kurduğu laboratuvarında geçiriyordu. Hayatının ilerleyen yıllarında birden fazla biyografi yazarı tarafından "şakacı" olarak nitelendirildi ve muzipliğe düşkünlüğüyle tanındı. Hayatının büyük bir kısmını kalabalık bir ekiple birlikte laboratuvarında çalışarak geçirdi. Ancak neredeyse sağır oldu ve bunu odaklanabilme yeteneği için büyük bir avantaj olarak görse de sosyal ortamlarda rahatsızlık duymaya başladı. Daha sonra evlendi ve çocukları oldu ama kronik bir biçimde işiyle meşguldü ve çoğu gecesini laboratuvarında geçirerek ailesini ihmal etti.³⁴ İkinci eşi Mina onun hakkında şunları yazmıştı: "Bay Edison'un çok az arkadaşı var. İşinden dolayı çoğunlukla kendi başına ve kendi hâlinde yaşamak zorunda; çoğu erkeğin açık olduğu sosyal ilişkilerle kendisini kapamış durumda."³⁵

Üçüncü Bölüm’de hayatını uzun uzadıya inceleyeceğimiz Nikola Tesla da benzer bir biçimde tek başına ve saplantılı bir biçimde, çoğunlukla geceleri çalıştı. Çok az sosyal etkileşime girdi ve çok az arkadaş edindi. Einstein’ın kullandığı ifadelere çok yakın bir biçimde, babasına “İnsanları sevmiyorum ama insanlığı seviyorum,” demişti. Karizmatik bir hikâye anlatıcısı olma becerisi olmasına rağmen, çok az sosyal beceriye sahip olmakla ve kalıpların dışına aşırı derecede çıkmakla ün yaptı. Örneğin, ruh eşi olduğuna inandığı bir domuza duyduğu aşk hakkında uzun uzun yazdı. 1895 yılında *New York Times*’ta çıkan bir makalede “Tesla uzak bir diyarda yaşayan biri gibi görünüyor. Bu ülkede sırlarını paylaştığı birkaç arkadaşı dışında kimi kimsesi yok. En yakın sosyal etkileşim anlarında bile dalıp gidiyor ve dünyanın herhangi bir noktasında olmaktansa laboratuvarında olmayı tercih etmeyeceği bir an bile yok,” ifadelerine yer verildi.³⁶

SpaceX ve Tesla Motors’un arkasındaki harika çocuk Elon Musk da benzer bir biçimde bu ayrıışmışlık hissini sergiliyor. Annesinin anlattığına göre, sınıfındaki en küçük çocuk olan Musk “süper inek” olarak görülüyor ve sık sık zorbalığa maruz kalıyordu. Sıklıkla “kitap kurdu” olarak nitelendirilir. Ailesi çok sık taşındığı için Musk tam yedi farklı okula gitti ve bu durum güçlü sosyal bağlantılar kurabilmesini daha da zorlaştırdı. Musk, “arkadaş edinme şansına hiçbir zaman sahip olamadığını” ifade eder.³⁷ Bu ayrıışmışlığa yanıt olarak kitaplara (Jules Verne ve J. R. Tolkien favori yazarlarıydı) ve bilgisayar programcılığına sığındı. İlk video oyununu henüz on iki yaşındayken yazıp sattı.

Bu kişilerin bu ayrıışmışlıktan dolayı ne kadar acı çektiğini veya pişmanlık duyduğunu bilmek zordur, çünkü insanlar hissettiklerini açıkça sergilemeyebilir. Örneğin, Eve Curie’nin annesi hakkında yazdıkları, korkunç derecede üzgün ve yalnız bir kadın resmi çizer

ama Marie Curie'nin kendi yazdıkları, en azından Pierre'in ölümüne kadar, izole hâlde ve hiç başını kaldırmadan çalışmaktan son derece mutlu olduğunu ortaya koyar. Burada incelenen yenilikçiler arasında yalnızca Einstein, ayrıışmışlık üzerine düşüncelerini kapsamlı bir biçimde yazıya dökmüştür. Erişebildiğimiz bu kaynaklardaki ifadelerinde bir melankoli sancısı fark edilse de Einstein çoğunlukla bu tür bir bağımsızlığın önemini kendinden emin bir biçimde vurgular. Einstein'ın "Dünyaca tanınmak ama yine de bu kadar yalnız olmak ne tuhaf!" dediği herkesçe bilinir. Yine de mesafelilik hakkında yazarken, bunun bağımsız düşünebilme yeteneği için son derece önemli olduğunu vurgulamıştır: "İnsan hayatındaki asıl kıymetli şey, bana göre devlet değil yaratıcı, önsezileri güçlü bireydir, kişiliktir; sürü hâlinde hareket edenler düşünce ve duygu bakımından donuk kalırken soylu ve yüce olan şeyleri yalnızca o yaratabilir."³⁸

Ayrıışmışlık çığırılar açan yenilikçilerin bağımsız düşüncelerini besleyerek onların büyük ve olağandışı fikirler üretmesine ve o fikirlerin peşinden gitmesine katkıda bulunmuştur. Yenilikçiler aidiyet hissetmedikleri için insan gruplarını fikir birliğine ulaştıran ve işbirliğini besleyen normlardan korunmuşlardır. Ayrıışmışlık sosyal izolasyonun bir sonucu olduğunda veya sosyal izolasyonla sonuçlandığında, bireyler geleneksel bilgelige daha az maruz kalır; geliştirdikleri fikirler, kalabalığın paylaştığı fikirlerden daha az etkilenir. Üstelik kendini ayrı hissetmek, bireyi geleneksel bilgelige çok fazla maruz kalsa bile direnç göstermeye daha yatkın kılabilir. Birey sosyal dokuyla tam olarak bütünleşmediğinde, geleneklerin dışına çıkmak ona daha az şey kaybettirir. Geleneklerin dışına çıkmak veya onlara karşı çıkmak, bireyin kimliğinin önemli bir parçası hâline gelebilir. Peş peşe çığır açan yenilikler gerçekleştiren büyük yenilikçilerin hayatlarında bu dinamikler çok belirgindir:

Einstein önce akademi tarafından dışlandı, arkasından Lorentz ve Poincaré'nin elini kolunu bağlayan eter ve mutlak zaman hakkındaki yerleşik fikirleri reddedebildi. Edison gramer okulundan uzaklaştırılmıştı, böylece yalnızca kendi başına kanıtlayabileceği şeylere güvenmeyi öğrendi. Curie, Polonya'da kadınlar üniversitelere kabul edilmediği için kendi kendini eğitmek zorunda kalmıştı, böylelikle ona başarıyı getiren bağımsız düşünme ve karar verebilme yeteneğini elde etti. Jobs öz anne-babası tarafından evlatlık verildiği ve üvey anne-babasından daha zeki olduğu için kendini “terk edilmiş ama özel”³⁹ hissediyordu ve sonuçta diğer insanların gözettiği kuralların onun için geçerli olmadığına karar verdi. Diğer insanların İmkânsız olduğunu varsaydıkların şeylerin getirdiği sınırlamaları reddetmek, bir garajda bilgisayarlar üretmek için ilham bulmasında ve “cebinize bin şarkı”⁴⁰ yerleştirme kararlılığını göstermesinde temel bir öneme sahiptir.

Ayrışmışlık hissi birçok etkenden kaynaklanabilir. Birey çocukluğundaki koşullar nedeniyle fiziksel veya sosyal olarak izole edilmiş olabilir. Tesla, ağabeyinin ölümünden sonra ebeveynleri tarafından bir süreliğine duygusal olarak terk edilmişti ve daha sonra kolera yüzünden dokuz ay yataktan çıkamamıştı. Ayrışmışlığın kökeninde fiziksel engeller veya zihinsel bozukluklar gibi fiziksel nedenler de yatabilir. Edison'un işitme kaybı, insanlarla bir araya geldiğinde rahatsızlık hissetmesine sebep olduğu gibi herkesin önünde konuşmaktan imtina etmesine de yol açmıştı.⁴¹ Charles Darwin'in de aşırı ölçüde antropofobi (sosyal temas korkusu) yaşadığı ve bu nedenle yakın aile üyeleriyle bile temas kurmaktan kaçındığı anlaşıyor.⁴² Ekonomik, kültürel ve dille ilgili engeller de ayrışmışlık hissi doğurabilir. Göçmen topluluklarının sıklıkla yenilikçiliğin ve girişimciliğin kaynağı olarak nitelendirilmesi, kısmen de olsa bununla açıklanabilir. Zenginliğe giden “tipik” yola

erişimi olmayan birey veya gruplar, büyük olasılıkla “tipik olmayan” yollara başvurur. Birçok araştırma, göçmenlerin yeni şirket kurma hızının yerlilere oranla iki kat daha fazla olduğunu gösteriyor. Bu kısmen geleneksel istihdam fırsatlarından çoğu zaman yararlanamamalarından, kısmen de risk konusunda farklı tutumlara sahip olmalarından kaynaklanır. Bu tutum farklılığı, kendi ülkelerini bırakıp başka bir ülkede yeni bir başlangıç yapmalarının hem nedeni hem de sonucudur. Google’ın kurucularından Sergey Brin, ABD’ye ailesiyle birlikte altı yaşındayken göç etmişti. Rusya’daki Yahudiler Sovyetler Birliği’ni terk etmesine izin verilen az sayıda gruptan biriydi. Sergey Brin ailesinin durumunu şu cümlelerle anlatır: “ABD bizim için çok iyiydi. Harika bir yerdi ama sıfırdan başladık. Fakirdik... Göç ettiğimizde ilk önce küçük bir ev kiraladık. Annemle babamın uyuyabileceği bir odası bile yoktu. Mutfağa duvar örmek zorunda kaldılar. Çok mütevazı bir başlangıçtı... Başa çıkmayı öğrendik. Kavgacı olmak ve zorluklara göğüs germek önemlidir... Geçmişinizdeki [Yahudi olmak] en önemli şey buydu: zorluklara göğüs germek, ayakta kalmak ve muvaffak olmak. Yahudi deneyiminin özünde bunun yattığını düşünüyorum.”⁴³

Ayrışmışlık hissi bazen kendi kendini pekiştirebilir: Uygun olmadığı düşünün kişi, utangaçlık ve reddedilme korkusu nedeniyle kendini sosyal olarak izole edebilir. Sosyal ortamlarda kendilerini rahat hissetmelerini sağlayacak sosyal becerileri geliştiremez. Başarısızlıkla sonuçlanan sosyal ilişkiler, kendilerini daha da fazla geri çekmelerine yol açabilir. Bazıları da mükemmel sosyal becerilere sahipken bunları yalnızca belirli zamanlarda sergiler (hem Einstein hem de Jobs, sıradışı bir karizmaya sahipken mesafeli duruşları ve sosyal normları reddetmeleriyle nam salmıştır). Bu tür kişiler, kendine has biçimde hareket etmeye o kadar alışır ki başkalarının yapısına veya rutinlerine uyum sağlamak onlara zor

veya sinir bozucu gelir. Daha pozitif bir açıdan, tek başınayken zamanlarını daha verimli kullanmayı ve daha çok keyif almayı da öğrenebilirler.

Bu son iki nokta, ünlü yenilikçilerin birçoğunun resmî okul hayatında zorluk yaşarken (veya okulu terk ederken) azimle kendi kendini eğitmesini açıklayabilir. Daha önce belirttiğimiz gibi Albert Einstein, çok düşük bir not ortalamasıyla mezun olan sorunlu ve istikrarsız bir öğrenci olmasına rağmen kendi başınayken çok yoğun çalışabilmiştir. Steve Jobs ve Dean Kamen lisans programlarını yarıda bırakmıştır. Jobs herkesin bildiği gibi “Geriye dönüp baktığımda bunun en iyi kararlarımdan biri olduğunu görüyorum,” demiştir. “Okuldan ayrıldığım an hiç ilgimi çekmeyen zorunlu dersleri bırakıp çok daha ilgi çekici görünenlere yönelmeye başlayabildim.”⁴⁴

En başarılı icadı olmasa da en ünlüsü olan Segway kişisel ulaşım aracının mucidi olarak tanınan Dean Kamen, aynı zamanda ilk taşınabilir ilaç infüzyon pompası, ilk taşınabilir böbrek diyaliz makinesi, çeşitli prostetik uzuvlar ve merdiven çıkabilen iBot adında bir tekerlekli sandalye de icat etmiştir. Dünyadaki en başarılı elektromekanik mühendislerinden biri olarak kabul edilen Kamen, sık sık Thomas Edison ve Henry Ford’la kıyaslanır.⁴⁵ Kamen, ABD Ulusal Teknoloji Madalyası ve Birleşmiş Milletler Küresel İnsani Hizmet Ödülü gibi birçok ödül kazandı ve hiçbir lisans programını bitirmemiş olmasına rağmen neredeyse bir düzine onursal doktora layık görüldü. Ortaokul ve lisede vasat notlar alırken öğretmenleriyle sık sık çatışma yaşamıştı. Öğretmenlerinin kendisine ne yapması gerektiğini söylemesinden rahatsızlık duymuş ve onların matematik ve fiziği öğretme şekline karşı çıkmıştı. “Sınava girmenin ahmakların işi olduğuna karar verdim. Yanıtı biliyorsan yazıya dökmekle niye vakit kaybedesin? Yanıtı bilmiyorsan ne kadar aptal olduğunu

niye herkese ilan edesin?” diyerek sınav sorularını yanıtlamayı birçok kez reddetmişti.⁴⁶ Daha sonraları Worcester Politeknik Enstitüsü’ne kaydolduğunda ise derslere girmeyi reddetti: “Onlara ‘Bütün fakülte üyelerinden birer danışman olarak yararlanmak için öğrenim harcı ödüyorum. Ama bunun Siz benden daha iyi biliyorsunuz ve şu kadar matematik ve şu seçmeli dersleri almam gerek ve bütün bunlar değerli şeklindeki eğitim modelinize uygun olmadığını görüyorum. Ancak *bugünden tezi yok* odaklanıyorum. Rasyonel bir karar almak istiyorum. Size öğrenim harcı ödeyebilirim; bunun karşılığında bu olağanüstü fakülteden en iyi şekilde yararlanmak istiyorum ama vaktimi sınıfta harcayamam çünkü fırsat maliyetleri çok yüksek,’ dedim.”⁴⁷ Kamen yüksek öğrenimini yarıda bıraktı ama bilimsel metinlerin sıkı bir takipçisi olmayı sürdürdü.

Hem Elon Musk hem de Sergey Brin doktora programlarını yarıda bıraktı. Musk ilk başlarda okul hayatına faydacı bir biçimde yaklaşmıştı: İlgisini çeken derslerde çok başarıyla, diğer dersleri ihmal etti. Bu durumu şöyle açıklıyordu: “Bu duruma ‘ulaşmak istediğim hedefe varmak için sınavlarda kaç almam gerek?’ şeklinde bakıyorum. Afrika dili gibi zorunlu dersler vardı ama o dili öğrenmemin bir mânâsı olduğunu düşünmüyordum. Bana gülünç geliyordu. Geçer not almam yeterliydi. Fizik ve bilgisayar gibi derslerdeyse mümkün olabilecek en yüksek notları aldım.”⁴⁸ Ayrıca, “Koleje gittiğimde derslere nadiren girdim ve yalnızca ders kitaplarını okuyup sınav günlerinde boy gösterdim,” demiştir.⁴⁹ Sınavlarda mükemmel notlar alıp Stanford’ın fizik doktorası programına kabul edilse de zamanını bankacılık ve ödeme yöntemlerinde devrim yapmaya ayırmaya karar verdikten sonra daha ikinci gününde okulu bıraktı. Brin’in öyküsü de benzerdir. Çok sıkıcı bulunduğu için lise hayatından mezun olmasına bir yıl kala ayrıldı. Maryland Üniversitesi tarafından kabul edildi. Einstein gibi o da

profesörlerini düzeltme eğilimindeydi; ancak Einstein’ın aksine daha sakin ve daha gayretli bir yapıya sahipti ve Einstein’ın umursamaz zekâsının tetiklediği türden bir kin uyandırmadı. Matematik ve bilgisayar biliminde çift ana dal yaparak 1993’te mezun oldu ve vakit kaybetmeden Stanford doktora programına başladı. Çoğu öğren-
cinin üçüncü yıldan itibaren girdiği yeterlilik sınavlarının tümünü ilk birkaç ay içinde başarıyla geçti. Böylece Brin derslere girmek zorunda kalmadı. Mezun olmak için tezini yazması yeterliydi. Oysa Brin ilgisini çeken çeşitli projeler üzerinde çalıştı (bunlardan biri Larry Page ile birlikte yürüttüğü projeydi, Google arama motoruna evrildi) ve hiçbir zaman tezini tamamlamayı kendine dert etmedi.

Büyük yenilikçilerden bazıları neredeyse hiç resmî eğitim almamıştır. Örneğin Benjamin Franklin sekiz yaşından on yaşına kadar okula gitmiş ve neredeyse tamamen kendi kendini yetiştirmiştir. Thomas Edison gramer okuluna yalnızca üç ay gitmesine rağmen tam bir kitap kurdudur ve 12 yaşına geldiğinde Gibbon’un *Roma İmparatorluğu’nun Gerileyiş ve Çöküşü* (*Decline and Fall of the Roman Empire*), Hume’un *History of England* [İngiltere Tarihi], Sears’ın *History of the World* [Dünya Tarihi] ve Burton’ın *Melankolinin Anatomisi* (*Anatomy of Melancholy*) ve *Dictionary of Sciences* [Bilimler Sözlüğü] kitaplarını okumuştur.⁵⁰

Çok başarılı kişilerin okulu yarıda bıraktığına bakıp eğitimin onların başarısında hiçbir rol oynamadığı ve hatta ayak bağı olduğu sonucuna ulaşılabilir. Ancak bu doğru değildir. Burada incelediğim büyük yenilikçilerin hepsi yoğun bir biçimde kendi kendini eğitmiştir. Hepsi bilgiye açtır ama öğretmenin hızı yerine kendi ritmini takip etmiştir. Müfredatı takip etmek yerine, kendi seçtikleri bir konuyu derinlemesine öğrenmeyi ya da çeşitli konularda geniş bir tarama yapmayı tercih etmiştir. Okulu sevmeseler bile öğrenme aşkı onlar için güçlü bir motivasyon kaynağı olmuştur.

* * *

Yalnız zaman geçirmek, ayrıışmışlık hissinin hem nedeni hem de sonucu olabilir. Yenilikçilerin birçoğu çocukluk ve gençlik yıllarında yalnız başlarına çok fazla zaman geçirmiş ve kendi ilgi alanlarıyla meşgul olmuştur. Yalnızlık yaratıcılık için kıymetlidir; insanın doğası itibarıyla ilgi çekici bulduğu konuları düşünmesine ve o düşüncelerin peşinden gitmesine fırsat tanır.⁵¹ İnsan yalnızken dünyanın işleyişi hakkında kendi görüşlerini geliştirebilir ve başkalarının yorum ve fikirlerinden daha az etkilenmiş bir benlik kavramı ortaya çıkarabilir. Yalnızlık, çağrışımın bilişsel yollarında ilerlerken başkalarının çağrışımlarının kirletici etkisine veya müdahalesine maruz kalmamayı da sağlar. Daha sonra beyin fırtınası gruplarını tartışırken bu noktaya döneceğiz.

Henry David Thoreau, Emily Dickinson, Rudyard Kipling ve Franz Kafka, yaratıcı süreçlerinde yalnızlığın ne kadar büyük rol oynadığını gösteren ünlü yazarlardan birkaçıdır.⁵² Thoreau'nun günlükleri ve mektupları tek başına zaman geçirmeye ne kadar çok değer verdiğini ortaya koyan ifadelerle doludur:

“Doğaya yakınlığım, beni insanlardan uzaklaştırıyor. Güneş ve aya, sabah ve geceye duyduğum ilgi, beni yalnızlığa çağırıyor.” (Günlük, 26 Temmuz 1851.)

“Kendimi en çok yalnızken iyi hissediyorum. Birkaç istisna dışında, diğer insanlarla haftada yalnızca bir gün bile bir araya gelsem o hafta benim gözümde değerini kaybediyor. Günlerim boşa gidiyor ve bunu telafi edebilmem yeni bir haftamı alıyor.” (Günlük, 28 Aralık 1856.)

“İnsanlardan uzaklaşarak kendimi fakirleştirdiğimi düşünebilirsin ama yalnızken kendime ipekten bir ağ veya bir koza

örüyorum ve bir orman perisi gibi, çok yakında daha yüksek bir topluma uygun daha kusursuz bir varlığa dönüşmeyi bekliyorum.” (Günlük, 8 Şubat 1857.)

“Yalnızlığa açım. Bir bebeğin uykuya açlığı gibi. Bu yıl yeterince yalnız kalamazsam ertesi yıl hiç durmadan ağlarım.” (Daniel Ricketson’a mektup, 9 Eylül 1857.)⁵³

Yalnızlık hiç şüphesiz çoğu insanın aradığı ideal durum değildir. Daha sonra ayrıntılı olarak ele alacağımız gibi insanlar sosyal canlılar oldukları için birçoğu yalnızlığı çok rahatsız edici bulur. Yalnız kalmak yaratıcılık açısından kıymetliyse de insanların yaratıcılık potansiyellerini açığa çıkarma olasılığı, yalnızken kendini ne kadar rahat hissettiğine göre değişebilir. Bu durum, neden birçok araştırmamanın yaratıcı dehaların çoğunlukla içedönükler arasından çıktığını gösterdiğini açıklar; içedönüklük yaratıcı kişilere *fırsat tanıyan* bir özellik olabilir. Ünlü yaratıcılık araştırmacısı Mihaly Csikszentmihalyi 1996 yılında, bu fikirle tutarlı bir biçimde yalnızlığa tahammül edemeyen gençlerin çoğunlukla yaratıcı yeteneklerini geliştiremediğini gözlemlemiştir, çünkü yaratıcı yetenekleri geliştirmek genellikle bu tür etkinliklere tek başına iştirak etmeyi gerektirir.

Ayrılmışlık bütün yaratıcı sürecin tek başına yürütüldüğü anlamına gelmez. Bu, peş peşe çığır açan yeniliklere imza atan yenilikçiler için bile geçerlidir. Birçok yaratıcı fikir, farklı fikirlerin ve başkalarının bilgilerinin birleştirilmesi sonucunda ortaya çıkar ve daha da fazlası, saflaştırılmak ve uygulanmak için başkalarının yardım veya işbirliğini gerektirir. Steve Jobs, Steve Wozniak’ın yardımını olmadan bilgisayar üretemezdi ya da Jonathan Ive ve başkalarının yardımını olmadan iPhone, iPod veya iPad’i geliştiremezdi. Einstein çalışmalarının bazı noktalarında Michele Besso ve Marcel Grossmann’dan yardım aldı. Elon Musk ve Thomas Edison, fikir-

lerini uygulamalarına yardımcı olan teknik uzmanlarla dolu laboratuvarlar kurdu. Altıncı Bölüm’de göreceğimiz gibi Marie Curie bile radyumu keşfederken eşinin önemli ölçüde desteğine ihtiyaç duydu. Ancak bütün yenilikçilerin olağanüstü ölçüde bağımsızlık sergiledikleri ve en önemli fikirlerinin veya icatlarının birçoğunu kendi başına geliştirdikleri de doğrudur. Daha önce belirttiğimiz gibi, Einstein çığır açan keşiflerinin birçoğunu neredeyse tamamen izole hâldeyken gerçekleştirdi. Üçüncü Bölüm’de açıklanacağı gibi, Tesla neredeyse hep tek başına çalıştı ve başkalarını yalnızca tasarımlar tamamlandıktan sonra projelerine dahil etti. Musk, ödünç aldığı roket bilimi kitaplarında uzayı inceleyerek yeniden kullanılabilir roketini tasarladığında uzay endüstrinin kıdemlilerini çok şaşırttı. Edison, araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) laboratuvarları kurmakla ün yapmış olsa da çok küçük yaştan itibaren dördörtlülük bir düşünürdü ve ilk gelişmiş telgraf vericisi, borsadaki değerleri ince kâğıt şeritlere işleyen bir yazıcı ve elektrikli oy kaydedici gibi erken dönem icatlarını tek başına yaptı. Beşinci Bölüm’de göreceğimiz gibi, Edison başkalarının etkilerine karşı neredeyse bağışıklık kazanmıştı ve bir biyografi yazarının söylediği gibi “Edison’un özerklik ihtiyacı öncelikli ve değişmezdi ve bu, başından sonuna kadar kariyerine yön verdi.”⁵⁴

* * *

Beyin fırtınası uygulayan gruplar psikologlar tarafından incelendiğinde, yalnızlığın yaratıcılığa faydalarını teyit eden sonuçlara ulaşılmıştır. Beyin fırtınası grupları, Alex Osborne’un *Applied Imagination* [Uygulamalı Hayalgücü] adlı çok etkili kitabında “ortalama bir kişinin tek başına değil de grupla birlikte çalıştığında iki kat daha fazla fikir üretebileceği” görüşünü savunmasından bu

yana, neredeyse yarım yüzyıldır işletme fakültelerinde temel ilke olarak varlığını korumuştur. Beyin fırtınası grupları hem işletmelerde hem de işletme fakültelerinde son derece popülerdir ve beyin fırtınasının faydalarından şüphe duymak sapkınlık olarak kabul edilir. Ancak daha sonradan yapılan onlarca laboratuvar çalışması, Osborne’un iddiasının tam aksi yönde sonuçlara ulaşmıştır: Beyin fırtınası grupları, grup üyelerinin tek başına çalıştığı zamanlarda üretilen fikirlerin toplamından daha az sayıda ve daha az yenilik içeren fikir üretir.

Beyin fırtınası gruplarının tek başına çalışan bireylerden daha az üretken olmasının nedenlerini açıklamak için üç teori ortaya konmuştur. İlki kaytarma sorunudur: Grubun bazı üyeleri diğerleri fikir üretmeye başladığında kaytarabilir. İkincisi başkaları tarafından değerlendirilme kaygısıdır: Grup üyeleri beyin fırtınası oturumlarında bazı fikirlerini olumsuz karşılanabileceği korkusuyla kendine saklayabilir. Üçüncü açıklama, fikir üretiminin engellenmesidir: Grup üyeleri fikirlerini dile getirirken, sona kalanlar söz sırası onlara gelmeden önce fikirlerini unutabilir. Dahası başka bir kişinin fikirlerine katılma süreci, dinleyicinin düşünce çizgisine yeniden yön verir ve onun kendi fikir üretme sürecine mani olur.

Profesör Michael Diehl ve Wolfgang Stroebe, bu teorileri test etmeye girişti ve beyin fırtınası gruplarını yalnız çalışan ve fikirlerini daha sonra bir araya getiren bireylerle karşılaştırmak için lise ve üniversite öğrencileriyle bir dizi deney gerçekleştirdi.⁵⁵ İlk olarak kaytarma sorununu test etmek için bazı gruplara herkesin bireysel olarak değerlendirileceği, bazı gruplarsa fikirlerin kolektif olarak değerlendirileceği söylendi. Fikirleri kolektif olarak değerlendirileceği söylenen gruplar biraz daha az fikir üretti. Bu, beyin fırtınası gruplarındaki üretkenlik kaybının küçük ama önemli bir miktarına açıklık getiriyordu. Daha sonra, değerlendirilme

kaygısını test etmek için bazı gruplara fikirlerin anonim uzmanlar tarafından değerlendirileceği, bazı gruplarysa fikirlerin eşdüzeydeki kişiler tarafından değerlendirileceği söylendi. Eşdüzeydeki kişilerin yargılarının daha büyük bir değerlendirilme kaygısı yaratacağı varsayılmıştı. Testlerin sonucunda değerlendirilme kaygısıyla ilgili daha güçlü sonuçlara ulaşıldı: Fikirleri eşdüzeydeki kişiler tarafından değerlendirilen gruplar diğerlerine oranla çok daha az sayıda ve daha az yenilik içeren fikir üretti. Son olarak, araştırmacılar fikir üretiminin engellenmesi olasılığını değerlendirmek için birçok farklı koşul oluşturdu. Bazı koşullarda grup üyeleri odalarda tek başına çalıştı ve fikirlerini mikrofon aracılığıyla dile getirdi; ne zaman fikirleriyle katkıda bulunabilecekleri, ne zaman diğerlerinin sözünün bitmesini bekleyecekleri ışıklarla gösterildi. Odaların bazılarında grup üyeleri diğerlerinin katkılarını duyabilirken, bazılarında duyamıyordu. Bu araştırmada açık arayla en büyük üretim kayıplarıyla karşılaşıldı: Başkalarının fikirlerini açıklamasını beklemek zorunda kalmak, insanların çok daha az fikir sunmasına yol açtı. Bu birçoğumuzun deneyimlediği bir durumdur. Grup üyelerinin sırasını beklemek yerine istediği zaman söz alıp konuştuğunu düşünün: Gruptaki en dışadönük kişiler, bütün fikir akışına egemen olurken sessiz olanlar veya sosyal baskıdan daha çok endişe duyanlar fikirlerinin birçoğunu (veya hiçbirini) dile getirmez. Dahası, söz alsa bile yalnızca o âna kadar dile getirilmiş olanları temel alan fikirlerini dile getirebilirler ki bu, yenilikten uzaklaşmanın kesin bir yoludur.

Profesör Brian Mullen ile çalışmanın diğer yazarları Craig Johnson ve Eduardo Salas, beyin fırtınası gruplarıyla ilgili yirmi araştırmanın meta-analizini gerçekleştirerek (birden çok araştırmanın sonuçlarını bir araya getirerek) bu bulguların ne kadar güvenilir olduğunu ölçmeye karar verdi. Fikirlerin hem niceliği

hem de niteliği bakımından üretkenlik kayıplarının çok önemli ve çok büyük çaplı olduğunu gördüler. Gruplar kalabalıklaştıkça ve deneyi gerçekleştiren kişinin veya başka bir otoritenin nezareti eklendiğinde üretkenlik kaybı artıyordu. Bu analistler de Diehl ve Stroebe gibi kaytarma sorununun sadece ufak çaplı kayıplara yol açtığı sonucuna ulaştı ama Diehl ve Stroebe’den farklı olarak, en çok üretkenlik kaybına yol açan etkenin, fikir üretiminin engellenmesi değil değerlendirilme kaygısı olduğunu buldular.⁵⁶

Bu çalışmaların tümü beyin fırtınası gruplarının yaratıcı fikirleri azalttığını gösterir, çünkü başkaları konuşurken kendi fikirlerimizi kaybederiz ve başkaları ne düşünecek diye endişeye kapılarak en yeni fikirlerimizi ifade etmeyiz. Tüm zamanların en ünlü bilimkurgu yazarlarından biri olan ve aynı zamanda Boston Üniversitesi’nde biyokimya profesörlüğü yapan Isaac Asimov, 1959 yılındaki kaleme aldığı yayınlanmamış bir makalesinde bu bulguları öngörmüştür: “Hissiyatım, yaratıcılık söz konusu olduğunda izolasyonun şart olduğu yönünde. Yaratıcı kişi her halükârda sürekli çalışır. Zihni her zaman bilgileri işler, kendisi bunun bilincinde olmasa bile. (Kekule’nin uykusunda benzenin yapısına kafa yorması, bunun en meşhur örneklerinden biridir.) Başkalarının varlığı, bu sürece ket vurmak dışında bir şeye hizmet etmez çünkü yaratıcılık mahcup edicidir. Sahip olduğunuz her iyi yeni fikir için, aklınızdan, doğal olarak sergilemeye zahmet etmediğiniz yüzlerce, binlerce aptalca fikir geçer.”⁵⁷

Profesör Eric Rietzschel ve birlikte çalıştığı kişilerin gerçekleştirdiği bir dizi çalışma, insan gruplarının özgün fikirler yerine uygulanabilir olanları tercih etme ve seçme eğiliminde olması nedeniyle, fikirlerin grupça *üretiminden* ziyade grupça *seçiminin* de yeniliği azalttığını gösterdi.⁵⁸ Örneğin, hem interaktif (birlikte beyin fırtınası yapan) gruplara hem de nominal (tek başlarına

beyin fırtınası yapıp daha sonra fikirlerini birleştiren) gruplara bir psikoloji bölümünde eğitimi iyileştirmek için fikir üretmeleri söylendi. Daha sonra bütün gruplardan “en iyi” fikirleri interaktif olarak seçmeleri istendi. Ardından, fikirler özgünlükleri ve uygulanabilirlikleri açısından bağımsız uzmanlar tarafından değerlendirildi. Örneğin, “öğrencilerin konsantrasyonunu artırmak için hipnoz yöntemini kullanmak” çok özgün bir fikir kabul edilirken, “daha az sayıda öğrenciden oluşan gruplara ders vermek” özgün olmayan bir fikir sayıldı. “Sınavlar sırasında cep telefonlarına karşı daha katı bir önlem uygulamak” yüksek ölçüde uygulanabilir bir fikir olarak kabul edilirken, “bütün ders kitaplarını dijital olarak temin etmek” uygulanamaz bulundu. Genel olarak, gruplar “en iyi” fikirlerini interaktif bir biçimde sıraladıklarında, üretilen tüm fikirlerin ortalamasından daha az özgün ve daha çok uygulanabilir olan fikirleri tercih ettiler. Bir başka deyişle, insanlar özgünlükten çok uygulanabilirliğe değer verdi. Beyin fırtınası yapan bir grup yeni fikirler üretmeyi amaçlıyorsa grup üyelerinden en iyi fikirlerini seçip sunmasını istemek bu amaca ulaşmanın yolu değildir. Bu, büyük yenilikçilerin nelerin mümkün olduğu hakkında farklı görüşlere sahip olmasının ve başarısızlık ihtimali yüksekmiş gibi görünse bile projelerinin peşinden koşmaya hazır olmasının ne kadar önemli olduğunu da vurgular. Bu noktaları özyeterlik ve idealizmle ilgili bölümlerde daha ayrıntılı ele alacağız.

Uyumsuzluk ve Asilik

Yenilikçinin ayrıışmışlık hissi, kuralları dikkate almama veya kurallara isyan etme yönünde keskin bir eğilim de doğurabilir. Örneğin uyumsuzluk, Einstein’ın ahlak felsefesinin merkezî bir unsuruydu. Hume ve Mach’ın felsefelerini incelemek, ona gözlemleyemediği her

şeyden şüphe duymayı ve geleneksel teorileri sorgulamayı öğretti. Dahası patent ofisindeki işi, akademinin homojenleştirici normlarına maruz kalmamasını sağlamıştı. Patent başvurularındaki asılsız iddiaları veya mantık hatalarını ortaya çıkarmak onun işiydi. Bu faktörlerin her biri, Einstein'ın bağımsız bir düşünür hâline gelmesine katkıda bulundu. Walter Isaacson Einstein'ı şöyle tarif ediyor: “Einstein'ın başarısı geleneksel bilgeliği sorgulamaktan, otoriteye meydan okumaktan ve başkalarına olağan gelen gizemlere hayret etmekten gelir. Bu onun özgür zihinler, özgür ruhlar ve özgür bireylere saygı duymayı temel alan bir ahlak anlayışını ve politikayı benimsemesine yol açmıştır. Tiranlık onu tiksindirmiştir. Einstein hoşgörüyü hoş bir erdem olarak değil, yaratıcı bir toplumun vazgeçilmez koşulu olarak görmüştür. Einstein ‘Bireyselliği teşvik etmek önemlidir... çünkü yalnızca birey yeni fikirler üretebilir,’ diye ileri sürmüştür.”⁵⁹

Edison da çok benzer bir mizaca sahipti. 1908 yılında kendisiyle yapılan bir röportajda çocukken okuduğu her şeye “istemsize bir biçimde meydan okuduğunu” ve bir fikrin doğru veya yanlış olduğunu göstermeye can attığını anlatmıştı. Bilgiye bireysel bir biçimde ulaşma tarzı ve genel kabul gören bilgelige meydan okuma refleksi, sonunda onu elektrik konusundaki egemen teorilerin birçoğunu sorgulamaya itti.⁶⁰ Biyografî yazarlarından biri olan Gerald Beals, Edison'un çocukken bile Newton'ın teorilerinin yazılma şeklinden rahatsızlık duyduğunu ve üsluba hiç tahammül edemediğini belirtir. Edison klasik aristokratik terimlerin gereksiz yere kafa karıştırıcı olduğu kanısındaydı ve “yüksek tonlu” dil ve matematikten büyük bir rahatsızlık duyuyordu. Bunun karşılığında kendi teorilerini objektif gözlem ve deneyler aracılığıyla geliştirdi. “Elektrikle ilgili neredeyse hiçbir şeyi ilk önce adamakıllı test etmeden kabul etmem,” diye belirtiyordu sıkça. Keskin hafızası,

zekâsı ve olağandışı azmi, bu amaç doğrultusunda ilerlerken ona çok iyi hizmet etti. Beşinci Bölüm'de ele alacağımız gibi, bu azim sayesinde uzun ömürlü bir elektrik ampulü üretebilmek için binlerce farklı potansiyel lamba telini test etti ve bir batarya geliştirmek için dokuz bin deney gerçekleştirebildi.

Büyük yenilikçilerin uyumsuzluğu bazen de açıkça kurallara uymamak şeklinde kendini gösterir. Bu açıdan bakıldığında, Steve Jobs'ın uyumsuzluğu çok meşhurdu. Hayatı boyunca kuralların kendisi için değil diğer insanlar için geçerli olduğunu gösterdi. Diğer insanlardan farklı olmaktan rahatsızlık duymuyordu ve uç noktada diyetler yapmak, ayakkabı giymemek ve insanlara gözünü kırpmadan bakmak gibi alışılmamış davranışlar sergilerdi. Sık sık sinir bozucu olsa da çok karizmatik de olabiliyordu ve bu becerisini diğer insanların kurallara bakışını değiştirmek için kullanıyordu. Bu genellikle "gerçeklik çarpıtma alanı" olarak nitelendirilen durumdur. İlk Macintosh ekibinde yazılım tasarımcısı olarak görev yapan Bud Tribble bunu şu sözlerle açıklıyordu: "Onun yanında gerçeklik her yöne çekilebilir. O herkesi her şeye ikna edebilir. Ortalıkta olmadığı zamanlarda etkisi azalır ama o alana girdiğinizde gerçekçi planlar yapmak zordur... Steve'in gerçeklik çarpıtma alanına hapsolmek tehlikeliydi ama gerçekliği bunun sayesinde değiştirebildi." Ekipteki bir diğer yazılım tasarımcısı olan Andy Hertzfeld de şunları eklemiştir: "Gerçeklik çarpıtma alanı karizmatik bir retorik tarzın, yılmaz bir iradenin ve her olguyu kendi amaçlarına uygun şekilde eğip bükme hevesinin şaşırtıcı bir karışımıydı... Gerçeklik çarpıtma alanının siz onun tamamen bilincinde olsanız bile etkili olması şaşırtıcıydı. Bunun karşısında başvurabileceğimiz potansiyel teknikleri sıkça tartışırdık ama bir süre sonra çoğumuz pes etti ve bunu doğal bir fenomen olarak kabul etti."⁶¹ İlk Macintosh ekibinin bir üyesi olan ve daha sonra Apple'da Macintosh üretiminin başına

geçen Debi Coleman, Jobs’ın karizmasını bir tür hipnoza benzeti-yordu: “Size gözlerini kırpmadan delici bakışlarını yöneltirdi. Ne söylerse söylesin, ona körü körüne inanırdınız... Bu kendi kendini gerçekleştiren bir çarpıtmaydı... İmkânsız yapabiliirdiniz, çünkü imkânsız olduğunun fakına bile varmazdınız.”⁶²

Dean Kamen, başkalarının tabi olduğu kurallar ve yasaların kendisini bağlamadığını düşünen yenilikçilerin bir diğer arketipik örneğidir. Birbiri ardına büyük değişimler gerçekleştirip gelenek ve kurumlara karşı çıkan ve tuhaf bir deha olan Kamen de “müt-hiş inatçı” olarak nitelendirilir. Erkek kardeşi Mitch “Her zaman yapmak istediği şeye odaklıydı ve hiç kimse ona istemediği bir şeyi yaptıramazdı,” diyordu.⁶³ Kamen, 2000’lerin başında sıvı olan her şeyi içilebilir suya dönüştüren Slingshot adında bir su arıtma ci-hazı geliştirmeye başladı. 2004 yılındaki bir konferansta yaptığı tanıtımda kendi idrarını arıtma cihazından geçirdi ve elde ettiği temiz suyu içti.

Kamen, iBot’u geliştirirken tekerleklerin yeterince hızlı ve düz-gün biçimde ileri-geri çevrilebilmesi durumunda tekerlekli sandal-yenin, tıpkı bir kişinin ağırlığını hızla öne ve arkaya vererek yaptığı gibi denge kurarak, sadece iki tekerlek üzerinde dik durabileceğini fark etti. Dik durabilen tekerlekli sandalye merdivenleri çıkmak, kaldırıma çıkmak ve engebeli arazide ilerlemek gibi bir sürü şeyi yapabiliirdi. İnsanlar bu tür bir dengeleme mekanizması geliştirme-nin imkânsız olduğunu söylediklerinde, Kamen şöyle yanıt vermişti: “Bana imkânsız olduğunu söylemeyin... yapamayacağınızı söyle-yin... Şimdiye kadar hiç yapılmadığını söyleyin. Çünkü bu dünya-daki yegâne gerçek yasalar görelilik teorisinin iki esası, Newton’ın üç yasası, termodinamiğin dört yasası ve Maxwell’in denklemdir. Gerçekten bildiklerimiz bunlardan ibarettir: Maxwell’in denklemi, Newton’ın üç yasası, görelilik teorisinin iki esası ve periyodik tablo.

Sadece bunların doğru olduğunu biliyoruz. Geri kalanlar insanın koyduğu yasalardır...”⁶⁴

Jobs ve Kamen’in kuralları hiçe sayması, en verimli yenilikçilerin bir diğer önemli özelliğine işaret eder: Bu yenilikçiler amaçlarına ulaşabilme yeteneklerine güçlü bir inanç duyar. “Özyeterlik” adıyla bilinen bu özelliği bir sonraki bölümde ayrıntılı olarak ele alacağız.

Ayrışmışlık, yalnız vakit geçirme, uyumsuzluk ve aykırı düşünmeyle bağlantılı, kendi kendini pekiştiren birçok yol vardır. İlk olarak, insanın kendi ilgi alanlarının peşinden gidebilmek için gerekli zaman ve özgürlüğe sahip olması fikirler geliştirmesine ve uzmanlaşmasına olanak tanır ve homojenleştirici normlara maruz kalma olasılığını doğrudan azaltır. Marie Curie’nin bir biyografi yazarı bunu zarifçe ortaya koyar: Curie sosyalleşmek yerine dur durak bilmeden kendini eğitmiş ve on sekiz yaşına geldiğinde “bağımsız çalışma alışkanlığı” edinmiştir. Böylece başkalarının algıları ve kabul gören paradigmlar tarafından sınırlandırılmadan kendi sonuçlarına ulaşabilmiştir. Yalnız zaman geçirmek de “ayrışmışlık” veya ait olmama hissini doğrudan artırabilir veya pekiştirebilir, çünkü başkalarıyla bağ oluşturmaya hizmet eden süre azalmıştır. Bunun dolaylı nedeniyse başkalarıyla daha az zaman geçirmenin kişinin sosyal becerilerinin gelişmemesine yol açabilir ki bu da sosyal deneyimlerin yetersiz olmasına neden olur. Daha az aidiyet hissetmemek, bazı insanları uyum sağlamak için daha büyük bir çaba sarf etmeye iterken, bazılarını da sosyal normların baskısından kurtararak uyumsuz olma becerilerinin gelişmesine yol açar. Daha önce belirttiğimiz gibi, Einstein’ın ilk başta akademi tarafından reddedilmesi, akademinin normlarını ve genel kabul gören fikirlerini hiçe sayabilmesini kolaylaştırmıştır. Bu sayede mutlak zaman ve eter gibi alışlagelmiş kavramları bir kenara koyup kendi çılgır açıcı teorilerini geliştirebilmiştir. Curie, bilim kadını olduğu

için çok alışılmadık bulunmuştur; bu durum kendisine ayrımcılık uygulayanlara göğüs germe eğilimini güçlendirmiş olabilir. Tek başına vakit geçirmek ve ayrışmışlık, uyumsuz fikirler geliştirebilme *fırsatını* ve uyumsuz olma *eğilimini* artırabilir.

* * *

Ayrışmışlık hissinin hem faydaları hem de bedelleri vardır. Faydalarına bakacak olursak, ayrışmışlık insanı gelenek ve paradigmaların kısıtlamalarından kurtararak daha özgün fikir ve faaliyetlerin peşinden koşmasını sağlayabilir. Paradigmalar bilimde, çok sık kullanılan yollara benzer: Bilinen bir güzergâh boyunca adımlarınızı hızlandırabilir ama çevreyi keşfetmek için daha yeni güzergâhlar bulmanızın önüne geçer. Sonuçta gizli fırsatlar keşfedilmeden kalır.

Öte yandan ayrışmışlık, ruhsal sıkıntıya yol açabilir. Homo sapiens, karşılıklı bağımlılığı çok yüksek olan bir türdür; evrim, çoğu bireyin başkalarıyla karşılıklı bağlantılı olduğunu içgüdüsel olarak bilmesini ve hissetmesini sağlamıştır. Bu nedenle birçok kişinin ayrışmışlık hissinden rahatsızlık duyması hiç şaşırtıcı değildir. Burada incelediğimiz kişilerin bu tür bir rahatsızlığı dile getirmemiş olmasından çeşitli sonuçlar çıkarılabilir: Büyük yenilikçilerin sahip olduğu özyeterlik veya içedönüklük gibi diğer özellikler, ayrışmışlığın normalde yol açacağı anksiyeteyi hafifletebilir veya bu, ayrışmışlık hissinin nasıl hatırlandığına veya dış dünyaya nasıl yansıtıldığına dair bir önyargıyı yansıtabilir.

İkinci olarak, ayrışmışlık özellikle de sosyal veya fiziksel izolasyondan kaynaklandığında (veya bu tür bir izolasyonla sonuçlandığında) etkiyi ve kaynaklara erişimi azaltabilir. Bilgi, sermaye ve diğer kaynaklara genellikle kişisel sosyal ağlar üzerinden ulaşılır.

Bireyin kişisel ağının genişliği ve yapısı restoran tavsiyelerinden tutun da iş ve potansiyel eş adaylarına kadar çok çeşitli kaynaklara erişimini etkileyebilir. Doğrudan veya dolaylı olarak birçok kişiyle bağlantısı bulunan veya çok geniş bir yelpazede ağları olan kişiler (çok çeşitli kişilerle bağlantı kurmak, kişisel sosyal ağın mesleki, sosyal vb birçok alana yayılmasına neden olur) kaynaklara erişim bakımından önemli avantajlar sağlar. Bilgiden izole olmak, kişinin başkalarının fikirlerine yakınlaşmasının önüne geçebilir ama aynı zamanda kendi fikirlerini geliştirmesine veya uygulamasına katkıda bulunan bilgilere ve diğer kaynaklara erişimini de azaltabilir.

Benzer bir şekilde, kişinin kişisel ağının genişliği ve yapısı, etrafındaki dünyayı ne ölçüde etkileyebileceğini de doğrudan etkiler. Başkalarıyla güçlü bağlara sahip olmak (yani sık sık ve yoğun alışverişte bulunmak) ve yoğun bir kişisel ağ kurmak (yani temas hâlinde olunan kişilerin çoğunun birbiriyle de ilişki içinde olması) bilgilerin daha hızlı ve doğru biçimde aktarılmasını sağlar. Yoğun ağlar genellikle yüksek seviyelerde karşılıklı anlayış, güven ve bilgi alışverişi arzusu barındırır. Yoğun ağlarda fikirler daha kolay kavranır ve özümser. Bir yenilikçinin ağı hem yoğun hem de genişse potansiyel etkisi önemli ölçüde artar. Zayıf bağlantılara sahip bir yenilikçi, insanların fikirlerini kabul etmesini ve kullanmasını sağlamakta güçlük çekebilir.

Diğer bir deyişle, her şeyin bir karşılığı vardır: Ayrışmışlık, mucitlerin aykırı fikirler üretmesine olanak tanırken, bağların güçlü olduğu ağlar bu fikirlerin uygulanmasını kolaylaştırabilir. Profesörler Lee Fleming, Santiago Mingo ve David Chen bağların güçlü olduğu bir kişilerarası ağın faydalarını ve zararlarını araştırdı. Bunun için 1975-2002 yılları arasında ABD Patent ve Marka Ofisi'nin verdiği her patenti incelediler. Patent listelerinde birçok icadın birden fazla mucidi vardı; yani bir işbirliğinin sonucu olduk-

ları görülüyordu. Fleming, Mingo ve Chen daha sonra her mucidin işbirliği ağını inceledi: Daha başka birçok kişiyle ortak icatları var mıydı? Ortak çalışma yürüttüğü kişilerin birçoğu birbirleriyle ortak icatlar yapmış mıydı? Bu ikinci durumda, mucit “güçlü bağları olan” bir ağa sahiptir. Sosyal ağlarda bunun karşılığı, bir kişinin arkadaşlarının birçoğunun birbirleriyle de arkadaş olması ve arkadaş grubunda çok sıkı bağların kurulmasıdır. Öte yandan bir mucit çok fazla işbirliği yapmayabilir (ve dar bir ağa sahip olabilir) ya da birbiriyle ortak icatlar yapmayan mucitlerle işbirliği yapabilir. Bu ikinci durumda, mucit “aracılık” pozisyonundadır, çünkü aksi hâlde birbiriyle bağlantısı bulunmayan diğer mucitlere bilginin (veya diğer kaynakların) ulaşması için aracılık yapar. Sosyal ağlarda bunun karşılığı, bir kişinin aksi hâlde birbirleriyle bağlantısı olmayacak arkadaşlara sahip olmasıdır. Örneğin, bir kişinin futbol takımından bir arkadaşı, kilise grubundan bir arkadaşı ve işyerinden arkadaşları olabilir. Bu arkadaşlarının çoğu birbirini tanımıyorsa o kişinin aracılık pozisyonunda olduğunu söyleyebiliriz. Aracılar, bağlantı hâlinde olduğu kişilerin bilgiye (veya başka kaynaklara) erişmesini sağladıkları için önemlidir. Örneğin, futbol takımındaki arkadaşını kilise grubundan bir kızla tanıştırtarak birbirinden hoşlanabilecek iki kişiyi bir araya getirebilir ya da kilise grubundan bir arkadaşını işyerindekilerle tanıştırtarak iş bulmasını sağlayabilir.

Öte yandan, aracılık pozisyonunda olmanın da dezavantajları olabilir. Arkadaşlarınızın birçoğu birbiriyle arkadaş olduğunda, bilgiler grup üyeleri arasında hızla yayılır. Yoğun bağlantılar içindeki insanlar birbirlerini daha iyi anlayabilir ve birbirine daha çok güven duyabilir. Bu da daha iyi bir alışveriş ve işbirliğinin ortaya çıkmasını sağlar. Aracı ne yazık ki yoğun bağlantıların bulunduğu bir grubun merkezinde yer almanın getirdiği güven ve derin bilgi birikiminden yararlanamayabilir. Çok çeşitli bilgilere erişebilecek

olsa da bu bilgiler ona hızlı biçimde akmayabilir veya onun verdiği bilgiler hızlı biçimde özümsevenmeyebilir. Hiç de şaşırtıcı olmayan bir biçimde, Fleming, Mingo ve Chen bağların daha güçlü olduğu işbirliği ağlarına sahip mucitlerin, yaratıcı fikirler üretmeye daha az meyilli olduğunu ama yaratıcı fikirler ürettiklerinde bu fikirlerin diğer mucitler tarafından daha kolay benimsenip kullanıldığını buldular. Aracılık pozisyonunda olan mucitler, birçok yaratıcı fikir üretiyordu ama bu fikirlerin benimsenme olasılığı daha düşüktü.⁶⁵ Einstein'ın yaşadıkları bunun en güzel örneğidir: 1905 yılında devrim niteliğindeki makalelerini yayınladıktan sonra henüz ait olmadığı akademik camia tarafından sıcak bir biçimde kucaklanmayı beklemişti. Ama onu şaşırtan ve hayal kırıklığına uğratan derin bir sessizlikle karşılaştı. Einstein, saygın fizikçi Max Planck 1906 yılında onun görelilik teorisini temel alan bir makale yayınlayana kadar yaygın olarak tanınmaya ve meşruluk kazanmaya başlayamadı.

Güçlü ve ilişkilerin yoğun olduğu bir ağa sahip olmamak, bazı fikirler için bilhassa engelleyici olabilir: Faydaları ancak kullanıldıktan sonra görülebilen ya da uygulamak için başka paydaşlarla işbirliği yapmayı gerektiren fikirler bunların başında gelir. Benjamin Franklin ile Marie Curie'yi karşılaştırmak bu tezatlığı gözler önüne serer. Franklin'in yeniliklerinin birçoğu sosyal kurumlardı: Philadelphia Halk Kütüphanesi'nin kurulması, şehir sokaklarını süpürmek ve aydınlatmak için bir sistemin uygulanması ve ülkenin ilk gönüllü itfaiyeci birliğinin kurulması, vs. Bunlar, önemli düzeyde işbirliği gerektiren ve sonuçları önceden tahmin edilemeyen kurumlardı. Franklin gerekli desteği ve işbirliğini kazanmak için çok kapsamlı olan kişisel ağını, ustaca işlediği "persona"sını ve olağanüstü hitabet ve yazma yeteneklerini kullandı. Franklin, karışısındakinde itiraz uyandırmamayı amaçlayan bir konuşma üslubu geliştirmek ve bunu pratik etmek için bolca zaman ayırdı ve çaba

sarf etti. “Kesinlikle” ve “şüphesiz” gibi sözcükleri kullanmamaya özen gösterdi ve bunların yerine “öyle olduğunu sanıyorum veya düşünüyorum,” “bana kalırsa” veya “öyle olmasını hayal ediyorum” gibi ifadeler kullandı. Otobiyografisinde bunu şöyle açıklamıştır:

“Görüşlerimi telkin etmek istediğimde ve zaman zaman desteklediğim girişimler konusunda insanları ikna etmem gerektiğinde bu alışkanlığımın bana büyük faydası olduğuna inanıyorum. Sohbetin başlıca amacı bilgi almak veya bilgi vermekse, eğlendirmek veya ikna etmekse iyi niyetli ve duyarlı insanların kesin, küstah bir tavır sergileyerek iyilik yapma güçlerini zayıflatmamasını diliyorum. Aksi hâlde etrafına rahatsızlık vermek ve karşısındaki kişilerin itiraz etmesine yol açmak dışında bir sonuç nadiren elde edilir. Bu da konuşmanın amaçlarına, yani bilgi alıp vermeye ya da memnuniyet uyandırmaya tamamen aykırıdır, çünkü hassasiyetlerinizi dile getirirken kesin ve dogmatik bir tarz kullanmak, çatışmayı tetikleyebilir ve dikkat dağıtıcı olabilir.”⁶⁶

Franklin’i ondan tamamen farklı olan Curie’yle karşılaştırın. Curie’nin yenilikleri, kimya ve fiziği temel alıyordu ve hiçbir şekilde görmezden gelinemezdi; nihayetinde *ıslıl ıslıl parlıyorlardı*. Franklin imajını ve etkisini yönetmeye son derece ilgi duyan yetenekli ve coşkulu bir sosyal ağ kurucusuyken, Curie uzun saatler boyunca çoğunlukla yalnızca laboratuvar ekipmanlarının eşliğinde çalışan ve imajına veya etkisine neredeyse hiç ilgi göstermeyen, mahremiyetine çok önem veren biriydi. 1905 yılında kocasının zamansız ölümünün ardından gerçekleşen olaylar dizisini düşünün. Pierre’in ölümüyle yıkıma uğrayan Marie, karakteristik bir biçimde teselliyi çalışmakta buldu. Eski bir öğrencisi ve yakın arkadaşı ona bir mektup yazıp kendisini ne kadar ihmal ettiğinden yakınınca,

Marie şu yanıtı verdi: “Sosyal hayata artık hiç vakit ayıramam. Ortak arkadaşlarımızın hepsi, onları yalnızca iş icabı gördüğümü sana söyleyecektir. Çalışmalarım ve çocukların eğitimiyle ilgili meseleler dışında hiç kimseyle görüşmüyorum. Hiç kimse de beni ziyaret etmiyor. Çevremde ve laboratuvarımda beni yeterince dostane bulmayan bazı insanları gücendirmiş olabilirim... Belirli bir amaç olmaksızın sohbet etme alışkanlığını tamamen yitirdim.”⁶⁷

Ancak 1910 yılında eski dostu ve çalışması arkadaşı Paul Langevin, Marie’yi kalbini ona açması için ikna etmeyi bir şekilde başardı. Paul uzun boylu ve yakışıklıydı ve parlak bir fizikçi ve matematikçiydi. Ne yazık ki evli ve dört çocuk babasıydı. İkilinin arasında tutkulu ve gizli bir ilişki başladı. 1911 yazında dedikodular dolaşmaya başladı ve basın bu skandalı çılgınlık boyutlarına taşıdı. Marie kendini savunmak için çok az şey yaptı; bunun yerine inzivaya çekilerek özel hayatına daha da gömüldü. Langevin’in karısı yasak ilişkiyi ortaya çıkardı ve kocasıyla Marie arasındaki özel mektupları basına verdi. Mektuplar, Curie’nin Langevin’e duyduğu tutkunun ayrıntılarıyla doluydu, ayrıca Curie’nin Langevin’den karısını terk etmesini istediği de yer alıyordu. O dönemde Fransa’da bir erkeğin böyle bir ilişki yaşaması sıradandı; hatta beklenen bir şeydi. Ancak bir kadın için aşağılayıcı bir eylemdi ve saldırıların hedefi olmak anlamına geliyordu. Bertram Boltwood açıkça “Curie’nin onu yanıltmadığını, aşağılık bir ahmak olduğunu” dile getirdi.⁶⁸ İnsanlar, Curie’nin evinin etrafını sardı ve pencerelerine taşlar fırlattı. Arkadaşlarının birçoğu Curie’ye sırt çevirdi ve Sorbonne’daki bir grup profesör ondan Fransa’yı terk etmesini istedi.

Yasak ilişki skandalının patlak verdiği gün, Curie ikinci kez Nobel Ödülü kazandığını bildiren bir telgraf aldı. Bu kez kimya dalında ödüle layık görülmüştü. Ancak kısa bir süre sonra Nobel Komitesi’nin bir üyesi, Curie’ye yazdığı mektupta skandal yüzün-

den İsveç'teki ödül törenine gelmemesi talebini iletti. İncinen ama kararlılığını koruyan Curie şu yanıtı verdi:

“Anlattıklarınızdan şu sonucu çıkarıyorum... Stockholm Akademisi bu durumdan önceden haberdar olsaydı ben maruz kaldığım saldırılara bir açıklık getirmediğçe, muhtemelen ödülü bana vermemeyi kararlaştıracaktı... Bu nedenle kendi yargılarıma göre hareket etmek zorundayım... Tavsiye ettiğiniz davranış şekli, benim için ciddi bir hata olur. Radyum ve polonyumu keşfettiğim için ödüle layık görüldüm. Bilimsel çalışmalarımın özel hayatım arasında hiçbir bağlantı olmadığına inanıyorum... Prensip olarak, bilimsel bir çalışmanın değerinin özel hayatla ilgili iftira ve hakaretlerden etkilenebileceği fikrini kabul edemem. Bu görüşümün birçok insan tarafından paylaşıldığına eminim.”⁶⁹

Curie, Stockholm'e gidip ödülünü aldı. İkinci kez Nobel Ödülü kazanan ilk kadındı ve o tarihte iki farklı alanda Nobel Ödülü kazanan tek kişiydi. Ödül töreninde bu alandaki diğer biliminsanlarının katkılarına teşekkür etse de Curie “radyumu saf tuz olarak yalıtmayı tek başına kendisinin başardığını”⁷⁰ vurguladı. Seremoni sırasında güçlü ve gururlu görünse de sonrasında tam bir sinirsel çöküntü yaşadı. Ağırlığı 47 kiloya kadar düştü. Kızı Eve'e intihar etmek istediğini söyledi ve haftalarca karanlık bir odada tıbbi bakım gördü. Kısmen kızları ona ihtiyaç duyduğu için, kısmen de yakın arkadaşı Hertha Ayrton'un şefkatli bakımı sayesinde aşama aşama iyileşti. İnsanların kendisi hakkındaki izlenimlerini değiştirmek için çok az şey yaptı ve onu savunabilecek kişilerden destek istemedi. Suçlama, eleştiri ve ayrımcılık karşısında büyük ölçüde tek başına duran bir kadındı. Neyse ki bilimsel katkıları öylesine tartışmasızdı ki kolayca kabul gördü ve muazzam faydaları nedeniyle hemen

kullanılmaya başlandı. Curie'nin ayrıışmışlığı, o dönemde birçok kadının hayal bile edemeyeceğı bilimsel hedefler belirlemesine olanak tanıdı. Curie birçok kişi karşısına dikilse bile ayrıışmışlığın ona verdiğı güç ve kararlılıkla çizdiğı yolda ilerledi. Ancak kısmen, geleneklere uymayan kadınların kabul gördüğü bir zamanda veya yerde yaşamadığı için çok ağır bir duygusal bedel ödedi.

Bağımsızlığı ve Yaratıcılığı Beslemek

Ayrıışmışlığın faydalarının ve bedellerinin anlaşılması temelinde bireyler, aileler ve organizasyonlarda yaratıcılığı beslemekle ilgili birçok sonuca ulaşmak mümkündür. Bunların ilki ve en önemlisi, tek başına zaman geçirmeye ilişkindir: Yaratıcı fikirlerin peşindeyse bireylere işbirliğine girişmeden önce tek başına çalışabilmeleri için zaman tanımak çok faydalıdır. Bireyler geleneklerin dışına çıkmaktan korkmamaya teşvik edilmelidir. Herhangi bir paylaşım veya karşılaştırma yapılmadan önce herkesin kendi fikirlerini yazıya dökmesi istenmelidir. Değerlendirme veya yargılar ikinci plana itilmelidir. Google ve 3M gibi bazı şirketler bu yaklaşımı birkaç adım daha ileri taşıyarak çalışanlarına yaratıcı roller üstlenmeleri için zaman tanır (Google'da mesai saatlerinin yüzde 20'si, 3M'de ise yüzde 15'i bu şekilde kullanılır). Bu zaman zarfında çalışanların kendi ürettikleri ve tercih ettikleri projeler üzerinde çalışması istenir. Çocuklar da tek başlarına düşünme, okuma ve yazmaya zaman ayırmanın faydasını görebilir. Çocukların programını aşırı ölçüde doldurmak ve bütün etkinlikleri işbirliğine dayalı hâle getirmek, onların kendi fikirlerini tam olarak geliştirmesini ve içsel olarak ilgi duydukları şeyleri keşfetmesini engelleyebilir.

İkinci olarak, yeteneğ ve liyakate dayalı sistemin normları ve geleneklerin dışına çıkılmasına hoşgörüyle yaklaşmak, bilişim tek-

nolojisi endüstrisinde sıkça tanık olduğumuz gibi şaşırtıcı bir sinerji yaratır. Örneğin Steve Jobs'ın 1974 yılında Atari'ye iş başvurusunda bulunduğu zaman yaşananları düşünün. Jobs, *San Jose Mercury*'de “Hem eğlen hem para kazan” şeklinde bir “eleman aranıyor” ilanı görmüştü. Saçları darmadağınık hâlde ve ayağında sandaletlerle video oyunu üreticisinin lobisinde boy gösterdi ve personel müdürüne kendisine bir iş verilene kadar oradan ayrılmayacağını söyledi. O dönemde Atari'de başmühendis olan Al Alcorn'a haber verildi. “Lobide bir hipi var. Onu işe almazsak buradan gitmeyeceğini söylüyor. Polis mi çağıralım yoksa girmesine izin mi verelim?” diye soruldu. Alcorn onu içeri göndermelerini söyledi ve şaşırtıcı görünüşüne rağmen Jobs'ı işe aldı. O günü daha sonra şu sözlerle anlatacaktı: “Kapıdan öylece girdi. On sekiz yaşında, hipi tipli bir çocuk karşımda dikiliyordu. İş istiyordu. Ona nerede eğitim aldığını sordum. ‘Reed’ diye yanıtladı. ‘Mühendislik fakültesi mi?’ diye sordum. ‘Hayır, yazı sanatı eğitimi aldım,’ yanıtını verdi. Üstelik yarıda bırakmıştı. Sonrasında büyük bir tutkuyla teknolojiye yönelmişti ve onda bir parıltı vardı. On sekiz yaşında olduğu için yüksek bir maaş beklentisi de yoktu. Ben de onu işe aldım!”⁷¹ Atari'nin kurucu ortaklarından Nolan Bushnell'e göre de Jobs “parlak, meraklı ve agresif” biriydi.⁷² Ancak çok geçmeden birlikte çalışması çok zor biri olduğu ortaya çıktı. Diğer çalışanlarla açıkça alay ediyordu ve zamanla birçok düşman edindi. Daha da kötüsü, çok kötü kokuyordu. Katı bir biçimde uyguladığı meyve diyetinin vücut kokusunu önleyeceğine inanıyordu (ama yanılıyordu). Yalnızca meyveyle beslendiği için düzenli olarak yıkanmayı ve deodorant kullanmayı bırakmıştı. Şikâyetlerin ardı arkası kesilmeyince, Alcorn onu yalnızca geceleri çalıştırarak problemi çözdü.⁷³ Bushnell daha sonra bu kararını şöyle hatırlayacaktı: “Her zaman için iyi bir şirkette herkese yer açmak gerektiğini düşündüm. Zeki insanlara yer açmanın bir

yolu her zaman bulunabilir. Biz de mühendislik bölümünde gece vardiyasını başlatmaya karar verdik. Jobs gece vardiyasındaki tek kişiydi.”⁷⁴ Birçok şirket, zamanımızın en başarılı yenilikçilerinden biri olan Steve Jobs’ı bir iş görüşmesi bile yapmadan kapının önüne koyuverirdi. Ancak Alcorn ondaki yaratıcılığı ve tutkuyu görebildi ve alışılmışın dışında olmanın Jobs’ı işe almasının önünde engel teşkil etmesine izin vermedi.

Üçüncü olarak, sosyal becerileri öğretme veya vurgulama şeklimizi gözden geçirebiliriz. İkna kabiliyeti ile güven ve uyum tesis edebilme yeteneği gibi sosyal beceriler elbette ki başkalarının işbirliğini sağlamak veya kaynaklara erişmek için kıymetlidir. Bunlar hiç şüphesiz hayatın birçok yönünü kolaylaştırabilir ve daha eğlenceli hâle getirebilir. Ancak sosyal becerileri vurgularken, bireyselliği ya da kişinin normlara meydan okuma arzusunu ortadan kaldırmamaya dikkat etmemiz gerekir. Geleneklere sıkı sıkıya bağlı kalmak ve yumuşak başlılık, yenilikçiliği önlemenin en emin yoludur. Dahası, bütün yenilikler kapsamlı bir işbirliği yapmayı ya da çok fazla kaynağa erişmeyi gerektirmez. Marie Curie’nin hırslı bilimsel arayışı, kendi zamanı için çok sıradışı bir kadın olmasını sağlamıştır. Ama aynı zamanda yoğun eleştirilere ve ayrımcılığa maruz kalmasına da yol açmıştır. Curie sosyal normlara boyun eğseydi ne önemli başarılarla imza atabilir ne de onu tatmin eden bir hayat sürebilirdi. Üstelik radyum ve radyoaktivite keşifleri öylesine temel, değerli ve yadsınamazdı ki insanların Curie’yi kabul edip etmemesinin sonuçta pek bir önemi kalmadı. Onun getirdiği yenilikleri kabul etmek zorunda kaldılar.

Bunların hiçbirisi, çalışanlarımızı veya aile üyelerimizi aktif olarak toplumdan uzaklaştırmamız gerektiği anlamına gelmez. Her bireyin doğası gereği geleneklerin dışına çıkmak veya çığır açan yeniliklere imza atmak istediğini de varsayamayız. Ancak tüm

bunlar, geleneklerin dışına çıkmanın kabul edilebilir olduğunu işaretlerini veren değerli nedenlerin var olduğunu gösterir. Tuhaflığı kucaklayarak insanların doğal yaratıcılığının gelişmesine daha iyi zemin hazırlayabiliriz. Geleneklerin dışına çıkılmasını hoşgörüyle karşılamayı öğrenirsek, yaratıcı insanlar işbirliği yapmak ve kaynaklara ulaşmak için daha çok fırsat bulabilir ve böylece ellerinden gelenin en iyisini yapabilirler.

Yalnızca, dünyayı değiştirebileceğini düşünecek kadar çılgın olanlar, dünyayı değiştirmeyi başarabilir.

Apple'ın "Farklı Düşün" reklamı, 1997

“O, yürüyen bir aya yolculuk projesi”

Aşırı Özgüven

Dean Kamen ve Steve Jobs, daha önce gördüğümüz gibi, kendi muhakeme ve kavrayış kapasitesine o kadar çok inanıyordu ki başkalarını sınırlandıran “kuralları” hiçe saymakta kendilerini özgür hissettiler. Kendine inanmak, onların büyük düşünmesine ve başkalarına imkânsız görünen projelere korkusuzca atılmalarına olanak tanımıştı. Psikologlar bir kişinin problem çözme ve amaçlarına ulaşma yeteneğine duyduğu güveni “özyeterlik” olarak adlandırır. Olağandışı yüksek özyeterliğe sahip kişiler, çoğu insanın başa çıkabileceğinden daha büyük veya daha karmaşık problemleri çözmeye yönelebilir. Elon Musk ve onun insanlığı Mars’a ulaştırma veya yenilenebilir enerji üretimi problemini çözme arayışı, özyeterliğin gücünü en uç noktasında yansıtır.

Elon Musk, 28 Haziran 1971’de Güney Afrika’nın Pretoria kentinde dünyaya geldi. Baba tarafından ailesi Güney Afrika’da iki yüzyıl kadar gerilere uzanan köklere sahipti. Babası Errol Musk, başarılı bir elektrik ve mekanik mühendisiydi. Elon’ın kardeşi Kimbal, babalarını “çok etkin ve çok istekli”¹ biri olarak tarif ediyordu. Elon’ın annesi Maye de aynı mahallede büyümüşü ama ailesinin Güney Afrika’ya gelişinin öyküsü daha ilgi çekiciydi.

Bu durum, macera arzusunun ve normları hiçe sayma tutumunun Elon'ın genlerinde olduğunu akla getirir. Anne tarafından büyük-babası Joshua Haldeman, Amerika Birleşik Devletleri'nde dünyaya gelmişti ve hayatının ilk yarısını büyük ölçüde Kanada'da geçirmişti. Çok bağımsız biri olan Haldeman, Kanada'nın ana akım siyasi partilerinden hoşnut olmadığı için Teknokrasi adı verilen siyaset felsefesinin savunucusuydu. Teknokrasi hareketine göre siyasetçiler ve iş insanlarının yerini biliminsanları ve mühendisler almalıydı. Toplumı yönetmek ve hem daha akılcı hem de üretken kılmak için gerekli teknik uzmanlığa yalnızca onlar sahipti.² Nüfusun yedi ayrı gruba bölünmesini öngören bir plan bile hazırlandı. Her grup çalışma haftasına farklı bir günde başlayıp farklı bir günde bitirecekti, böylelikle endüstrilerde üretim hiç kesintiye uğramayacak ve "hafta sonu etkisi" kalmayacaktı. Teknokrasi hareketinin üyelerinin hükümeti zor yoluyla devirmeye çalışmasından korkulduğu için Kanada hükümeti bir noktadan sonra bu hareketi yasadışı ilan etti.³ 1940'ta Kanada'daki Teknokrasi Partisi'nin lideri olan Haldeman, bu yasağa karşı çıktı ve 26 Haziran 1940'ta *Regina Leader-Post* gazetesinde şu duyuruyu yaptı:

TEKNOKRATLARDAN VATANSEVERLİK BEYANI

Kanada'nın siyasi hükümeti, kanun hükmünde bir kararnameyle Teknokrasi birliğini yasadışı örgüt ilan etti. Bu uygulama mesnetsiz ve adaletsizdir. Taktiksel ve siyasi anlamda büyük bir hatadır. Teknokrasi birliği en başından beri Nazizm, Faşizm ve Komünizme kesin surette karşı çıkmıştır. 5 Eylül 1939 tarihinde Kanada'nın dört bir yanından teknokratlar, Başbakan Mackenzie King'e telgraf çekerek Kanada'yı dışarıdan her türlü saldırıya karşı savunmak için hazır olduğunu ifade etmiştir. Teknokratların Vatan Savunması Genel Tüzüğü, 1 Haziran

tarihinde birçok gazetede yayınlandıktan sonra Kanada'nın dört bir yanından teknokratlar Kanada Kraliyet Atlı Polisi, şehir polisi ve askerî yetkililerle temasa geçmiş ve Kanada'nın savunması için gereken her türlü hizmeti sunmayı önermiştir. Teknokrasi birliğinin üyeleri, sadık Kanada vatandaşları olarak Kanada topraklarını savunma programına tam destek sunmaya devam edecektir. Teknokrasi birliği, Kanada'da öne çıkan vatansever bir örgüttür. Dolayısıyla teknokratlar, siyasi hükümetin bu tasarrufunu –eğer acilen bu yanlıştan dönülmezse– vatansever bir ulusal örgütü sabote etme girişimi olarak görmek durumundadır.⁴

Haldeman, bu bildiri nedeniyle kendisine üç ayrı dava açılrsa da geri adım atmadı. Ancak 1941 yılında Teknokrasi hareketi “Nazizm, Faşizm ve Komünizme kesin surette karşı çıkma” şeklinde ifade edilen resmî politikasını değiştirip Hitler'in Rusya'yı işgal etmesi karşısında “Sovyet Rusya'yla ekonomik ve askerî alanda tam işbirliğini” savunmaya başladı. Bugün dönüp bakıldığında bu değişiklik pratik anlamda safını belirlemek gibi görünse de Haldeman, Stalin'in diktatörlük rejimiyle ittifak yapmanın hiçbir mazereti olmayacağını savunarak Teknokrasi hareketinden istifa etti. Birkaç yıl kendi siyasi partisini kurmaya çalışsa da başarılı olamadı ve 1943'te muhafazakâr-popülist çizgideki Sosyal Kredi Partisi'ne katıldı. Yerleşik kurum ve geleneklere karşı çıkan Haldeman, 1950'de, Kanada bürokrasisinin bireylerin hayatına çok fazla müdahale ettiğini ve Kanada'nın ahlaki karakterinin aşınmaya başladığını düşünerek çarpıcı bir karar verdi: Eşi Winnifred ve aralarında Elon'ın annesi Maye'nin de bulunduğu dört çocuğuyla birlikte daha önce hiç gitmediği Güney Afrika'ya yerleşti. Halderman aynı zamanda pilottu ve özel uçağı vardı. Güney Afrika'ya yerleştikten sonra sandıkların içinde beraberinde getirdiği tek motorlu Bellanca Cruisair

uçacağını yeniden monte edip yeni ülkesini onunla havadan dolaşarak yaşayacağı yeri seçti: Pretoria.

Haldeman'ın çocukları, maceranın hiç eksik olmadığı bir evde büyüdü. 1954 yılında Joshua ve Winnifred Haldeman toplamda 33.000 millik bir yol kat ederek Avustralya'ya uçup geri döndü. Bunu başarabilen yegâne özel pilotlar olma özelliklerini halen koruyor olabilirler. Başka bir seferinde de Cape Town'dan Cezayir'e 8000 millik ralliyi ilk tamamlayanlar arasında yer aldı. Joshua Haldeman ailesiyle birlikte Kayıp Şehir Kalahari'yi bulmak gibi heyecan verici bir misyonla Bostwana'nın zorlu arazi koşullarında cesaret gerektiren keşifler yaparak Güney Afrika'da da şöhrete kavuştu. Bu nedenle, insanlığı Mars'a götürmek gibi daha da cüretkâr misyonlar üstlenen bir toruna sahip olması gayet uygun düşüyor. Elon'ın annesi ve kardeşleri çok büyük hedeflerin konduğu ve sınırların zorlandığı bir evde büyüdü. Maye'nin erkek kardeşi Scott, "Bir Handelman'ın yapamayacağı hiçbir şey yoktur," düsturuyla yetiştirildiklerini anlatmıştır.⁵

Maye okul hayatında fen ve matematiğe düşkün, çalışkan bir öğrenciydi ama çarpıcı güzelliği ona modellik kariyerinin kapısını açtı. Errol Musk'la evlendikten sonra üç çocuk dünyaya getirdi: Elon (en büyüğü), Kimbal ve Tosca. Elon yaşitlarından daha ufak tefekti ve okul hayatı boyunca sık sık zorbalığa maruz kaldı. Şaşırtıcı derecede içedönük bir çocuk olduğu için ailesi onun sağır olabileceğinden endişe duymuştu. Testler Elon'ın işitme yetisinin normal olduğunu ortaya koyunca, ailesi yalnızca düşüncelere dalıp gittiğini fark etti ve ona "dâhi çocuk" lakabını taktılar. Sessiz sedasız olmasına rağmen, bağımsız ve kendinden emin mizacı çok küçük yaştan itibaren kendini gösterdi. Örneğin, henüz 6 yaşındayken anne babası ona kuzeninin doğum günü partisine gidemeyeceğini söylediğinde, küçük asi Elon, tam dört saat boyunca yürüyerek

oraya kendi başına gitti. Pretoria kentinin bir ucundan bir ucuna on altı kilometre kat etmişti.

Musk tam bir kitap kurduydu. Bilhassa da bilimkurgu ve fanteziye düşküncü. Jules Verne, J. R. Tolkien ve Robert Heinlein'in kitaplarını bir solukta okudu. Özellikle Douglas Adams'ın *Otostopçunun Galaksi Rehberi*'nden (*The Hitchhiker's Guide to the Galaxy*) etkilenmişti. Kimbal'ın anlattığına göre "Günde on saat kitap okuması olağandışı bir durum değildi" ve "hafta sonları günde iki kitap okuduğu bile oluyordu."⁶ Elon o günlerini şu şekilde anlatacaktı: "Sonunda okuldaki ve mahalledeki kütüphanede okuyacağım bir kitap kalmadı. Üçüncü veya dördüncü sınıfa gidiyordum. Kütüphaneciyi benim için kitap sipariş etmeye ikna etmeye çalıştım. Sonra Britannica Ansiklopedisi'ni okumaya başladım. Çok faydalıydı. İnsan neleri bilmediğini bilemez. Bu sayede bilmediği bir sürü şey olduğunu fark eder."⁷ Musk'ın annesi de onun çocukken "her şeyi ilginç bulduğunu, her şeyi keşfetmek istediğini" anlatmıştır.⁸ Musk sıradışı bir hafızaya da sahipti (bunu 3. Bölüm'de daha detaylı olarak ele alacağız) ve ansiklopedinin maddelerini ezbere anlatabiliyordu. Örneğin, kız kardeşi ayın dünyaya uzaklığını merak edince, Elon ayın dünyaya en yakın (yerberi) ve en uzak (yeröte) olduğu tarihlerdeki ölçümleri en ince ayrıntısına kadar hemen söyleyerek çevresindekilerde şaşkınlık ve hayranlık uyandırmıştı.⁹

Musk, 10 yaşındayken bir bilgisayar satın alıp kendi kendine programlama yapmayı öğrendi. On iki yaşındayken ilk yazılımını üretip sattı. Blastar adını verdiği video oyununu bir bilgisayar dergisine satarak 500 dolar kazandı.¹⁰ Böylesi bir erken başarı, hiç şüphesiz Musk'a neler yapabileceğine dair önemli dersler verdi.

Musk, akıllı ve yaratıcı insanlar için fırsatlar ülkesi olan Amerika'yı düşlemeye başladı. Bir röportajında "Amerika'yı dünyadaki diğer her ülkeye kıyasla büyük işler yapmaya en elverişli yer

olarak düşündüğümü ve gördüğümü hatırlıyorum,” ifadelerini kullandı.¹¹ Güney Amerika’da kalmış olsaydı çok geçmeden ülkesindeki zorunlu askerlik hizmetini yerine getirmesi gerekcekti. Bu da hiç istemediği bir şeydi. Musk askerlik karşıtı değildi ama bunun zamanını değerlendirmek için iyi bir yol olacağını düşünmüyordu. Ailesini Amerika’ya yerleşmeye ikna etmek için çok dil döktü ama ticari çıkarları nedeniyle Güney Afrika’da kalması gereken babası buna yanaşmadı. Dahası Elon’ın tek başına Amerika’ya gitmesine de karşı çıktı ve yalnızca Güney Afrika’daki eğitim giderlerini karşılayacağını söyledi. Engel tanımayan 16 yaşındaki korkusuz Elon, bir otobüse atlayıp Kanada elçiliğinin yolunu tuttu ve annesi Kanada vatandaşı olduğu için Kanada pasaportu aldı. On yedi yaşındayken, babasına karşı gelerek Kanada’ya yerleşti. Tahıl küreme, odun kesme ve bir kereste fabrikasının kazan odasını temizleme gibi tuhaf işlerde çalışarak geçimini sağladı ve Queen’s Üniversitesi’ne gitmeye başladı. Musk’ın annesiyle babası o dokuz yaşındayken boşanmıştı ve Elon’ın Kanada’ya yerleşmesi Maye, Kimbal ve Tosca’ya da ilham verdi. Çok geçmeden dördü Kanada’da buluştu.

Musk geleneksel anlamda çalışkan bir öğrenci olmaması bakımından Albert Einstein, Dean Kamen ve Steve Jobs’a benziyordu. Doğrudan faydasını görmediği konulara kendini vermekte zorluk çekiyordu. Ancak devamsızlığını ve inişli çıkışlı grafiğini dikkat çekici zekâsı ve hafızasıyla telafi etti ve Pennsylvania Üniversitesi’nde burslu okumaya yetecek kadar iyi notlar almayı başardı. Queen’s’teki bir yılın ardından geçiş yaptığı Pennsylvania’da biri fizik, diğeri ekonomi olmak üzere iki bölüm bitirdi. Daha sonra Standford Üniversitesi’nin doktora programına kabul edildi.

Musk üniversiteden mezun olduktan sonra Standford Üniversitesi’nin bulunduğu Palo Alto’ya taşındı. 1995 yılının sonbaharında fizik doktorasına başlamayı planladı. Ancak o yaz kendisinden de

genç olan Marc Andreessen'in kurduğu Netscape Communications şirketini 2,9 milyar dolar gibi müthiş bir pazar değeriyle halka arz ettiğini öğrenince, birdenbire planlarını sorgulamaya başladı. İnternetin dünyayı temelden değiştireceğini gayet net biçimde görebiliyordu ve bu onda büyük bir heyecan yaratıyordu. "Gerçekten mühim işler" üzerinde çalışmak, Musk için son derece önemliydi.¹² Stanford Üniversitesi'nin kampüsünde yalnızca iki gün geçirdikten sonra bir araba, bir bilgisayar ve cebinde 2000 dolarla okuldan ayrılıp bir internet şirketi kurmaya girişti.

1994 yılında Elon, Kimbal'la birlik oldu ve daha sonra Zip2 adını alan Global Link Information Network'ü kurmak için babalarından 28.000 dolar borç aldılar. Şirket, gazetelerin kendi çevrimiçi "şehir rehberlerini" yaratmasına olanak tanıyan bir yazılım platformunu satışa sundu. Kullanıcıların şehirdeki etkinlikleri ve restoranları bulmasına ve diğer hizmetlere ulaşmasına imkân tanıyan bu web siteleri için zamanlama mükemmeldi. İnternet hayatımıza hızla nüfuz etmeye başlamıştı ama birçok şirket bundan nasıl faydalanabileceğini henüz tam olarak anlamamıştı. Musk o günleri şöyle anlatıyordu: "1995 yılının Kasım ayında fon bulmaya çalıştığımızda, iletişim kurduğumuz risk sermayedarlarının yarısından fazlası internetin ne olduğunu duymamış ve hiç kullanmamıştı."¹³ Musk'ın şirketi çok geçmeden iki yüz kadar medya şirketinin web sitesini barındırmaya başladı. Bunların arasında *New York Times*'in "New York Today" adındaki yerel rehber sitesi de vardı. Ayrıca Hearst, Times Mirror ve Pulitzer'in sahibi olduğu gazetelere de hosting hizmet veriyordu.¹⁴ Bu platformu kullanarak kendi bünyesindeki AltaVista'yı bir numaralı arama, medya ve alışveriş portalı hâline getirmeyi amaçlayan Compaq şirketi, Zip2'yi Şubat 1999'da 307 milyon dolar karşılığında satın aldı.¹⁵ Elon ve Kimbal bu satıştan sırasıyla 22 milyon dolar ve 15 milyon dolar kazandı.

Yirmi sekiz yaşında milyoner olan Musk, bir sonraki adımını planlamaya başladı. Hiç çalışmadan bir ömür sürmek, Musk gibi çok hırslı biri için kesinlikle seçenek değildi. Bunu “Bir sahilde uzanıp hiçbir şey yapmama fikri bana korkunç geliyor... Herhalde keçileri kaçırdım. Ağır ilaçlar kullanmam gerekirdi... Yüksek yoğunluğu seviyorum,” diye açıkladı.¹⁶ Hayatında neyi başarmak istediğini düşünürken kendi kendine şu soruyu sordu: “Geleceği en çok ne etkileyecek? Çözmemiz gereken problemler neler?”

Musk, finans kurumlarının da teknolojik devrimden payını alacağına kesin gözüyle bakıyordu ve çevrimiçi finansal hizmetler ve e-posta yoluyla ödeme olağanı sunan X.com şirketini kurdu. Şirketin başlıca ürünü, kişilerarası e-posta yoluyla ödeme sistemiydi. X.com daha sonra, PayPal adını verdiği kişilerarası ödeme sistemini geliştirmiş olan Confinity ile birleşti. Musk, birleşmenin ardından X.com adından vazgeçerek marka adı olarak PayPal’ı tercih etti. 2002 yılında Ebay 1,5 milyar dolar karşılığında PayPal’ı satın aldı ve Musk’ın payına 165 milyon dolar düştü.

Musk artık dünyayı değiştirme amacı doğrultusunda kullanabileceği ciddi bir kaynağa sahipti. Olağandışı bir olasılık kafasında şekillenmeye başladı. NASA’nın Mars’a gitmek gibi bir niyetinin olmadığını öğrenince hayal kırıklığına uğramıştı ve bunun maliyetinin ne olacağını düşünmeye başladı. Asıl problemin teknolojik fizibilite değil maliyet olduğuna karar verdi. Roketler yörüngeye oturabiliyordu ama çok pahalı olan bu roketleri yeniden kullanmak genellikle mümkün değildi. Musk’ın sıkça yaptığı bir karşılaştırmayla, bu durum Atlantik Okyanusu’nu uçarak geçtikten sonra, her seferinde Boeing 747’nizi çöpe atmaktan farksızdı. Bu, uzay yolculuğunu gülünç derecede elverişsiz kılıyordu. Musk olağanüstü özyeterliğe sahip birine yakışan bir hamleyle NASA’nın bıraktığı yerden başlamaya karar verdi. *Rocket Propulsion Elements, Fundamentals*

of Astrodynamics ve Aerothermodynamics of Gas Turbine and Rocket Propulsion gibi roket bilimi ders kitaplarını okumaya başladı. Daha sonra, planlarını uygulayabileceği düşük maliyetli bir roket bulabilirim umuduyla Rusya'ya gitti ama Ruslar planının olanaksız olduğunu söyleyerek onu geri çevirdi. Yılmayan Musk, maliyeti karşılanabilir düzeyde olan bir roket için kendi ön tasarımını hazırladı.¹⁷ Kendi birikimlerinden 100 milyon doları yatırarak 2002 yılının Haziran ayında Space Exploration (SpaceX) şirketini kurdu ve birçok kez kullanılabilecek roketlerin üretimini mümkün kılacak bir metot geliştirmeye başladı. NASA insanlığı Mars'a götürmeyecekse bunu Musk yapacaktı.

Mars'ta koloni kurma hedefi, dünyayı kurtarmak gibi daha görkemli bir misyonun parçasıydı. Musk, Dünya'nın sonsuz olmayan kaynaklarının sınırları hakkında kaygılıydı. Musk'ın gözünde her şey gayet netti: Enerjiyi üretmenin, kullanmanın ve muhafaza etmenin daha iyi yollarını bulamazsak insanlığın sonu gelebilirdi. Mars, insanlığın yedek planıydı; başka gezegenlerde koloniler kurarak, sonunda kendi gezegenimizi yok etmemiz hâlinde insan türünün varlığını sürdürme olasılığı artacaktı. Yalnızca şaşırtıcı bir özyeterliğe ve çok idealist bir mizaca sahip olan biri, böylesine bir misyonu kişisel olarak üstlenmeye karar verebilirdi. Musk insanlığı kendi kendini yok etmekten kurtarma misyonuna başlarken enerjinin hem üretimini hem de tüketimini iyileştirmenin yolları üzerine kafa yordu. Enerji üretimi için evlere güneş panellerinin takılmasını hızlandırabilecek bir şirket kurmanın planlarını yaptı. Bu iş planını kuzenleri Peter ve Lyndon Rive'a önerdi ve yeni kurulacak şirkete kişisel olarak finansman sağlamayı kabul etti. Bu şirket Solar City adıyla 2006 yılında kuruldu.

Musk, enerji tüketimini azaltmak için bir elektrikli otomobil geliştirmeye karar verdi. AC Propulsion'ın kurucusu ve GM'nin

kötü kaderli EV1 ürününün ilk mühendislerinden biri olan Al Cocconi'nin ürettiği bir otomobili temel almayı planladı. GM, EV1'i 1996 yılında elektrikli otomobil üretip pazarlamanın fizibilitesini denemek için piyasaya sürmüştü. EV1'ler gerçek anlamda satışa sunulmadı, yalnızca kiralanarak kullanıldı. GM üç yıl sonra bu otomobillerin kârlı olmadığı sonucuna ulaşarak üretimlerini durdurdu. 2002 yılına kadar neredeyse bütün otomobiller piyasadan geri çekilip imha edildi (yalnızca kırk tanesi müzelere gönderildi). EV1 programı sona erince, Cocconi bir Piontech Sportech fiberglas kit otomobile elektrikli tahrik tertibatı monte ederek elektrikli bir spor araba geliştirdi.¹⁸ Sonuçta yarış arabası tarzındaki Tzero ortaya çıktı. 200 beygir gücündeki elektrikli otomobil, sıfırdan saatte 60 mil (96,5 km/s) hıza 3,7 saniye gibi çok kısa bir sürede çıkabiliyordu. Musk bu otomobili sürer sürmez, insanların elektrikli otomobil algısını yeniden şekillendirme potansiyeli olduğunu gördü.

Bir başka mühendis ve girişimci Martin Eberhard, Cocconi'yle iletişime geçerek Tzero'nun ağır elektrolitik bataryalarını çok daha hafif lityum-iyon bataryalarla değiştirmeyi fikrini gündeme getirmişti. Uzun, ince yapılı, kır saçları darmadağınık bir adam olan Eberhard birçok şirketin kurulmasına öncülük etmiş, seri hâlde girişimler yapan biriydi. Küresel ısınma ve ABD'nin petrol için Ortadoğu'ya bağımlı olmasıyla ilgili kaygıları, onu çevre dostu bir spor otomobil üretme arayışına itmişti. O tarihte AC Propulsion'ın CEO'su olan Tom Gage, Eberhard ve Musk'a işbirliği yapmalarını önerdi. Hem Eberhard hem de Musk, elektrikli bir otomobilin başarılı olabilmesi için seksi ve hızlı olması gerektiğine inanıyordu. Çok geçmeden bir plan üzerinde anlaştılar ve Musk Şubat 2004'te yeni bir elektrikli otomobil üretme projesine 6,3 milyon dolar yatırdı. Şık ve güçlü bir otomobil olan Tesla Roadster'i üretecek şirketin başkanı Musk, CEO'su Eberhard olacaktı.

İkili ilk başlarda iyi anlaşsa da çok geçmeden kişilik çatışmaları ortaya çıktı. Her ikisi de teknik olarak donanımlıydı ve otomobilin tasarımı ve şirketin yönetilmesi hakkında kendine özgü fikirlere sahipti. Eberhard eleştirel ve yıpratıcı olabiliyordu. Musk da şirkete yalnızca mali destek sunmakla yetinecek biri değildi. Otomobilin tasarımı ve şirketin işleyişi hakkındaki kararlara müdahale etmeye başladı. Çatışmalar da arttı. Örneğin Eberhard, Roadster'in baz aldığı orijinal Lotus Elise'nin otomobil gövdesinde kullanılan fiberglas gövde panellerine bağlı kalmayı tercih ediyordu. Ancak Musk daha hafif, daha güçlü ve daha pahalı olan karbon fiberin kullanılmasını istiyordu. Eberhard otomobili piyasaya sürmeden önce reklamını yapmak için halka ilişkiler uzmanlarını işe aldı. Kendisinin projede yer almasının ve otomobilin kendisinin yeterli tanıtımı sağlayacağına inanan Musk onları işten çıkardı. Eberhard, Elise'nin çarpışma testinden geçmiş, kullanıma hazır şasisini kullanarak tasarrufa gitmek niyetindeydi. Musk kapı eşiklerini 7 santimetre aşağı indirerek otomobile inip binmeyi kolaylaştırmak istiyordu. Musk ayrıca farları ve kapı kilit mandallarını yeniden tasarlamak ve Elise'nin koltuklarını daha rahat ve yine daha pahalı özel koltuklarla değiştirmek istiyordu.¹⁹ Bunların hepsinde Musk'ın dediği oldu. 2007'ye kadar şirkete kendi cebinden 55 milyon dolar koyduğu ve ayrıca eBay'ın iki numarası Jeff Skoll ve Google'ın kurucularından Sergey Brin ve Larry Page gibi varlıklı dostlarından da para temin ettiği göz önünde bulundurulduğunda Musk'ın görüşlerini göz ardı etmek kolay değildi. 2007'de gerginlik had safhaya çıktı ve Eberhard şirketten ayrılmak zorunda kaldı.

Üretim aşamasındaki gecikmeler ve maliyet aşırımları, projenin yakasını bırakmadı ama 2008 yılının Temmuz ayında ilk yedi Roadster –“Kurucu Seri”– yola çıkınca üretim sorunları çabuk unutuldu. Otomobilin dört yüz volt elektrik potansiyeli, sıvı so-

ğutmalı lityum-iyon bataryaları ve bir dizi silikonlu transistörü vardı; bunlar sayesinde otomobil sürücünün koltuğa yapışmasına yol açacak kadar çabuk hızlanabiliyordu.²⁰ Neredeyse Porsche 911 Turbo kadar hızlıydı, en ufak bir emisyon yaratmıyordu ve bir kez şarj edildikten sonra yaklaşık 350 kilometre kat edebiliyordu.²¹

İlk değerlendirmelerin neredeyse tümü heyecan doluydu. Çevrimiçi otomobil değerlendirme sitesi Autoguide.com şu yorumda bulundu: “Tesla Roadster 2.5 S bir spor otomobilden çok uzay aracı-na benzeyen çok etkileyici bir araç. Küresel ısınma, tükenen petrol kaynakları ve artan benzin fiyatları, artık otomobil tutkunlarının yüreğini sıkıştırmak zorunda değil. Tesla sıfır emisyonlu ‘yeşil’ teknolojinin ne kadar iyi olabileceğini gösteriyor. Test sürüşünden sonra normal bir otomobile binmek, deyim yerindeyse attan inip eşeğe binmek gibiydi.”²² *Motortrend*, Roadster’in hızlanmasını “nefes kesici” olarak nitelendirdi. *Automobile Magazine* editörü Jason Cammisa ise şu ifadeleri kullandı: “Bir anda çıkış yapıyor, adeta küçük bir jet uçağı gibi kalkıyor... Bu, büyük V-12 motora sahip bir Lamborghini’yi sürrekli olarak 6000 rpm devirde sürmek gibi; ses, titreme ve tutukluk gibi sürüş keyfini bozabilecek hiçbir şey olmadan.”²³

Büyük bir teknolojik başarı olan ve tüm dikkatleri üstüne çeken bu otomobili üretmek ne yazık ki çok maliyetliydi ve şirket o yıl 82 milyon dolar zarar etti. Dahası, Tesla Motors enerji tüketimine karşı etkili bir adım atmak istiyorsa yalnızca lüks bir otomobil üretmek yeterli değildi; bu otomobilin piyasanın geneline hitap edebilmesi gerekiyordu. Bunun için de yeterli sayıda şarj istasyonunun kurulması gibi muazzam bir zorluğun üstesinden gelinmeliydi. Güçlü bir şarj istasyonu ağı olmaksızın bu otomobilleri pazarlamak kolay değildi.

Daha da kötüsü, SpaceX’in ilk üç roket fırlatma denemesinin başarısızlıkla sonuçlanmasıyla Musk’ın ticari imparatorluğunun bir

şirketi daha krize girdi. 2008’de 37 yaşındaki Musk borç batağına saplandı ve sinirsel çöküşün eşiğine geldi. Bunlar yetmezmiş gibi ilk karısı Justine Wilson’dan boşandı. Valor Equity Partners’in CEO’su ve Musk’ın dostu olan, hem Tesla hem de SpaceX’e yatırım yapan olan Antonio Gracias, Musk’ın bu süreçteki dayanma gücünü ve azmini çok etkileyici buldu: “Tanıdığım herkesten daha sıkı çalışabiliyor ve daha çok stresle başa çıkabiliyor. 2008 yılında yaşadıklarını hiç kimse atlatamazdı. O yalnızca ayakta kalmadı. Aynı zamanda çalışmayı ve odaklanmayı sürdürdü... Böylesi bir baskı altındayken çoğu kişi yıpranır. Yanlış kararlar verir. Elon ise üst düzey bir akılcılığa ulaşıyor. Hâlâ çok net, uzun vadeli kararlar alabiliyor. İşler ne kadar zorlaşırsa Elon o kadar iyisini yapıyor. Onun yaşadıklarına şahit olan herkes, ona çok daha fazla saygı duyuyor. Onun güçlülere göğüs germe kapasitesinin benzerini hiç görmedim.”²⁴

Sonunda, 2008 yılının Eylül ayında SpaceX’in dördüncü kez fırlattığı Falcon 1 roketi yolculuğunu kusursuz bir biçimde tamamlayınca NASA, uzay istasyonuna hizmet vermesi için SpaceX ile 1,5 milyar dolarlık bir sözleşme imzaladı. Musk ve ekibi sevinçten havalara uçtu; Musk da dahil birçok kişi mutluluk gözyaşları döktü. SpaceX dünyanın yörüngesine bir uzay aracı yerleştirebilen sıfırdan kurulmuş ilk ticari kurum oldu. *CBS Akşam Haberleri*’nin sunucusu Scott Pelley 2014’te şöyle dedi: “Dünyanın yörüngesine uzay kapsülü fırlatan ve başarılı bir biçimde geri getiren yalnızca dört teşekkül var: ABD, Rusya, Çin ve Elon Musk.”²⁵

Musk artık iki şirketin (SpaceX ve Tesla) CEO’su ve üçüncü bir şirketin (Solar City) başkanıydı. Entelektüel yeteneklerinin ve irade gücünün ne kadar olağandışı olduğunu anlamış olmalıydı çünkü SpaceX’e kendisi yerine bir CEO bulup bulamayacağı sorulduğunda şu yanıtı verdi: “Kulağa küstahça gelebilir ama bunu yapabilecek

birini henüz tanımıyorum... Durun bir dakika, bu doğru değil. Jeff Bezos bunu yapabilirdi. Larry Page bunu yapabilirdi. Bill Gates bunu yapabilirdi. Fakat bu işin üstesinden gelebilmek için yeterli teknik ve ticari beceriye sahip insanların sayısı gerçekten çok az.”²⁶

Sonraki yıllar daha da çok başarı getirdi. Tesla’nın bir sonraki otomobili Model S, *Consumer Reports* tarafından o tarihe kadar değerlendirmeye giren otomobiller arasında en iyisi seçildi. Lüks bir spor araba olan Model X de yüksek notlar aldı ve 2017 yılının sonuna gelindiğinde piyasa gerçek anlamda ekonomik ilk Tesla otomobili olmayı vadeden Model 3’ü sabırsızlıkla bekliyordu. Musk otomobil bataryaları üretmek için Nevada’da dev bir fabrika kurarak (Gigafactory) ve insanların evlerinde güneş enerjisinden üretilmiş elektriği depolamak için kullanabilecekleri “Powerball” bataryalarını piyasaya sürerek şirketin ürün yelpazesini genişletti. Tesla Motors halen kâra geçemedi ama başlangıçtaki zorlukları atlattı, güçlü bir görüntü verdi ve satış hedeflerini tutturmaya başladı. Ayrıca çok daha büyük ölçekli şirketlerle de rekabet ediyordu. Otomobil sitesi Edmunds.com’un kıdemli editörü John O’Dell şöyle diyordu: “Birçok kişi çok ama çok şüpheli yaklaşıyor... Otomobil üretmeye kalkıştığınızda milyarlarca dolarlık holdinglerle rekabet ediyorsunuz... Bu muazzam bir girişimcilik... İşleri çok zor ama yollarında kararlılıkla ilerliyorlar.” Wunderlich Securities’te görev yapan analist Theo O’Neill da aynı görüşü paylaşıyor: “Detroit’teki herkes bunun imkânsız olduğunu söylese de... Tesla onlara ne kadar yanıldıklarını gösterecek.”²⁷ SpaceX de tarih yazıyordu: Mart 2017’de *yeniden kullanılan* bir Falcon 9 roketini başarıyla yörüngeye fırlattı ve dakikalar sonra roketin ilk bölümü coşkulu izleyicilerin çığlıkları arasında Atlantik’te uzaktan kontrol edilen bir gemiye kontrollü iniş yaptı.²⁸ Musk uzay endüstrisinin imkânsız olduğunu tekrar tekrar söylediği şeyi başardı.

Musk'ın hedefleri ve zaferleri destansıydı. Tesla'nın tasarlanmasına katkıda bulunanlardan biri olan J. B. Straubel, bunu şöyle niteliyordu: "Elon 'daha büyük düşün' zihniyetiyle hareket eder... Mühendisler olarak her şeyi küçük tutmak isteriz ama Elon her zaman için dehşet verici boyutlarda bir şey hayal eder. Üstelik inanılmaz talepkâr ve ihtiraslıdır."²⁹ "South by Southwest" adıyla her yıl düzenlenen meşhur film, medya ve müzik konferansında Google'dan Astro Teller, bir konuşma sırasında Elon Musk'ı "ulusal hazine" olarak nitelendirdi ve "Mesele yalnızca çok heyecan verici ve gerçekten anlamlı, pozitif şeyler üretmesi değil... tabii ki bunlar da harika. Ama o tıpkı yürüyen bir aya yolculuk projesi gibi. Çok cüretkâr. Sınırsızmış gibi görünüyor," ifadelerini kullandı ve "Onu olağandışı kılan şey cesareti ve yaratıcılığı," diye de ekledi.³⁰ İnovasyon konusunda çalışan bir akademisyen ve Xerox'un eski baş bilimsanı olan John Seely Brown da düşüncelerini şu sözlerle açıkladı: "Uzayla ilgili hedefini ilk duyduğumda, 'Tanrım bu çocuk delirmiş olmalı...' dedim. Ama asıl mesele de bu zaten."³¹

Kimbal Musk kardeşine ilişkin gözlemlerini şöyle ifade ediyor: "Sınırsız bir hırsla sahip. Zihninin sürekli dolu olması lazım. Bu nedenle çözmesi gereken problemlerin zamanla daha da karmaşık hâle gelmesi gerekiyor ki onun ilgisini çekmeye devam edebilsin."³² Arkadaşları ve meslektaşları onu "Steve Jobs, John D. Rockefeller ve Howard Huges'in birleşimi"³³ olarak nitelendiriyor. Yönetmen Jon Favreau, *Demir Adam (Iron Man)* filmlerindeki playboy, roket bilimci, aksiyon kahramanı Tony Stark karakterini yaratırken Musk'tan ilham aldığını açıkça dile getirdi. Musk'ın başarılarına tanıklık edenler çoğunlukla hayranlık dolu, mübalağalı ifadeler kullansa da Musk soğukkanlı bir biçimde, kendinden emin hareket etmeye ve halen çözmek istediği problemlere odaklanmaya devam ediyor: Gerçek anlamda yenilenebilir enerji üretmek ve in-

sanları gezegenler arası bir tür hâline getirmek. Musk'la birlikte PayPal'ı kuran Max Levchin onun hakkında şöyle diyor: "Musk, birisi bir şeyin imkânsız olduğunu söylediğinde omuz silkip 'Ben yapabileceğimi düşünüyorum,' diyen biri."³⁴ Burada "yapabileceğimi düşünüyorum" ifadesi anahtardır. Musk'ın her hedefe ulaşabileceğine ve her türlü engeli aşabileceğine duyduğu derin inanç, karakterinin en önemli özelliklerinden biridir. Onu destansı bir yenilikçi kılan şey de budur. Musk muazzam zorluklarla karşılaşsa da genellikle başarılı olacağını bildiği için ne kadar büyük olursa olsun bu zorluklara göğüs germektedir. Musk örneğinde muazzam bir özyeterlik duygusunun daha büyük fikirlerin doğmasına zemin hazırladığını ve bu fikirlerin peşinden gitmek için daha büyük bir kararlılığı ateşlediğini açıkça görebiliriz.

Yüksek Özyeterlik Nasıl İşler?

Özyeterlik bir tür göreve özel özgüvendir; örneğin, bir kişinin belirli türden problemleri çözebilme ve belirli hedeflere ulaşabilme yeteneğine duyduğu inancı anlatır. Akıl yürütme ve muhakeme gücü konusunda yüksek özyeterlik duygusuna sahip biri, bir problemin doğasını ve bir çözümün faydasını veya uygulanabilirliğini değerlendirme yeteneğine çok güvenir. Bu sayede başkalarının inanmadığı bir fikre inanabilme gücüne kavuşabilir; kendi muhakeme gücüne güvenir ve başkalarının da her zaman onun gibi düşünmesini beklemesiz. Ne de olsa bu özyeterlik duygusunu edindiği yollardan biri, daha önceki deneyimlerinde kendisinin etrafındakilerden daha zeki veya daha yaratıcı olduğunu fark etmiş olmasıdır. Örneğin Elon Musk, ansiklopedi maddelerini okuyup ezberlediğinde insanların buna ne kadar şaşırdığını gördüğü zaman hem kendi kapasitesini hem de başkalarının her zaman buna ayak uyduramayacağını anla-

mıştı. Steve Jobs da ergenlik yıllarında ebeveynlerinden daha zeki olduğunu fark edince benzer bir ders çıkarmıştı. Marie Curie beş yaşındayken kendisinden büyük kardeşlerinden çok daha iyi okuyabildiğini fark etmişti. Anne babası buna o kadar çok şaşırmıştı ki Marie yanlış bir şey yaptığından korkarak gözyaşlarına boğulmuştu. Albert Einstein, küçük bir çocukken özel ders aldığı kolej öğrencisi kısa süre sonra yetersiz kalmaya başlayınca kendisinin matematik konusunda üstün yetenekli olduğunu fark etmiş olmalı. Nikola Tesla da bunun gibi birçok an yaşamıştı ama içlerinde en önemlisi, bir çevirgeç (komütatör) olmadan elektrik üretilmesi konusunda kolejdeki öğretmenlerinin yanıldığını kanıtlamasıydı (bunu 3. Bölüm’de daha detaylı olarak ele alacağız).

Çok yüksek bir özyeterlik duygusu, insanı illa uyumsuz düşünce ve davranışlara sürüklemeyi ama bu olasılığı artırır: Kalabalıklardan daha iyisini bildiğine inanan kişi, kalabalığın iradesine muhtemelen daha az boyun eğer. Olağandışı bir fikir üreten birçok kişi, kendinden şüphe duyar ve ilk eleştiriler karşısında fikrini terk edebilir; fikri yeterince iyi olsaydı daha az itirazla karşılaşır veya o fikir hemen uygulanırdı diye düşünür. Fikrinin olağandışı olması, iyi bir fikir olmayabileceğinin işaretidir. Ancak yüksek özyeterlik duygusuna sahip bir kişi bu olağandışılığı negatif bir işaret olarak yorumlamaz çünkü bu fikri değerlendirme becerisine güvenir ve başkalarının onu “anlamasını” beklemeyi her zaman.

Özyeterlik fikir ile eylem arasındaki ilişkiye de aracılık eder: Kişinin başarıyla yerine getireceğine inandığı bir görevi üstlenme olasılığı çok daha yüksektir. O görevde başarılı olacağına inandığı için daha çok çaba sarf edebilir ve engeller veya başarısızlık karşısında daha çok kararlılık gösterebilir.³⁵ İlk baştaki zorluklar veya terslikler, onun başarısız olacağına işaret etmez; onu amacına ulaşana dek daha fazla çaba göstermeye sevk eder. Örneğin,

Marie Curie kendi kendini küçümseme eğiliminde olsa da Barbara Goldsmith şöyle anlatır: “Manya’nın [Marie’nin] karakteri yirmi üç yaşındayken oturmuştu. Yeterince sabır ve azim gösterirse imkânsızmış gibi görünen şeyleri bile başarabileceğini öğrenmişti.”³⁶ Eve Curie, annesinin azmini su sözlerle anlatır: “Kafası çok netti, zekâsı harikulade biçimde berraktı... Çelik gibi güçlü iradesi, mü-kemmeliyet tutkusu ve inanılmaz inatçılığı onu destekledi. Kendi kendine koyduğu hedeflerin her birinde sistemli bir biçimde sabırla ilerledi: 1893 yılında fizik yüksek lisansını, 1894 yılında matematik yüksek lisansını tamamladı.”³⁷ Marie Curie, erkek kardeşine yazdığı bir mektupta bireyin bütün engelleri aşabileceğine duyduğu inancı ve azimle hareket etmenin önemini şu sözleriyle ortaya koyar: “Doktora tezini tamamlamanı istiyorum... Görünüşe göre hayat hiçbirimiz için kolay değil. Ama ne yapalım? Azimli olmalı ve her şeyden önce kendimize güvenmeliyiz. Bir konuda yetenekli olduğumuza ve ne pahasına olursa olsun o hedefe ulaşmak zorunda olduğumuza inanmalıyız.”³⁸ Curie’nin azmi, 4. ve 6. Bölüm’de anlatacağımız gibi öylesine büyüktü ki çoğu zaman bitkin düşene kadar çalışmış ve yeterince beslenmediği ve dinlenmediği için defalarca laboratuvarında baygın düşmüştür.

Thomas Edison’un özyeterliliği de inatçılığa varan azminde kendini göstermiştir. Edison, uzun ömürlü bir elektrik ampulü üretebilmek için binlerce farklı potansiyel lamba telini test etmesiyle tanınır. Testlere platinumla başladıktan sonra pamuk iplikleri, farklı türden kâğıt ve kartonlar, çeşitli ahşap malzemeler ve hatta at kılıyla denemeler yapmıştır. Bu süreci kendisi şu sözlerle anlatır: “Elektrik ışığıyla bağlantılı olarak hiç abartısız üç bin farklı teori ürettiğimi söyleyebilirim. Bunların her biri makuldü ve görünüşe göre doğrudu. Ancak yalnızca iki durumda deneylerim teorisimin doğruluğunu ispatladı. Belki de bildiğiniz üzere, karşılaştı-

ğım başlıca güçlük karbon lamba telini üretmekti ki ışığın kaynağı, lamba telinin yüksek derecede ısı ile akkor hâline gelmesidir. Temsilcilerimi göndererek gezegenin her köşesini araştırdım ve aklınıza gelebilecek her türlü tuhaf malzemeyi denedim. Sonunda şimdi kullandığımız bambu şeritlerinde karar kıldım.”³⁹ Arkadaşı Walter S. Mallory, Edison’un geliştirdiği bir batarya hakkında benzer bir hikâye anlatır.

Özyeterlik konusunda yeni ufuklar açan ilk çalışmaların birçoğunu kaleme alan ve kariyerinin önemli bir kısmını özyeterliğin nasıl ortaya çıktığını ve ona sahip olan kişinin davranışlarını nasıl şekillendirdiğini incelemeye adanmış psikolog Albert Bandura’ya göre, yüksek özyeterlik duygusuna sahip kişilerin zorlu görevlerden kaçmak yerine onların üstesinden gelmeye çalışma olasılığı daha yüksektir.⁴⁰ Örneğin Elon Musk’ın 2002 yılının Şubat ayında Rusya’dan dönüşünü ele alalım. Rus roket üreticileri, iki roket karşılığında 8 milyon dolar teklif eden Musk’a patronluk taslayarak ve kesin bir dil kullanarak o fiyata roket bulamayacağını söylemişti. Uzay mühendisleri Jim Cantrell ve Mike Griffin’in yanı sıra Musk’ın okul arkadaşı Adeo Ressi’den oluşan “Musk Ekibi”nin geri kalanı içkilerini yudumlayıp yenilginin yaralarını sarmaya çalışırken, Musk bilgisayarında hışımla bir şeyler yazıyordu. Ona ne yaptığını daha sormamışlardı ki, Musk mevcut şirketlerin biçtiği fiyatlardan çok daha düşük maliyetli, orta büyükte bir roket için detaylı maliyet hesaplamaları ve performans özelliklerinin yer aldığı bir çalışma tablosunu onlara tek tek gösterdi. Ekiptekiler ona şaşkın gözlerle bakarken, Musk “Evet çocuklar, sanırım bu roketi kendimiz yapabiliriz,” dedi.⁴¹ Geri kalan herkesin burnunu sürtecek ve cesaretini kırarak bir an, Musk’ı daha da fazla sorumluluk almaya kışkırtmıştı.

Azim ve özyeterliğin kendi kendini pekiştirebileceğine dikkat edin: Azimli davranan bir kişinin görevlerini başarıyla yerine getir-

me olasılığı daha yüksektir ve bu da hedeflerine ulaşma becerisine duyduğu güveni pekiştirir. Dolayısıyla birçok araştırmada özyeterliğin daha çok risk üstlenmeye ve girişimci olmaya yol açabileceği sonucuna ulaşılması şaşırtıcı değildir.⁴² Başkalarının imkânsız olduğunu düşündüğü şeyler, her engeli aşabileceğine inanan bir kişiye imkânsız görünmeyebilir. Birçok kişinin riskli bulduğu fikirler veya yöntemler, fikirleri veya yöntemleri değerlendirme ve uygulama yeteneğine daha çok inanan bir kişiye riskli gelmeyebilir. Birçok araştırmacı, yenilikçilerin ve girişimcilerin risk konusunda genellikle çoğu kişiden daha fazla istekli veya toleranslı olduğunu ileri sürmektedir ancak yenilikçi veya girişimci yüksek özyeterlilik duygusuna sahipse gözlemlediğimiz şey aslında risk üstlenme isteği veya toleransı olmayabilir. Risk toleransıymış gibi görünen şey, kişinin zorlu engelleri aşabilme yeteneğine duyduğu güvenden kaynaklanan farklı bir risk değerlendirmesi olabilir.

Özyeterlilik Nereden Kaynaklanır?

Özyeterlilik duygusunu besleyen üç temel faktör şunlardır: kişisel deneyim (kişinin bir problem veya görevdeki daha önceki başarı deneyimleri), başkalarının deneyimi (başkalarının bir problem veya görevde nasıl başarılı olduğuna tanık olma) ve sözlü ikna (kişiye bir problem veya görevde başarılı olacağının söylenmesi). Bunların içinde en güçlüsü, hiç şaşırtıcı olmayan bir biçimde kişisel deneyimdir. Daha önce değindiğimiz gibi, büyük yenilikçilerin hepsi hayatlarının başında çevrelerindeki insanların birçoğundan daha zeki veya daha yetenekli olduklarını ortaya koyan anları muhtemelen yaşamıştır. Birçoğu yenilikçi veya girişimci yeteneklerinin güçlü kanıtlarını sunan kayda değer “erken başarılar” da elde etmiştir. Musk’ın on iki yaşındayken bir video oyunu yapıp satması bunun bir örneğidir.

Günümüz çocukları kendi oyunlarını tasarlamalarına imkân tanıyan araçlara rahatça erişebilse de ilk kişisel bilgisayarların yalnızca birkaç yıldır piyasada olduğu 1984'te durum böyle değildi.

Thomas Edison'un girişimci olarak ilk başarıları, bir diğer önemli "erken başarı" örneğidir. Edison, 12-15 yaşları arasında bir gazete tezgâhı ve bir ürün tezgâhı açmış ve hatta yanında iki çocuk çalıştırmıştı. 15 yaşına geldiğinde *Weekly Herald* adındaki kendi gazetesini çıkarıyordu. Edison çok küçük yaştan itibaren deneyler yapma ve fikirler üretme konusunda çok hevesliydi ve elektronik oy kaydedici icadıyla ilk patentini aldığı anda henüz 22 yaşındaydı.

Öyküsünü 4. Bölüm'de detaylı olarak anlatacağımız Benjamin Franklin erken başarıların bir diğer mükemmel örneğini sunar. On altı yaşındayken yanına çıracı olarak verildiği ağabeyi James tarafından çıkarılan *New England Courant* gazetesine makaleler yazmak istemişti. Ancak ağabeyinin kendi kardeşi bile olsa (veya belki de özellikle kendi kardeşi olduğu için) bir ergenin yazılarını yayınlamayacağını gayet iyi biliyordu. Bu yüzden Silence Dogood adında orta yaşlı bir kurgusal kadın karakter yarattı. 1722 yılında Nisan ile Ekim ayları arasında elyazısını değiştirerek 14 mektup kaleme aldı ve bu mektupları karanlık çöktükten sonra matbaanın kapısının altından attı. Öykücülük ve saf felsefenin bir karşımı olan mektuplar ilgiyle takip edildi. Bundan büyük keyif duyan Franklin, otobiyografisinde şunları yazdı: "Okudular ve benim yanımda yorumladılar. Beğenileri duymak keyifliydi. Yazarın kim olduğuna dair farklı tahminler yürüttüler; hepsi bilgisi ve yaratıcılığıyla tanınan kişilerdi."⁴³ Bu başarıdan cesaret alan Franklin, ağabeyinin gazetesine ve ardından kendi gazetesine daha da kışkırtıcı nitelikte makaleler yazarak ahlaki ve siyasi görüşlerini ortaya koydu.

Steve Jobs, "Blue Box"ı geliştirerek elde ettikleri erken başarının kendisine ve Steve Wozniak'a bir bilgisayar üretmek için nasıl

güven verdiğini açıkça anlatır. 1971’de Jobs henüz liseye giderken ve Wozniak da kolej öğrencisiyken, Wozniak annesinin mutfak masasına bıraktığı *Esquire* dergisinde Ron Rosenbaum’un kaleme aldığı “Küçük Mavi Kutunun Sırları” başlıklı bir yazıyı okumuştur. Rosenbaum, Amerikan telefon şirketi AT&T’nin ağına sızmayı başaran korsanların şehirlerarası telefon konuşmalarını bedavaya getirmenin bir yolunu bulduğunu anlatıyordu. Rosenbaum, çağrılarını yönlendirmek için kullanılabilecek tonların *Bell System Technical Journal*’ın bir sayısında bulunabileceğini de belirtiyordu. AT&T hemen kütüphanelerle temasa geçip derginin o sayısının raflardan kaldırılmasını talep etmişti. Wozniak hemen harekete geçti. Jobs’ı aradı ve birlikte Stanford Linear Accelerator Center’daki kütüphaneye koştular. Kütüphane kapalı olsa da Jobs’la Wozniak nadiren kilitlendiğini bildikleri bir kapıdan içeri girmeyi başardı ve heyecanla dergi yığınlarını karıştırmaya başladı. Jobs o günü şöyle anlatıyordu: “Sonunda derginin o sayısını bulan Woz oldu. İnanılmazdı! Dergiyi açtık ve işte karşımızdaydı. Kendi kendimize ‘Gerçekmiş. Vay canına. Gerçekmiş,’ deyip duruyorduk. Kullanılan tonlar, frekanslar tek tek sıralanmıştı.”⁴⁴ İkisi birlikte, Sunnyvale Electronics’ten parçalar ve Radio Shack’ten diodlar ve transistörler temin ederek mavi kutunun dijital bir versiyonunu yaptılar.

Mavi kutuyu kullanarak Vatikan’ı arayıp sabahın beş buçuğunda bir piskoposu uyandırmak gibi çeşitli telefon şakaları yaptıktan sonra, Jobs bunu üretip satmayı önerdi. Parçalarını yaklaşık 40 dolara satın aldıkları mavi kutuları 150 dolar karşılığında sattılar. Jobs’ın hatırladığı kadarıyla yüz kadar mavi kutu üretip neredeyse tamamını satmayı başardılar.⁴⁵ Müşteri kılığına girmiş bir soyguncu, silahını iki gence doğrultup cihazlardan birini çalınca mavi kutu işi de son bulmuş oldu. Ancak Jobs bu durumu şöyle yorumluyordu: “Mavi Kutu’lar olmasaydı Apple da olmazdı. Bundan yüzde

yüz eminim. Woz ve ben bu süreçte birlikte çalışmayı öğrendik. Teknik problemleri çözebileceğimize ve gerçekten de bir şeyler üretebileceğimize inandık. Bunun bize ne büyük bir güven aşıladığını bilemezsiniz.”⁴⁶

Jobs, 1994 yılında Santa Clara Historical Association için gerçekleştirdiği bir video röportajında hayatını nasıl bir yetkinlik hissiyle yaşadığını şu sözleriyle ifade eder:

“Büyürken size genellikle dünyanın nasıl bir yer olduğu, dünyanın içindeki yerinizin ne olduğu anlatılır. Sınırları çok fazla zorlamamanız, iyi bir aile hayatına sahip olmanız, eğlenmeniz, biraz da para biriktirmeniz söylenir... Ama bu çok sınırlı bir hayattır. Basit bir gerçeği keşfettikten sonra hayat çok daha geniş olabilir. Çevrenizde hayat dediğiniz her şey sizden daha akıllı olmayan insanların eliyle kurulmuştur. Onu değiştirebilirsiniz, etkileyebilirsiniz ve başka insanların kullanabileceği şeyler üretebilirsiniz. Hayatı değiştirebileceğinizi anladığınız an bir şeyler gerçekten değişir. Bir şeyi iterseniz karşı tarafından çıkar; onu değiştirebilir, ona şekil verebilirsiniz.”

“Bu belki de en önemli şey. Bu hatalı anlayışı terk etmemiz şart. Hayatı olduğu gibi kabul etmek ve o sınırlar içinde yerimizi almak zorunda değiliz; bunun yerine hayatı kucaklayabilir, değiştirebilir, iyileştirebilir ve kendi damgamızı vurabiliriz. Bunun çok önemli olduğunu düşünüyorum. Hangi yolla öğrenirseniz öğrenin, bunu öğrendikten sonra, hayatı değiştirmek ve iyileştirmek istersiniz. Çünkü birçok bakımdan karmakarışık hâlde. Bunu öğrendikten sonra bir daha asla aynı olmazsınız.”

Özyeterlik üzerine yapılan araştırmalar, en sağlam özyeterlik kaynağının kişisel deneyim olduğu sonucuna ulaşır ama başkalarının deneyimlerine tanık olmanın özyeterlik duygusunu artırabileceği

yönünde işaretler de mevcuttur. Bir başka deyişle, insanlar neleri yapmaya muktedir olduklarını kısmen de başkalarının başarılarını gözlemleyerek öğrenebilir.⁴⁷ Başkalarının ciddi engeller karşısında bile amaçlarına ulaşabildiğini görmek, ilham verici olabilir ve “Onlar başardıysa ben de başarabilirim” duygusu uyandırabilir. Karmaşık, öğrenebilen, sosyal bir varlık olarak insan dünyayla nasıl etkileşim kurabileceğini büyük oranda başkalarını gözlemleyerek, onların davranışlarını ve o davranışların sonuçlarını izleyerek öğrenir. Diğer birçok sosyal canlı gibi biz de neler yiyebileceğimizi rasgele her şeyin tadına bakarak değil, başkalarının ne yediğini görerek öğreniriz. Fiziksel veya zihinsel olarak neleri başarabileceğimiz hakkındaki inançlarımızı, kısmen denemeler yaparak, kısmen de başkalarının fiziksel veya zihinsel olarak neleri başardığını gözlemleyerek oluştururuz. Musk’ın Marc Andreessen’in Netscape’i halka arz ederek elde ettiği başarıyı gördükten sonra doktora programını bırakıp bir internet şirketi kurması, bunun mükemmel bir örneğidir.

Deneysel çalışmalar, insanlara başkalarının başarılarına tanıklık etme fırsatı tanımanın özyeterlik duygusu üzerinde önemli ve kalıcı etkiler yaratabileceğini göstermiştir.⁴⁸ Çoğu insan bu konudaki deneysel çalışmaları takip etmese de bunun güçlü etkisini sezgisel olarak anlayabilir. Yöneticiler ve öğretmenler, kahraman öykülerini kullanmak suretiyle bu prensipten uzun süredir yararlanır. Bir tür rol model olarak sunulan kahramanların öyküleri, problemleri algılama ve onlara karşılık verme biçimlerimize şekil verir. Kahraman özdeşleşebileceğimiz biriye ve onun yaradılışı gereği bizden daha zeki veya daha güçlü olduğunu düşünmüyorsak bu öyküler bilhassa etkilidir. Organizasyonlar önemli engelleri aşmak için inisiyatif alan veya başkaları pes etmişken azim gösteren bir kişinin öyküsünü ön plana çıkarırken, çalışanlarına o or-

ganizasyonun bünyesinde nelere değer verildiğini ve kendilerinin nelere muktedir olduğunu göstermek ister. Örneğin Nike, koşu antrenörü Bill Bowerman'ın daha iyi bir koşu ayakkabısı üretme çabalarının öyküsünü kullanır. Bowerman o dönemde standart olan metal çiviler olmadan kusursuz bir yol tutuşu sağlayan koşu ayakkabıları üretmek istemişti. Bir sabah waffle yaparken ilham gelmişti: Deseni tersine çevirip waffle ızgarası gibi çıkıntılı bir madde kullanmak nasıl olurdu? Birçok deney gerçekleştirdikten (ve birçok waffle ızgarasını heba ettikten) sonra 1972 Olimpiyatları'nda görücüye çıkan waffle tabanlı ayakkabıları üretti. Bowerman'ın waffle'dan ilham alan ayakkabıları, Nike'ı dünya çapında bir spor ayakkabı markası yaptı ve görülmemiş bir büyüme dönemi başlattı.⁴⁹ Nike, Bowerman'ın öyküsünü sıkça kullanarak bütün çalışanlarının buna aşına olmasını ister ve şu mesajı verir: "Özgün bir düşünür ve yenilikçi olarak Bowerman'ın bıraktığı miras, sonsuza dek waffle şeklindeki ayakkabı tabanlarıyla birlikte anılacaktır. Bu icat, diğer birçok parlak icat gibi öylesine basit ve sezgiseldir ki hiç vakit kaybetmeden çok geniş yankı bulmuştur."⁵⁰ Bowerman'ın öyküsü, herkesin büyük icatlar yapabileceğini gösterdiği için etkilidir. Bowerman, bir mühendis değil koşu antrenörüdür ve hiçbir teknik bilgiye sahip değildir. Waffle'dan ilham alması da icatların ilhamının hemen her yerden gelebileceğini gösterir.

Özyetkinlik konusunda kişisel deneyim ve başkalarının deneyimlerine tanık olmanın etkileri, başarısızlık hakkında ilginç bir soruyu gündeme getirir: Başarısızlığı deneyimlemek veya başkalarının başarısızlığına tanık olmak özyeterlik duygusunu düşürür mü? Kısaca "Evet ama muhtemelen ortalama olarak başarıya tanık olmanın özyeterlik duygusunu artırdığı oranda değil," şeklinde bir yanıt verilebilir. İnsanların başarısızlığı işleme şeklinde ilginç bir asimetri vardır. Başarıları kişisel becerilerimize, başarısızlıkları

kontrolümüzün dışındaki dış faktörlere atfetme eğilimi gösteririz. Bu, kişinin olumlu şeyleri “kendine atfetme” veya “kendine yorma” önyargısıdır. Bu içgüdüsel süreç, kişinin özsaygısını korumasına katkıda bulunur. İnsan türü olarak da genellikle yapmadığımız hatalardan değil, yaptığımız hatalardan ders çıkarmamızı sağlar. Ortalama olarak aşırı özgüvenliyiz ve bu özellik, yenilikçiliği beslemek açısından bakıldığında harikadır. Elbette ki bazı önemli faktörler bunu hafifletir. Örneğin, depresyonlu kişiler olumlu şeyleri kendine atfetme önyargısını daha az sergiler ve daha düşük özyeterlik duygusuna sahiptir. Kore veya Japonya gibi kolektifliğin ön planda olduğu kültürlerde kişiler arasındaki karşılıklı bağımlılık yüksektir. Bu kültürlerdeki kişiler olumlu şeyleri kendine atfetme önyargısını kişinin özerk ve bağımsız olarak algılandığı Kuzey Amerika veya Batı Avrupa’daki bireyci kültürlerle kıyasla daha az sergiler (ancak bu konudaki kanıtlar karışıktır ve bir çalışmayı farklı kültürlerle uyarlamamanın zorlukları bunu daha da karmaşık hâle getirir).⁵¹

Son olarak, özyeterlik duygusu üzerinde sözlü iknanın rolünü değerlendirmemiz gerekir. Sırf başarabileceklerini söyleyerek insanları buna ikna edebilir misiniz? Araştırmalar, sözlü iknanın çocuklarda özyeterlik duygusunu artırmakta etkili olabildiğini ama yetişkinlerde çok etkili olmadığını gösteriyor. Bir yetişkin bu tür başarıları kendisi deneyimlemediyse veya özdeşleştiği birinin deneyimlediğine tanık olmadıysa sadece amaçlarına ulaşabileceğini söylemek genellikle onu ikna etmeye yetmez.⁵² Dahası sözlü ikna, anlamlı ve sahici bulunmadığı takdirde çocuklarda bile etkili olmaz.⁵³ İlginç bir biçimde Bandura negatif geribildirim özyeterlik duygusunu azaltma etkisinin, pozitif geribildirim özyeterlik duygusunu artırma etkisinden daha yüksek olduğunu ileri sürse de daha sonra bu konuda çok az deneysel araştırma yapılmış ve onlarda da farklı sonuçlara ulaşılmıştır.⁵⁴

Özyeterlik konusundaki araştırmaların baskın sonucuna göre, özyeterlik duygusunun artmasını istiyorsak insanların zorlu problemlerin üstesinden gelerek başarıyı deneyimlemesini ve başkalarının başarılarına tanıklık etmesini sağlamalıyız. İnsanlara muhtemelen çözebilecekleri kadar kolay ama aynı zamanda çaba sarf etmelerini gerektirecek kadar zor olan problemler sunarak erken başarılar tatmalarına zemin hazırlayabiliriz. Böylelikle hem problem çözme yaklaşımları çeşitlilik kazanır hem de özgüvenleri artar. Ayrıca eninde sonunda aşabilecekleri engellerle karşılaştıklarında, insanlar için “kurtarıcı rolü” üstlenmenin getirdiği yıkıcı etkiyi yaratmaktan kaçınmalıyız. İnsanlara cömertçe yardım eli uzatmak, sosyal bağlar kurmak açısından değerli olsa da bu yaklaşım onların bu problemleri kendi başlarına çözemeyeceği inancını yaratabilir veya pekiştirebilir. Bazı durumlarda yalnızca cesaret vermek ve onların engelleri aşabileceğine olan inancımızı dile getirmek daha iyi olabilir. Başarısızlığın bedelini düşürerek ve hatta cesur ama akıllıca başarısızlıkları kutlayarak insanların kendi “erken başarılarını” yaratma olasılığını da artırabiliriz. Bu konuya 8. Bölüm’de tekrar döneceğiz.

Yaratıcı deha aynı zamanda hem naif hem bilgili olabilir; ilkel sembolizmde ve gelişmiş mantıkta kendini aynı ölçüde rahat hissedebilir. Ortalama bir kişiden hem daha ilkel hem daha kültürlü, hem daha yıkıcı hem daha yapıcı, zaman zaman daha çılgın ama çok daha akıllı başındadır.

—Frank Baron

“Fikirler kesintisiz bir akıntıyla geldi...”

Yaratıcı Zihin

Çığır açan yeniliklere peş peşe imza atan büyük bir yenilikçinin kapasitesinin veya dürtüsünün ne kadarı doğuştandır, ne kadarı sonradan gelişmiştir? Bu kişiler biyolojik olarak, bizim asla taklit edemeyeceğimiz “üstün yeteneklerle” mi donatılmıştır? Yoksa onları asıl olarak içinde bulundukları bağlam —aileleri, kaynakları ve zamanda bulundukları nokta— mı güçlendirmiştir? Büyük yenilikçilerin hayatlarında doğanın olası rolü tartışılırken, özellikle iki soru ön plana çıkar: Bu kişiler çoğumuzdan daha mı zekidir? Daha mı çılgındır? Araştırmalarım, bu soruların yanıtlarının —en azından *istisnai* büyükyenilikçiler için— sırasıyla “evet” ve “muhtemelen” olduğuna işaret ediyor.

Psikolojide uzun bir geçmişi olan araştırmalar ve sinirbilimde son zamanlarda yoğunlaşan araştırmalar, çok yaratıcı insanların entelektüel kapasite, çağrışım modelleri ve nörokimyasal dengeler bakımından ne gibi farklılıklar sergilediğini incelemektedir. Bu araştırmalar çok çeşitlidir ve hızla değişime uğrar. Örneğin, beyin etkinliğini görüntülemeye kullanılan yeni teknikler, bu alandaki araştırmaların hızla gelişmesine yol açmıştır ve burada her şeyi

özetlememiz mümkün değil. Ancak bellibaşlı birkaç araştırma kolu öne çıkar: birincil süreç düşünme ve uzak çağrışım, çalışma belleği (kısa süreli hafıza) ve beynin yönetici işlevleri, kişisel “deneyime açık olma” özelliği, dopamin gibi sinir iletiler (nörotransmitter) ve bunlar ile sık sık yaratıcı zekâyla ilişkilendirilen psikopatolojiler ve gizil ketleme gibi hâller üzerindeki etkilerine ilişkin hızla artan kanıtlar.

Nicola Tesla’nın öyküsü, önceki iki bölümde ele aldığımız ayırışmışlık ve özyeterliğe ilişkin bolca kanıt sunar. Tesla, tutkularını ve teorilerini korkusuzca savunan ve başkalarının imkânsız bulacağı görevleri üstlenen bir münzeviydi. Ancak Tesla’nın öyküsü bambaşka bir şeyi daha vurgular: Atipik zihinsel yetenekler ve psikopatolojilerin yaratıcılığı etkileme potansiyeli. Tesla istisnai bir entelektüel yetenek, sıradışı bir çalışma belleği ve mani, obsesif-kompulsif bozukluk ve duyuşal uyarıcılara aşırı hassasiyet gibi semptomlara yol açan, sinir iletilerindeki olası düzensizliklerin ilginç bir kombinasyonuna sahipti. Dolayısıyla Tesla, sinirbilim alanındaki araştırmaların daha yeni yeni aydınlatmaya başladığı “yaratıcılığın biyolojik temellerini” uygun bir biçimde ortaya koyar. Yenilikçilerin birçoğu son derece zekidir ve bu bölümde daha sonra göreceğimiz gibi içlerinde mani semptomları sergileyenler vardır ama hiçbiri bu özelliklerin her ikisini de Nikola Tesla kadar aşırı seviyelerde sergilemez. Tesla örneği, yaratıcı zihni anlamayabilmemiz için son derece kıymetlidir. Tesla’nın alışılmamış özellikleri ve yetenekleri öyle uç noktadadır ve bunların Tesla’nın icatlarına nasıl katkıda bulunduğu öyle açıktır ki diğer yenilikçilerde incelemek istediğimiz boyutlara ışık tutan dev bir projektör gibidir. Örneğin, peş peşe çığır açan yeniliklere imza atan yenilikçilerin birçoğunun nüfus ortalamasından çok daha az uyuduğu dikkatlerden kaçabilir. Bu özellik, onlar hakkındaki makaleler veya biyografilerde genel-

likle vurgulanmaz ve yaratıcılık literatüründe genellikle ön plana çıkarılmaz. Ancak Tesla'nın uyku konusunda ne kadar uç bir örnek olduğunu fark ettikten sonra, bu özelliğe daha çok dikkat etmeye başlarsınız. Büyük yenilikçilerin kaç saat uyuduğuna ilişkin referansların peşine düşersiniz ve matematiksel hesaplamalar yaparsınız. Fark öylesine büyüktür ki bunu daha önce gözden kaçırmış olmanıza şaşırsınız. Halbuki Tesla'nın öyküsünde bunu gözden kaçırmak mümkün değildir: Tesla, günde iki saat uyuyordu ve bazen hiç uyumadığı da olmuştur. Tesla'nın öyküsünü okumadan önce diğer yenilikçilerin bellekleri hakkındaki referanslara dikkat etmemiş olabilirsiniz. Ancak Tesla'nın eidetik (fotoğrafik) belleğini ve onu nasıl kullandığını öğrendikten sonra, buna dikkat etmeye başlarsınız ve yenilikçilerin öykülerinde sıradışı belleklere ilişkin ifadeler gözünüze çarpar. Cildinizde çok büyük bir leke dikkatinizi çekene dek küçük lekeler dikkatinizden kaçabilir veya evinizdeki fareleri, en pişkin olan fare durup size bakana dek fark etmeyebilirsiniz. Aynı şekilde, büyük yenilikçilerin bazı ilginç özelliklerini de kolaylıkla gözden kaçırabilirsiniz; ta ki bu özellikleri görmezden gelemeyeceğiniz ölçüde sergileyen Tesla'yı keşfedene dek.

Tesla şaşırtıcı derecede parlak ve olağandışı bir insandı. Hayatına alternatif akımlı elektrik sistemi, birçok floresan aydınlatma sistemi, ilk uzaktan kumandalı cihazlar, kablosuz iletişim ve daha birçok icadı sığdırdı. Genellikle çok az para veya destekle, tek başına çalışan biri olduğu için bu başarıları daha da dikkat çekiciydi. İdealleri uğruna yaşayan tutkulu biriydi. Daha stratejik davranan birçok maddiyatçı kişi, onun keşifleri üzerinde hak iddia etmeye kalkıştı ve onun saf doğasından istifade etmeye çalıştı. Başkaları onun icatlarının üstüne konabilsin diye ismi ders kitaplarından çıkarıldı.

Tesla, 10 Temmuz 1856'da o zamanlar Avusturya-Macaristan İmparatorluğu'nun bir parçası olan Hırvatistan'ın bir dağ köyünde

bir şimşek fırtınası sırasında dünyaya geldi. Smiljan köyünün bin kişinin biraz üzerinde olan nüfusunun yaklaşık yarısı, 17. yüzyıldaki Büyük Türk Savaşı sırasında oraya yerleştirilmiş Sırp Ortodoks ailelerden oluşuyordu. Tesla'nın babası Milutin, Smiljan köyüne papaz olarak gönderilmiş bir Sırp Ortodoks din adamıydı. Milutin birçok dil biliyordu, yetenekli bir matematikçiydi ve geniş bir kütüphaneye sahip olan, okumaya düşkün biriydi. Tesla'nın anlattığına göre "[babası Milutin] çok bilgili biriydi, gerçek bir doğa felsefecisi, şair ve yazardı... Muazzam bir belleğe sahipti ve sık sık farklı dillerde yazılmış kitaplardan uzun uzun alıntılar yapabiliyordu. Şakacı bir biçimde, klasiklerden bazıları kaybolursa onları ezberinden yazıp kurtarabileceğini sıkça söylerdi."¹ Tesla'nın annesi Djouka ve ağabeyi Dane de sıradışı belleklere sahipti. Tesla'nın anlattığına göre, annesi hiçbir zaman okumayı öğrenmediği için destansı Sırp şiirlerini ve İncil'den uzun pasajları ezberlemişti.² Ayrıca mekanik konusunda da son derece yetenekliydi ve yayık, dokuma tezgâhı gibi birçok alet tasarlamıştı. Tesla'ya göre annesi "mucitler soyundan geliyordu". Her gün şafak sökmeden uyanıp gecenin on birine kadar çalışan Djouka'nın yorulmak nedir bilmeden çalışma alışkanlığı oğluna da geçmişti.³

Smiljan çiftçilik yapan bir nüfusa sahipti ve Nikola çocukluk günlerini doğada dolaşarak, ahırlardaki hayvanlarla ve çok sevdiği kedisiyle oynayarak ve mısır sapından oyuncak tüfek, kurbağa yakalamak için kanca ve küçük ağaç kabuklarına tutkalla yapıştırılmış mayıs böceklerinin hareket ettirdiği bir pervane gibi çocukça icatlar yaparak geçirmişti. Büyükbabasının saatlerini söküp yeniden birleştirerek tamirciliğe yatkınlığını çok küçük yaştan itibaren sergiledi. "Olağanüstü yetenekliydi; biyolojik araştırmaların açıklayamayacağı ölçüde nadir bir zekâya sahipti"⁴ diye tarif ettiği ağabeyiyle de oyunlar oynadı.

1863 yılında bir trajedi yaşandı. Dane, ailesinin sahip olduğu attan düştü ve aldığı yaralar sonucu öldü. Aile için tam bir yıkımdı. Nikola daha sonra o günleri şu sözlerle anlatacaktı: “Bu vakitsiz ölüm, annemi ve babamı kedere boğdu... Onun hünelerini hatırlatmak için ne kadar çabalarsam çabalayayım, sonuçsuz kaldı. Övgüye değer ne yaptıysam, ailemin onun kaybını daha da derinden hissetmesine yol açmak dışında hiçbir işe yaramadı.”⁵ Hem ağabeyinin ölümünün travmasını yaşayan hem de ailesi tarafından reddedildiğini hisseden Nikola kâbuslar görmeye başladı. “Sürekli olarak kötü ruhların, hayaletlerin, insan yiyen devlerin ve karanlık tarafın diğer lanetli canavarlarının korkusunu içinde hissederek yaşadı.”⁶

Tesla küçük yaştan itibaren eşsiz bir zekâyâ sahip olduğunun farkındaydı. Otobiyografisinde çocuklarla sokakta oynadığı bir günün öyküsüne yer verdi: Yörenin ileri gelenlerinden biri çocukların yanına gelip hepsine birer gümüş para vermişti. Ama sıra Tesla’ya gelince, birdenbire durup “Gözlerimin içine bak,” demişti. Tesla varlıklı adama bakıp elini uzatınca adamdan para yerine “Hayır, olmaz; benden hiçbir şey alamazsın. Fazla akıllısın,” yanıtını almıştı.⁷ Tesla on yaşındayken matematik problemlerini öylesine hızlı çözüyordu ki öğretmenleri kopya çektiğinden şüphe ederek anne babasıyla temasa geçmişti. Yeteneğini hem öğretmenlerinin hem de ebeveyninin gözleri önünde tekrarlaması istenmişti. Tesla bu isteği yerine getirerek orada bulunan herkesi “dahi çocuk” olduğuna ikna etmişti.

Ancak Tesla zihninin rahatsız edici nitelikte bazı tuhaf özelliklere sahip olduğunun da farkındaydı. Gözlerinin önünde güçlü ışık parlamaları eşliğinde çeşitli imgeler belirliyordu. Sık sık deneyimlediği bu durum, düşünce ve eylemlerini kesintiye uğrattı. Bunlar hayal ürünü değildi, bir zamanlar gördüğü şeyler veya sahnelerdi. Bir sözcük, gözlerinin önünde bir cismin belirmesine

yol açabiliyor ve Tesla o imgeyle gerçekliği birbirinden ayırt edemiyordu. Gördüğü şeyin halüsinasyon olup olmadığını kimi zaman kız kardeşlerine sormak zorunda kalıyordu.⁸ Görüntülerin her zaman Tesla'nın daha önce gördüğü şeyler olması, bunların halüsinasyondan ziyade eidetik (fotoğrafik) görüntüler –artık var olmayan bir cismin son derece net zihinsel imgeleri– olabileceğini akla getirir. Eidetik imgelem konusundaki sayısız çalışma, bunun çocukların yüzde 2'si ile yüzde 10'unun sahip olduğu bir yetenek olduğunu ama yetişkinler arasında neredeyse hiç görülmediğini ortaya koyar. Ancak eidetik bellek kavramından bihaber olan Nikola ve ailesi, bu deneyimleri endişe verici buluyordu. Bu deneyimleri ağabeyi Dane de yaşamış olduğu için Tesla biyolojik olarak buna meyilli olduğunu sonucuna vardı.

Dane öldükten kısa bir süre sonra, Tesla ailesi yakınlardaki Gospic kentine taşındı ve Nikola'nın babası orada papazlık görevinin yanı sıra lisede din dersleri vermeye başladı. Ancak Nikola köy hayatını ve hayvan dostlarını özliyordu. Ağabeyinin ölümüne dair kâbusların yanı sıra tabutun içindeki cansız bedeninin imgelerini de bu dönemde görmeye başladı:

“O sahne çok canlı bir biçimde gözlerimin önünde beliriyor ve tüm çabalarım rağmen bir türlü gitmek bilmiyordu... Kendimi bu azaptan kurtarmak için zihnimi gördüğüm başka bir şeye odaklamaya çalışıyor ve çoğu zaman geçici bir rahatlama hissediyordum. Ama bunun için sürekli yeni imgeler uyandırmam gerekiyordu... Bulduğum çözüm aşama aşama bütün etkisini kaybetti. Sonra içgüdüsel olarak bildiğim küçük dünyanın sınırlarının ötesine geçen gezintiler yapmaya başladım ve yeni sahneler gördüm... Seyahat ettim; elbette ki zihnimde... Her gece (ve bazen gündüzleri de) yalnız kaldığımda yolculuklara

çıkıyordum. Yeni yerler, şehirler ve ülkeler gördüm; yeni insanlar tanıdım ve dostluklar kurdum, ahbaplar edindim ve ne kadar inanılmaz gibi gelse de onlar benim için gerçek hayattakiler kadar değerliydi ve hiçbir şekilde daha az yoğun değillerdi.”⁹

Nicola Tesla on iki yaşına geldiğinde, belki de ağabeyinin ölümünün stresinden ve ailesiyle gergin ilişkisinden kaynaklanan başka tuhaflıklar da sergilemeye başladı.¹⁰ Kendini ihmal etme ve kendine hâkim olma gibi tutumlar geliştirdi; örneğin, sınırlı bir biçimde yemek yeme alışkanlığı hayatı boyunca devam etti. Yuvarlak şeylerden nefret etti; bu özelliğini “İnci gördüğümde sanki tekme yemiş gibi oluyorum ama keskin kenarlı şeyleri görünce büyüleniyorum... Bir şeftaliye bakınca sinirim tepeme çıkabilir,” cümleleriyle ortaya koydu. Ayrıca mikrop fobisi duymaya başladı; başka birinin saçlarına dokunma fikri bile tiksinti vericiydi ve bu daha sonraları suların temizliği hakkında çok fazla endişe duymasına ve sıklıkla eldiven giymesine neden oldu. Yürüyüşleri sırasında adımlarını sayıyor ve çorba tabakları, kahve fincanları ve diğer yiyecek kaplarının kübik içeriklerini hesaplıyor, aksi hâlde yemekten keyif almıyordu. Tekrar eden bütün eylemlerin üçe bölünebilmesi gerekiyordu ve saatlerce sürse bile onları tekrar tekrar yapmaktan kendini alamıyordu. Bu alışkanlıkların birçoğu, daha sonra üzerinde duracağımız obsesif-kompulsif bozukluğu akla getirir.

Nikola, on yaşından on dört yaşına kadar “Real Gymnasium” adı verilen ortaokul dengi bir okula gitti. Okulun donanımlı fizik laboratuvarında elektriğe ilgi duymaya başladı: “Elektriğe neredeyse eğitim hayatımın en başından itibaren ilgi duydum... Konuyla ilgili bulabildiğim her şeyi okudum... [ve] bataryalar ve endüksiyon bobinleriyle deneyler yaptım.”¹¹ Ayrıca su türbini ve motorlarla da deneyler yapmaya ve bir devridaim makinesi üretme hedefini geliştirmeye başladı. On dört yaşına geldiğinde, bir resimde veya

fotoğrafta gördüğü Niagara Şelalesi'nin altına devasa bir su çarkı kurarak enerji üretmek istediğini söyledi. Bu, kendi geleceğine ilişkin çok doğru bir öngörüydü.

Nicola mühendislik eğitimi almayı düşlese de babası onun papaz olmasını istiyordu. Kaderin bir cilvesi olarak, "Higher Real Gymnasium" adı verilen lise dengi okuldan mezun olduktan kısa bir süre sonra koleraya yakalandı. Dokuz ay boyunca yataktan çıkamadı ve ailesi onun ölmesinden korktu. Nikola, yatağının başucunda duran babasına "Belki mühendislik eğitimi almama izin verirsen iyileşebilirim," dedi. Babası ağırbaşlı bir biçimde "Dünyanın en iyi teknik üniversitesine gideceksin," diye yanıt verdi.¹² Nikola iyileştikten sonra babası verdiği sözü yerine getirdi.

Nikola Tesla ileri düzey kalkülüs ve fizik denklemlerini zihninde çözebilmesiyle ün yaptı. On yedi yaşındayken zekâsını ve imgelem kapasitesini icatlara yöneltmeye başladı:

"Her şeyi zihnimde kolayca canlandırabildiğimi anladım. Hiçbir model, çizim veya deneye ihtiyacım yoktu. Hepsini zihnimde gerçekmiş gibi canlandırabiliyordum... Türbini düşüncelerimde mi çalıştırdığım yoksa atölyemde mi test ettiğim kesinlikle önemsiz. Dengeli olup olmadığı bile kaydedebiliyorum. Bunu düşüncelerimde yapmamla pratikte yapmamın arasında hiçbir fark yok; sonuçlar aynı. Böylece elimi hiçbir şeye sürmeden bir kavramı hızla geliştirip kusursuz hâle getirebiliyorum. Bir icadı zihnimin içinde mümkün olabilecek en iyi şekilde geliştirip hiçbir kusurunun olmadığını gördükten sonra, beynimin bu nihai ürününü somutlaştırıyorum. İcatlarım her zaman tam da olması gerektiği gibi çalışıyor ve deneyler tam planladığım gibi gerçekleşiyor. Yirmi yılda bunun bir tek istisnası olmadı. Neden olsun ki?"¹³

Okurlar buna inanmakta zorluk çekebilir ama Tesla'nın tasarımlarının uygulama geçirildiğinde kusursuz bir biçimde çalıştığını anlatan sayısız belge vardır. Tesla'nın tarif ettiği süreç, günümüzde mühendislerin bilgisayar destekli tasarım programlarıyla yaptığı şeye çok benzer ama Tesla elbette ki bunu bilgisayar desteği olmadan yapmıştır!

Tesla sağlığına kavuşmak ve Avusturya-Macaristan ordusuna çağrılmaktan kaçmak için birkaç yılını "avcı malzemeleri ve bir yığın kitapla" birlikte dağlarda dolaşarak geçirdikten sonra, 1875 yılında bölgenin en iyi okulu olan Graz'daki Politeknik'te eğitimine başladı. Çılgınca bir tempoyla kendini çalışmaya verdi; neredeyse günün yirmi dört saatini çalışarak geçiriyordu.¹⁴ Bu çalışma temposunu daha sonra şu cümlelerle anlatacaktı: "Annemle babama sürpriz yapmayı kafama koymuştum. İlk yıl düzenli olarak sabah 3'ten gece 11'e kadar her gün çalıştım, ne pazarları ne de tatil günleri bunu aksatmadım. Sınıf arkadaşlarımdan çoğu her şeyi kolayca anlıyordu ama ben bütün rekorları kırdım."¹⁵ Tesla öylesine sıkı çalışıyordu ki öğretmenleri onun aşırı çalışmaktan öleceğinden endişe duyuyordu. Babasına bir mektup yazarak Nikola'yı okuldan ayrılmaya ikna etmesini istediler. Babası, Nikola'yı Gospic'e dönmeye ikna etmek için her şeyi denedi ama Nikola çalışmalarını sürdürmekte kararlıydı. Mühendislik bölümünde alması gereken derslerin yanı sıra yabancı dil derslerini (yaklaşık dokuz dil konuşabiliyordu) ve birçoğunu ezbere bildiği Descartes, Goethe, Spencer ve Shakespeare eserleri üzerine kendi bağımsız çalışmalarını kapsayan özel bir müfredat oluşturdu.¹⁶ Otobiyografisinde o günleri şöyle anlatıyordu: "Başladığım her şeyi bitirme *manisine* kapılmıştım ve bu özelliğim beni sık sık zorladı. Örneğin, Voltaire'in eserlerini okumaya başladığımda, küçücük harflerle basılmış yüze yakın kalın ciltten oluştuğunu öğrenince biraz cesaretim kırılrsa da bir günde yetmiş

iki fincan koyu kahve eşliğinde hepsini okudum. Bunu yapmak zorundaydım. Ama son kitabı elimden bıraktıktan sonra çok hoşnut bir biçimde ‘Bu kadar yeter!’ dedim.”¹⁷ Tesla’nın başladığı her şeyi bitirme çılgınlığını anlatırken *mani* sözcüğünü kullanması, büyük olasılıkla düşündüğünden daha öngörülü bir seçimdir. Daha sonra göreceğimiz gibi Tesla uyaranlara karşı aşırı hassasiyet, belirli bir hedefe yönelik aşırı yoğun etkinlik dönemleri ve çok az uyku ihtiyacı gibi, *maninin* birçok tanısıl ölçütünü sergilemiştir.

Tesla, Politeknik’teki ikinci senesinde doğal hâlinde dalgalı olan alternatif akımı motora ileten bir çevirgeçle donatılmış doğru akım dinamoyu ilk kez gördü. Çevirgeç kullanımının gereksiz olduğunu hemen fark etti: Harcanmayan alternatif akımı kullanmanın bir yolu olmalıydı. Bu fikrini sınıfta spontane bir biçimde dile getirince, öfkelenen profesör dersin geri kalanını bunun neden imkânsız olduğunu açıklayarak geçirdi ve eleştirel bir üslupla şunları söyledi: “Bay Tesla büyük işler başaracak ama bunu kesinlikle yapamayacak. Bu, yerçekimi gibi sabit bir çekme kuvvetini rotatif güce dönüştürmeye eşdeğer. Bu bir devridaim şeması, yani imkânsız bir fikir.”¹⁸ Tesla sonunda profesörün ve daha birçok kişinin yanıldığını gösterecekti.¹⁹

Ne yazık ki Tesla bu dönemde kumar alışkanlığı edindi ve bazen hiç ara vermeden yirmi dört saat kumar masasından kalkmadığı oldu. Sınavlarında başarısız olup okuldan atıldı. Olanları ailesine anlatmaya korkuyordu. Önce, iş bulmak için Slovenya’ya kaçtı. Ama babası sonunda onu buldu ve eğitimini Prag Üniversitesi’nde tamamlamaya ikna etti. Tesla orada alternatif akım teorilerinde önemli ilerlemeler kaydetti.

Tesla, 1879’da babasının ölümünden sonra Amerikan telefon santrali adına çalışmak için Budapeşte’ye taşındı ve orada Thomas Edison’un icatlarını incelemeye başladı. Makineleri söküp iyileşti-

riyordu ama icatlarının hiçbiri için patent almaya zahmet etmedi. Alternatif akım problemine öylesine çok kafa yoruyordu ki kendine boş zaman ve dinlenme fırsatı tanıımıyordu ve sonunda sinirsel bir çöküş yaşadı. Ses ve ışığa karşı aşırı duyarlı olmaya başladı; bir sineğin masaya konmasının bir gümbürtü gibi olduğunu ve güneş ışığının kendisini sersemlettiğini söylüyordu. Durumu ciddi olmalıydı, zira doktoru hiçbir zaman iyileşemeyebileceğini söyleyerek onu uyardı. Çözüm, şaşırtıcı bir biçimde geldi. Eski sınıf arkadaşı ve yakın dostu Anthony Szigeti, açık havada egzersizlere katılması için onu ikna etmeyi başardı. Szigeti'yle birlikte parkta yürürken Goethe'nin *Faust* oyunundan bir pasajı ezbere okuduğu sırada alternatif akım probleminin çözümü birdenbire aklında belirdi: "O ilham verici sözler dudaklarımdan dökülürken, fikir bir şimşek gibi çaktı ve gerçek bir anda aydınlandı. Elime geçirdiğim bir çubukla toprağa bir şema çizdim. Altı yıl sonra Amerikan Elektrik Mühendisleri Enstitüsü'nde yapacağım konuşma sırasında gösterdiğim şemanın ta kendisiydi... Pygmalion yaptığı heykelinin hayat bulduğunu görse bu kadar derinden etkilenmezdi. Doğanın binlerce sırrına tesadüfen rastlamaktansa, onca zorluğa katlanarak ve bütün varlığımı adayarak bu sırrı dişimle tırnağımla kazımayı yeğlerim."²⁰ Basitçe ifade etmek gerekirse, Tesla faz dışında birbirine 90 derece açıyla çift yönlü akım üreten iki devre kullanmayı tasarladı. Alıcı bir mıknatıs, endüksiyon yardımıyla uzayda dönecek ve ister pozitif ister negatif yüklü olsun sabit elektron akışını sürekli olarak kendine çekecekti.

Görünüşe göre, bu aydınlanma ânı Tesla'yı özgürleştirmişti. Daha sonra bunu anlatırken şu ifadeleri kullandı: "Hayatımdaki en eksiksiz mutluluk hâli buydu. Fikirler kesintisiz bir akış hâlinde geldi. Yaşadığım tek zorluk, onların hızına yetişmekti... Neredeyse her türden motoru ve bugün benim adımla anılan sistemin düzen-

lemelerini iki aydan kısa bir süre içinde geliştirdim.”²¹ Eksiksiz alternatif akım sistemleri için ihtiyaç duyulan dinamo, motor, dönüştürücü ve diğer donanımları tasarladı. Ekipmanları zihninde kusursuz bir biçimde tasarlayabilme yeteneği, her şeyi zihninde yaratıp test etmesini ve hiçbir hazırlığa ihtiyaç duymadan atölyede uygulamasını sağladı. Teorisinin ve zihinsel imgelerinin doğru olup olmadığını görmek için cihazlarını test ettiğinde de kusursuz bir biçimde çalıştıklarını görmesi, Tesla’ya muazzam bir özgüven kazandırdı; bu, bir önceki bölümde ele aldığımız “erken başarıların” özyeterlik duygusunda oynadığı rolü vurgulamaktadır. Biyografi yazarı John O’Neill şöyle yazıyordu: “Bu sonuçlar onda sınırsız bir özgüven duygusu yarattı. Belirlediği her hedefe giden yolu düşünüp o yolda ilerleyebiliyordu. Tesla’nın bu özgüveninin sağlam bir temeli vardı. Yirmi yedinci yaş gününü daha yeni geride bırakmıştı. Alternatif akımla bir motoru çalıştırabileceğini söylediğinde Profesör Poeschl karşısında görünüşe göre tam bir hezimet yaşaması daha dün gibiydi. O kıdemli profesörün imkânsız olduğunu söylediği şeyi açıkça başarmıştı.”²² Tesla’nın alternatif akım sistemi, elektriğin kullanımında devrim etkisi yaratacaktı. Marc Seifer, Tesla biyografisinde şöyle yazdı: “Bu icattan önce, elektrik yaklaşık bir mil öteye iletilebiliyordu ve yalnızca konutları aydınlatmak için kullanılıyordu. Tesla’dan sonra elektrik yüzlerce mil öteye iletilebildi ve yalnızca evleri aydınlatmak için değil, elektrikli ev aletlerini ve fabrikalardaki endüstriyel makineleri çalıştırmak için de kullanılmaya başlandı. Tesla’nın icadı, hızla ilerleyen teknolojik devrimde büyük bir sıçramaydı.”²³

Hiçbir zaman adil bir şekilde ödeme alamasa da Paris ve Almanya’da çeşitli santral projelerinde görev yaparken, Thomas Edison’un eski asistanı Charles Batchelor’la tanıştı. Batchelor, Tesla’yı Edison’la çalışmak için ABD’ye gitmeye teşvik etti. Tesla

onun tavsiyesine kulak vererek 1884'te sahip olduğu şeylerin çoğunu satıp Amerika'ya gitti. Batchelor'un Edison'a yazdığı bir mektubu da beraberinde götürdü. Mektupta "İki büyük insan tanıdım, birisi sizsiniz, diğeri de bu genç adam," diye yazıyordu.²⁴ Bu coşkulu tavsiye mektubu sayesinde Edison tarafından hemen kabul edildi. "Yaratıcılığın Napolyon'u" olarak tanınan Edison'la tanışmak Tesla'yı çok heyecanlandırdı. O kadar şeyi çok az eğitimle yapmayı başarabildiği için ona hayranlık duyuyor, daha pratik uğraşlar yerine eğitim almış olmakla vaktini boşa harcamış olabileceğini düşünüyordu: "Başlangıçta hiçbir avantaja sahip olmadan ve bilimsel eğitim almadan onca çok şeyi başarmış olan o muhteşem adama hayranlık duydum. Bir düzine dil öğrenmişim, edebiyat ve sanatla ilgilenmişim ve en iyi yıllarımı kütüphanelerde geçirmiştim... hayatımın büyük bir kısmını boşa harcadığımı hissettim."²⁵ Ama sonunda Edison'un matematik ve mühendislik eğitimi almamasının büyük bir dezavantaj olduğunu fark etti: "Samanlıkta iğne araması gerekse, iğnenin nerede olabileceğine dair akıl yürütmek yerine bir arının hummalı çalışkanlığıyla hemen işe koyulurdu ve aradığı şeyi bulana kadar samanlığın altını üstüne getirirdi... Yaptığı şeylere neredeyse üzüntüyle tanık oldum. Biraz teori ve hesaplama, onu işlerin yüzde doksanından kurtarabilirdi... Bir mucit olarak içgüdülerine ve pratik Amerikan mantığına bel bağlamıştı... Bu kadar çok başarıya ulaşması tam bir mucizeydi."²⁶

Edison doğru akım (DC) güç iletiminin savunucusu ve destekçisiydi ve Tesla'nın alternatif akım (AC) sistemine çok az ilgi gösterdi. Çok geçmeden Tesla'nın Edison'la arası bozuldu ve Edison'un 50.000 dolar ödemeyi vadettiği bir çözüm için ödeme yapmayı reddetmesi üzerine şirketten ayrıldı. (Edison alaycı vadinin bir şaka olduğunu söyledi.) Sınırlı imkânlarla sahip genç adam kendini kandırılmış hissetti ama Edison'un laboratuvarında geçirdiği zamanı

tamamen boşa harcanmış gibi görmüyordu: Kendisinin alternatif akım sisteminin, Edison'un doğru akımlı elektrik sistemine kıyasla hangi bakımdan ve neden daha üstün olduğunu açıkça görebilmiş ve teknolojik icatları için patent almanın ve ticarileştirmenin önemini anlamıştı. 1885'te kendi şirketini kurmak için girişimlerine başladı ve patent vekili Lemuel Serrell'le tanıştı. Serrell, Tesla'nın titreme yapmayan gelişmiş bir arklambası tasarımı için ilk patent başvurusunu yapmasına aracılık etti.

1885 yılındaki patent başvurusu, Tesla'nın on beş yılı aşkın bir süre devam edecek yoğun icat döneminin başlangıcına işaret ediyordu. Tesla'nın programı çok yorucuydu; gece gündüz çalışıyor ve çoğu zaman olduğu yere yığılma kadar direniyordu. Uyanık olduğu her saati icatları üzerinde çalışarak geçirse de yeniliğin peşinde koşmak, kendi ifadesiyle "büyük bir sevinç kaynağıydı", öyle ki "Uzun yıllar boyunca bu büyük sevinçler hayatımdan eksik olmadı," demişti.²⁷

Her türlü alternatif akım sistemlerini geliştirdi ama bu önemli icatları ticarileştirme noktasında aynı başarıyı sergileyemedi. Farkında olmayarak, kendini o dönemin elektrik mucitleri ve girişimleri arasındaki önemli bir çatışmanın ortasında buldu. Thomas Edison, Elihu Thomson, George Westinghouse, William Stanley ve daha birçokları, dünyanın en ileri elektrik teknolojisini sunmak ve Amerikan şehirlerini aydınlatma ihalesini kapmak için amansız bir rekabete tutuşmuştu.

Tesla'nın böylesi bir mücadeleyi kazanma şansı yoktu. Kurnaz bir iş insanının değil, entelektüel bir bilim insanının doğasına sahipti. Tesla ile Edison'u karşılaştırmak, bunu açıklamaya yetecektir. İkisi de bağımsızdı, geleneklere uymuyordu ve çok yüksek bir özyeterlik duygusuna sahipti. İkisi de dâhi olarak ün yapmıştı ve saatler boyunca çalışmak ve azim göstermek gibi çılgınca çalışma

alışkanlıklarına sahipti. Ancak farklılıkları da çarpıcıydı. Edison daha pratik bir doğaya sahipti ve üzerinde çalıştığı teknolojilerin ticari uzantılarını da hesaba katıyordu: Bir telgraf istasyonunda çalışırken aynı anda birden fazla sinyal gönderebilen çoklu telgrafi geliştirdi ve bu icadı ilk telefonların önünü açtı; telefonlarda sesin iletimine hâkim olduktan sonra fonografları icat etti. Doğru akımlı elektrik sistemleri üzerindeki çalışması, ampuller ve aküler üzerinde çalışmasının önünü açtı. Tesla ise nelerin yapılabileceğine dair çok kapsamlı ve genellikle de çok daha görkemli fikirlerle hareket etti; uçan bir makine yapmak veya Niagara Şelalesi'nin altına devasa bir su çarkı yerleşmek bunların yalnızca ikisiydi. Tesla, insanlığı fiziksel iş yükünden kurtarmak istiyordu, böylece insanlar yaratıcı uğraşlara odaklanabilecekti: "Yoksulluğu ve sefaleti azaltmak istiyorsak, her bireye zeki bir canlının güvenli var oluşu için gereken şeyleri hak ettiği ölçüde sunmak istiyorsak daha fazla makine ve daha fazla enerji tedarik etmemiz gerek. Elektrik, bizim dayanak noktamız, çok yönlü enerjilerimizin ana kaynağı."²⁸ Bu tutum farkı, girişimcilik ruhu açısından da belirgin farkları olmasına yol açtı: Edison icatlarının patentini almaya ve kullanım haklarını satmaya çok istekliyken (henüz 12 yaşındayken ticarete atılmıştı), Tesla fikirlerini teorik ilerlemeler olarak yayınlamayı tercih ediyordu ve icatlarının birçoğunun ticarileştirilmesine ya hiç ilgi duymadı ya da bu noktada etkisiz kaldı.

Dönemin açıkgöz girişimleri, Tesla'nın teknoloji alanında ne kadar ileri olduğunu da ticaret alanındaki saflığını da gayet iyi biliyordu. Tesla'nın icatlarından menfaat sağlamak için her yola başvurdular; katkılarını örtbas etmeye ve onu devre dışı bırakmaya çalıştılar. Edison alternatif akımın, kendisinin doğru akımlı elektrik sistemlerinden daha tehlikeli olduğunu ileri sürdü. Kamuoyunu buna ikna etmek için alternatif akım vererek düzinelerce köpek,

iki buzağı ve bir atı öldürecek kadar ileri gitti.²⁹ Elihu Thomson, kendisinin (daha aşağı nitelikli) alternatif akım sistemini Tesla'nın sisteminden daha önce geliştirdiğini ileri sürerek Tesla'ya karşı patent önceliği elde etmeye çalıştı. George Westinghouse, Tesla'nın sisteminin mevcut elektrik sistemlerinden üstün olduğunu ve öncelik tarihine göre patent almaya hak kazanacağını kurnazca tahmin etti ve 1888'de Tesla'nın patent haklarını satın almayı önerdi. Ödeme şeması çok karmaşıktı: nakit ödeme, Westinghouse hisse senetleri ve yıllara göre değişen telif ücretleri (ve minimum değerler) içeriyordu. Bir bütün olarak bu teklifin neye karşılık geldiği hakkında bir anlaşmazlık mevcuttur. O'Neill bir milyon dolar nakit ve beygir gücü başına 1 dolarlık telif ücreti öngördüğünü söyler. Biyografi yazarı Marc Seifer, anlaşmanın değerini kabaca 255.000 dolar olarak hesaplar. PBS'de yayınlanan bir programda ise bu anlaşmanın 5000 dolar nakit, 150 adet Westinghouse hisse senedi ve beygir gücü başına 2,5 dolarlık telif ücreti içerdiği bilgisine yer verilmiştir. 225.000 dolar doğruysa bugünün 6 milyon dolarına eşittir. İçeriği ne olursa olsun bu anlaşma zamanla değişikliğe uğradı. Tesla milyarlarca dolar değerindeki icatlarının karşılığında hak ettiğini hiçbir zaman alamasa da genel olarak Westinghouse'un ona adil davrandığını düşündü. Yıllar sonra bu düşüncesini şu sözlerle ortaya koydu: "George Westinghouse bana kalırsa o zamanki mevcut koşullar altında alternatif akım sistemimi alabilecek, önyargının ve paranın gücüne karşı mücadeleyi kazanacak yeryüzündeki tek kişiydi. Etkileyici bir öncüydü ve dünyanın soylu insanlarından biriydi."³⁰

1891'de Tesla, Amerikan Elektrik Mühendisleri Enstitüsü tarafından düzenlenen bir sempozyumda yüksek frekansla ilgili bulgularını sunmayı kabul etti. Konuşması o kadar ileri düzeyde ve yaptığı açıklamalar öylesine dikkate değerdi ki bu etkinliğe katılan herkes tarihi bir âna tanıklık ettiklerinin farkına vardı. *Harper's Weekly*

dergisinden Joseph Wetzler şu değerlendirmeyi yaptı: “Avusturya-Macaristan’ın ücra bir köşesinden gelen bu genç adam... gergin bir İngilizceyle yaptığı kolayca anlaşılabilir açıklamalarla... elektromanyetik teorisinde iki seçkin Avrupalı biliminsanı Dr. Lodge ve Profesör Hertz’in çok ötesine geçmekle kalmadı, aynı zamanda... elektrostatik dalgaların gündelik amaçlarla kullanılmasına olanak tanıyan bir düzeneği tanıttı.” Wetzler, Tesla’nın akkor ampülü geliştirerek Edison’u “gölgede bıraktığı” yorumunu da yaptı. Tesla “hiçbir dış kablo bağlantısı olmadan evin neresine yerleştirilirse yerleştirilsin parlak ışık verecek bir ampul üretmeyi kendine görev edinmişti.”³¹ Elektrik biliminin geliştirilmesi ve uygulanmasında Tesla’yla hem ticari hem akademik öncelik için rekabet eden Elihu Thomson ve Mihajlo Pupin gibi isimler de dinleyiciler arasındaydı. Tesla’nın çok daha ileride olduğunun anlaşılması, onların gözünde hem hayranlık uyandırıcı hem de yürek burkucu olmalı.

1893’te Tesla’nın Niagara Şelalesi’nin gücünden faydalanma rüyası sonunda gerçekleşti. Ünlü İngiliz fizikçi Lord Kelvin’in başkanlık yaptığı Uluslararası Niagara Şelalesi Komisyonu, şelalenin görünüşe göre bitmez tükenmez enerji kaynağından yararlanmanın yollarını bulmak için bir yarışma düzenledi. Dünyanın dört bir yanından teklifler toplandı ama komisyon gelen önerilerin hiçbirini uygulanabilir bulmadı. Tesla’nın çalışmalarını takip etmeye başlamış olan Lord Kelvin, yalnızca Tesla’nın tasarımını temel alan bir alternatif akım sisteminin bu görevi yerine getirebileceği sonucuna ulaştı. Westinghouse’dan Niagara Şelalesi’nin yanına Tesla’nın alternatif akım teknolojilerini temel alan bir elektrik santrali kurmasını istedi. 16 Kasım 1896’da bu sistemle üretilen ilk elektrik, sevinç çılgınlıkları ve yirmi bir pare top atışı eşliğinde New York, Buffalo’ya ulaştı.³² Tamamlanan sistem, muazzam bir başarıydı; elektrik üretimi ve iletiminde bir devrimdi.

“Sihirbaz dâhi” olarak nam salan Tesla, Büyük Britanya Kraliyet Cemiyeti’ne seçildi, Columbia ve Yale Üniversiteleri tarafından onursal doktorayla ödüllendirildi. Gazeteciler, ünlü mucidin kısa biyografisini yazmak için kapısında kuyruk oluşturmaya başladı. Tesla birçok prestijli dergide boy gösterdi. İlk önemli kısa biyografilerinden birini kaleme alan *Electrical World* editörü T. C. Martin (daha sonra Thomas Edison’un en açıklayıcı biyografisinin ortak yazarlarından biri olacaktı) Tesla hakkında şu ifadeleri kullandı: “Tesla’nın gözleri, insana görme gücünün keskinliği ve olağanüstü delici bakışlar hakkında okuduğu bütün öyküleri anımsatacak cinsten. Tesla okuduklarını hiçbir zaman unutmayan bir kitap kurdu. Dil öğrenme konusunda özel bir yeteneğe sahip; en az yarım düzine dilde konuşup yazabiliyor. Bu eğitilmiş Doğu Avrupalıdan daha iyi bir can yoldaşı olamaz... ilk önce yakınlardaki şeyler üzerinden başlayan sohbet... giderek genişliyor ve hayat, görev ve yazgı gibi daha genel sorunlara uzanıyor.”³³ *New Science Review* dergisinde çıkan bir diğer uzun makalede şu cümlelere yer verildi: “Her şeyin vakit kaybedilmeksizin derhal kullanıma sokulduğu bu pratik girişim çağında, sırf bilim aşkıyla bilimsel araştırmalara adanmış Tesla’nın gibi bir hayat, özgün ve ilgi çekici niteliğiyle öne çıkıyor.”³⁴ Mucidin *New York Times*’teki bir profilinde şu yorum yapıldı: “Tesla’nın zihninin dikkate değer bir yetisi, hızla işleyen bir sezgiye sahip olması. Edison’la konuşurken olduğu gibi, bir soru sormak veya öneride bulunmak istediğinizde daha sözünüzü bitirmeye fırsat kalmadan o soruna yaklaşmanın ve onu çözüme kavuşturmanın altı yolunu önermiş oluyor.”³⁵

Tesla hayatı boyunca yeni çıgırlar açan iki yüzü aşkın çok önemli icat yaptı ama yenilikçi olmanın stratejik yönünde hiç iyi olmadığından Guglielmo Marconi, Mihajlo Pupin, George Westinghouse, J. P. Morgan ve Elihu Thomson başta olmak üzere dönemin mu-

citleri ve yatırımcıları, Tesla'nın başarılarının itibarının ve ticari değerinin büyük bir kısmının üstüne kondu. Örneğin, elektrik konusundaki en önemli mucidin genellikle Edison olduğu düşünülse de günümüzde dünya genelinde kullanılan elektrik dağıtım sisteminin yanı sıra çokfazlı elektrik motoru, kanatsız buhar türbini, telsiz güdümlü torpido ve sayısız fosforesan ve floresan aydınlatma sistemini yaratan kişi Edison değil Tesla'ydı. Kırk yılı aşkın bir süre tartışılrsa da ilk telsizi icat eden kişi Guglielmo Marconi değil Tesla'ydı.³⁶ Gerçekte Tesla, ABD Patent ve Marka Ofisi'nden uzak mesafeli telsiz için ilk patentleri 1900 yılında aldı (başvurusu 1897 yılında dosyalanmıştı).³⁷ Bu patentleri temel alan Patent ve Marka Ofisi, Marconi'nin 1900 yılında yaptığı başvuruları Tesla'nın daha önceki başvurusuna atıfta bulunarak geri çevirdi: "Bu başvuruların hiçbiri, Tesla'nın 645576 ve 649621 numaralı patentleri göz önünde bulundurulduğunda patent alabilecek nitelikte değildir. Marconi'nin bu referansları boşa çıkarmak için yaptığı değişiklik ve 'Tesla osilatörünün' doğasından habersizmiş gibi davranması biraz saçmadır... 'Tesla osilatörü' kavramı, her iki kıtada da [Avrupa ve Kuzey Amerika] artık yerleşmiştir."³⁸

Ne var ki Patent ve Marka Ofisi gizemli ve bilinmeyen nedenlerden dolayı (genellikle Marconi'nin daha büyük bir finansal desteğe sahip olmasıyla açıklanır) 1904 yılında bu kararını hiçe sayarak Marconi'ye telsiz patentlerini verdi. Bu karar Tesla için bir yıkım oldu. 1943 yılında Tesla'nın ölümünden birkaç ay sonra ABD Yüksek Mahkemesi, hükmü bozarak Tesla'nın patent haklarını geri verdi. Tesla yukarıda sözünü ettiğimiz icatların yanı sıra lazerler, ilkel robotlar ve röntgen cihazlarında iyileştirmeler gibi daha birçok şeye imza attı. Tesla bilime de sayısız ve önemli katkılarda bulundu. *The Inventions, Researches and Writings of Nikola Tesla* [Nikola Tesla'nın İcatları, Araştırmaları ve Yazıları] adını taşıyan

kitabı, elektrik alanında mühendislerin “gerçek incili” olarak görüldü.³⁹ Tesla’nın kitabı alternatif akım motorlar, döner manyetik alan, döner alan transformatörleri, çokfazlı sistemler ve daha birçok konuyu açıklıyordu. Ancak akademik kıskançlık yüzünden onun katkılarını temel alan çalışmaların büyük bir kısmında Tesla ismi geçmedi. Örneğin, Charles Steinmetz’in 1897 tarihli *Theory and Calculations of Alternating Current Phenomena* [Alternatif Akım Olgusu Teorisi ve Hesaplamaları] adını taşıyan çalışmasında bu alandaki temel keşiflerin büyük bir çoğunluğunu gerçekleştiren Tesla’ya hiçbir referans yoktur. Steinmetz, kitabının önsözünde şu mazereti ileri sürmekle yetinmişti: “Kitaptaki incelemelerin birçoğu endüksiyon motorları, jeneratörler ve senkronize motorlar [gibi] konuların işlendiği [bölümlerle] çokfazlı sistem devrelerine özgüdür... son bölümlerde ayrı olarak ele alınsa da kitabın önceki bölümlerinde yer verilen araştırmaların birçoğu çokfazlı sistemlere de uygulanabilir... Bu kitabın bir bölümü orijinaldir, diğer bölümleri daha önce başka araştırmacılar tarafından yayınlanmıştır... Ancak hiçbir referans vermedim, çünkü referansların eksik kalması, hiç yer almamasından daha kötü olurdu ve referansları tamamlamak için yeterli zamanım yoktu... Okurların bir fenomeni ilk kimin araştırdığını bilmekten ziyade bilginin kendisine ilgi duyduğuna inanıyorum.”⁴⁰ Steinmetz, 1902’de kaleme aldığı *Theoretical Elements of Electrical Engineering* [Elektrik Mühendisliğinin Teorik Öğeleri] adlı ikinci çalışmasında da Tesla’yı hiçe saymaya devam etti. Daha sonraki metinler de bu ilk iki çalışmayı temel aldığı için kuşaklar boyunca mühendisler Tesla’yı okumadan ve hatta adını bile duymadan eğitimini tamamladı.⁴¹

Tesla’nın çokfazlı alternatif akım sistemi, endüksiyon sistemleri ve kablolu iletişim tasarımlarıyla büyük servetler edinildi ama Tesla’nın payına neredeyse hiçbir şey düşmedi. Tesla hiçbir zaman

zengin olmadı ve daha da kötüsü, Long Island, Shoreham'da kurmayı planladığı Wardenclyffe Kulesi'ni tamamlamak için yeterli finansmanı hiçbir zaman sağlayamadı. 183 metre uzunluğundaki bu iletişim kulesiyle küresel kablosuz telefon hizmeti hedefine ulaşmayı umut etmişti. 1917'de kötü yönetim ve kötü şansın trajik bir birleşimiyle Tesla'nın yüz binlerce dolar yatırım yaptığı kule, arazi sahibi tarafından 19.000 dolarlık kira borcu gerekçe gösterilerek daha tamamlanmadan yıkıldı ve hurdacılara satıldı.

Birçok kaynağa göre, Tesla hayatı boyunca bekâr kaldı ve cinsel ilişkiden kaçındı. Gizli eşcinsel olabileceğine dair söylentiler çıkarılsa da günümüzde birçok araştırmacı bunun büyük olasılıkla Tesla'nın misyonuna odaklamak için gösterdiği bir tür özveri olduğunda hemfikirler. Bir keresinde neden hiç evlenmediği sorulduğunda Tesla şu yanıtı vermiştir: "Bir mucidin evlenmesi gerektiğine inanmıyorum. Mucidin doğası vahşi, şiddetli bir nitelik taşıyan öylesine çok şey barındırır ki kendini sevebileceği bir kadına adanması durumunda her şeyini verir ve geriye hiçbir şey kalmaz... Evli erkeklerin elinden çıkmış çok fazla büyük icat sayabileceğinizi zannetmiyorum."⁴² Gerçekten de libidoyu yüceltmenin, yaratıcı enerjiyi korumaya hizmet edeceği yönünde görece yaygın bir inanış vardı. Sigmund Freud (Tesla ondan haberdardı), bu görüşün başlıca savunucusuydu ve kendisi de kırk yaşından sonra cinsel ilişkiden kaçınmıştı.⁴³ Sör Isaac Newton'ın da hayatı boyunca bekâr kaldığına ve cinsel ilişkiden kaçındığına inanılıyor.

Tesla hayatı boyunca sinirsel rahatsızlıklar yaşamaya devam etti. Örneğin bir keresinde "beyninin tutuştuğunu" hissetmişti. Gördüğü ışığı su ifadelerle anlattı: "Kafamın içine küçük bir güneş yerleştirilmiş gibiydi. Bütün geceyi ağrılar içindeki başıma soğuk kompresyon uygulayarak geçirdim." Flaş gibi patlayan bu ışıkları özellikle korku veya heyecan anlarında deneyimlemeye devam etti.

Yaklaşık yirmi beş yaşındayken bunların en şiddetlilerini yaşadı. Hiçbir zaman tam olarak ortadan kaybolmayan bu deneyimlere 1919 yılında kaleme aldığı otobiyografisinde de yer verdi: “Bu ışıklar, zihnimde yepyeni bir fikir belirlediğinde halen arada sırada kendini gösteriyor.”⁴⁴ Tesla’nın görme ve işitme duyuları da çok keskindi. Stres anlarında işitme gücü ve genel olarak titreşime olan hassasiyeti öylesine akut hâle geliyordu ki çok büyük rahatsızlık veriyordu. Bu belirtiler, dopamin dengesizliği olasılığına işaret eder ve muhtemelen Tesla’nın yaratıcılığını artıran bu dengesizlik, onun uyarıcılara karşı akut derecede hassaslaşmasına ve manik epizotlar yaşamasına da neden olmuştur. Tesla’nın mani ve obsesif-kompulsif bozukluğu da hayatı boyunca sürdü. Çoğu zaman gece gündüz çalıştı; aslında dikkatinin dağılmaması için geceleri çalışmayı tercih ediyordu. Uyuduğu dönemlerde bile, her gün sabahın üçünden gecenin on birine kadar çalışıyordu. Özkontrol ve özveri kapasitesi çok yüksekti. Çok az yemek yiyordu ve yetişkinlik döneminde boyu 1,80’in üstünde olsa da ağırlığı 64 kiloyu geçmedi. Mikrop fobisi vardı, küre şeklindeki objelerden nefret ediyordu ve üç sayısına saplantılıydı. Hayatının son döneminde tabağındaki yiyeceklerin kübik kütlesini hesapladı ve üçe bölünemeyen yiyecekleri yemedi. Binaların içine girmeden etraflarında üç kez dönmeyi alışkanlık edinmişti.⁴⁵

Tesla, ayrıışmışlık ve özyeterlik duygusunu aşırı boyutlarda sergiledi. Çok idealistti (4. Bölüm’de ele alacağımız konu) ve yaşadığı dönemin fırsatlarından yararlandı (6. Bölüm’de ele alacağımız konu). Ancak Tesla’nın öyküsü belki de her şeyden çok, büyük yenilikçilerde yaygın görülen iki özellik —deha ve mani— arasındaki güçlü etkileşimi gözler önüne sermektedir.

Zekâ Ne Kadar Önemli?

Dâhi olmadan da çok yaratıcı olunabilir ve bir dâhinin illa çok yaratıcı olması gerekmez ama dâhilik ve yaratıcılık özellikleri birbirinden tamamen bağımsız değildir. Örneğin, “en önemli yenilikçiler” listesinde yer alanların arasında sıradışı bir zekâyâ sahip olmayanlara nadiren rastlanır. Hayatını ve çalışmalarını araştırdığım her yenilikçi, biyografi yazarları ve başkaları tarafından tekrar tekrar “dâhi” olarak nitelendirilmişti. Örneğin Steve Jobs, dördüncü sınıftayken onuncu sınıf seviyesinde bir IQ testinde yaklaşık 160 puan aldı ve IQ dağılımının yüzde 99,99’luk dilimine girdi. Einstein’ın zekâsı efsaneviydi; çeşitli kaynaklar tarafından IQ’sunun 160 ila 190 arasında olduğu tahmin edildi. Marie Curie de her biyografi yazarı tarafından zihinsel olarak olağanüstü yetenekli bir kişi olarak nitelendirildi; engin entelektüel kapasitesi, muazzam kararlılığıyla birleşen bir “dâhi”ydi. Küçük yaşlardayken ailesinin sevgi dolu bir şekilde “dâhi çocuk” dediği Elon Musk günümüzde onu tanıyanlar tarafından “parlak” biri olarak nitelendirilir. SpaceX’te çalışan bir mühendis olan Kevin Watson, şirketteki birçok kişinin patronları Musk hakkındaki hislerine şu cümlelerle tercüman olmuştur:

“Hemen her şeyle ilgileniyor. Her şeyi anlıyor. Size bir soru yöneltirse duygusal bir tepki vermemeniz gerektiğini çabucak öğreniyorsunuz. Sizden fiziğin temel yasalarına uygun yanıtlar bekliyor. Roket fiziği, gerçekten iyi anladığı bir konu. Eşi benzeri görülmemiş bir anlayışa sahip. Kafasından yaptığını gördüğüm şeyler çılgınca. Uyduyu uçurmak, doğru yörüngeyi belirlemek ve Dragon uzay gemisini hedefine ulaştırmak gibi konuları aynı anda tartışabiliyor ve bütün bu denklemleri gerçek zamanlı çözebiliyor. Yıllar içinde ne kadar çok bilgi birikimine kavuştuğuna tanık olmak muhteşem. Elon’la rekabet

etmek zorunda kalan kişi olmayı hiç istemezdim. İşi gücü bırakmak ve yapılacak eğlenceli bir şey bulmak isteyebilirsiniz. Sizi köşeye sıkıştırır, düşünceleriyle üstünlük sağlar ve daha başarılı bir iş çıkarır.”⁴⁶

Benjamin Franklin de sıradışı bir zekâya sahipti. Bilimsel katkıları her açıdan dikkate değerdi ama neredeyse hiç akademik eğitim almamış olması bunu daha da özel kılıyordu. Franklin’in bilimsel katkılarının çeşitliliği de inanılmazdı. Örneğin, kardeşi John ciddi biçimde hastalanıp idrarını yapmakta zorluk çekince, ABD’de kullanılan ilk idrar sondasını icat etti. Franklin gözlemleri ve doğaçlama deneyleri aracılığıyla Golfstrim adıyla anılan körfez akıntısına adını verdi ve onun haritasını çıkardı. Denizciler bu yeni bilgileri kullanarak Atlantik Okyanusu yolculuklarının süresini önemli ölçüde kısalttı.

Thomas Edison da büyüleyici bir örnekti. Bütün eğitim hayatı sadece üç aylığına gramer okuluna gitmekten ibaretti. Öğretmeninin belki de onun çok yavaş olduğunu ima etmesinin ardından, annesi Thomas’a evde eğitim vermeye başladı. Eşsiz zekâsı çok geçmeden kendini gösterdi. Kendi kendine çok erken yaşta okumayı öğrendi ve daha önce de belirttiğim gibi doymak bilmez bir okur hâline gelerek kütüphanedeki bilim kitaplarını birbiri ardına okudu. On iki yaşına geldiğinde anne babasını ve başkalarını şaşkına çeviren fizik soruları soruyordu.

Zekâ ile yenilikçilik arasında sayısız olası ilişki vardır. İstisnai zekâ, bireyin geniş bir bilgi dağarcığını daha hızlı ve kolay edinmesini sağlar ve eğilimi bu yönde olanların yaratıcı fikirler üretmesine daha fazla imkân tanır. Zekâ, yaratıcı bireylerin fikirlerini uygulamasına ve böylece bu fikirlerin başkaları tarafından benimsenmesine de katkıda bulunabilir. Daha sonra göreceğimiz gibi yaratıcılık, çalışma belleği, beynin yönetici işlevleri ve sinir iletiler

konusundaki birleştirici bir araştırma farklı bir olasılığı gündeme getirir: Sıradışı zekâyı ortaya çıkaran kimi biyolojik mekanizmalar, olağandışı fikirlerin üretilmesini ve hayata geçirilmesini destekleyen diğer özellikler veya deneyimlere sahip olunduğu takdirde yaratıcılığın ortaya çıkmasını da sağlayabilir.

Yaratıcılıkta Biyolojik Süreçler

Psikoloji ve yaratıcılık konulu ilk çalışma, “birincil süreç düşünme” adı verilen yapılandırılmamış, görsel zihinsel etkinliğin önemini vurgulamıştır.⁴⁷ Yapılandırılmamış doğası nedeniyle, birincil süreç düşünme, genellikle ilişkili olmayan fikirlerin birleştirilmesiyle sonuçlanabilir ve “uzak çağrışımlar” veya “ıraksak düşünme” adı verilen duruma yol açabilir. Sigmund Freud, birincil süreç düşünmenin çok büyük olasılıkla uykudan hemen önce ya da uykuya dalma veya düş kurma sırasında gerçekleştiğini belirtir. Fiziksel egzersiz, müzik veya diğer etkinlikler sırasında dikkat dağılınca da bunun yaygın olarak gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Örneğin, Elon Musk yeni fikirleri nasıl bulduğu sorusuna şu yanıtı verdi: “Biraz klişe olacak ama çoğunlukla duş yaparken oluyor. Duş yapmakla ne alakası olduğunu bilmiyorum...”⁴⁸ Einstein, düşünmesine yardımcı olması için keman çalıyordu. “Mozart’ın müziği öylesine duru ve güzel ki onu evrenin içsel güzelliğinin bir yansıması olarak görüyorum... Elbette ki bütün büyük güzellikler gibi onun müziği de kusursuz bir sadelikteydi.”⁴⁹ Oğlu Hans Albert gözlemlerini “Müziğe sığınırı ve bu, karşılaştığı bütün zorlukları çözüme kavuştururdu,” diye aktarmıştı.⁵⁰ Einstein’ın bir arkadaşı şöyle demiştir: “Mutfakta geceleri geç saatte keman çalardı. Karmaşık problemler üzerinde düşünürken doğaçlama melodiler çalardı. Sonra birdenbire durup heyecan içinde ‘Buldum!’ diye

haykırırdı. Bu şekilde ilham buluyor, problemlerin yanıtları ona müziğin ortasında geliyor gibiydi.”⁵¹

Bazı psikologlar, birincil süreç düşünmenin rolü hakkındaki bu fikirler temelinde kimi insanların bunu kullanmaya daha yatkın olduğunu veya birincil süreç düşünmeyi daha iyi kontrol edebildiğini ileri sürer. Örneğin, yaratıcılık konusunda önde gelen araştırmacılardan biri olan Dean Simonton’a göre kimi yaratıcı insanlar zihinlerini rasgele çağrışımlara daha açık tutar. Daha sonra, bu çağrışımları zihinsel olarak düzenler ve yoğunlaşmak için en iyilerini seçerler. Çok yaratıcı insanların birincil süreç düşünmeyi daha çok veya daha iyi kullandığına dair kanıtlara ulaşan başka araştırmalar da yapılmıştır.⁵² Daha çok düş kurar, rüyalarını daha net hatırlar ve hipnoza daha yatkındırlar.⁵³ Ancak bu çalışmaların birçoğu yaratıcılığın rasgele çağrışımların sonucu ortaya çıktığını ima etse de daha sonraki çalışmalar (bilişsel kavrayış konusunda ki kendi çalışmam da dahil) zekâyla daha doğrudan bağlantılı bir açıklamaya işaret eder: Uzun çağrışım yolları. Bilişsel kavrayış bir ağ süreci olarak modelleyen çalışmamda, zihinlerindeki çağrışım ağında daha uzakları araştırmaya daha yatkın olan veya çağrışım yolunda daha uzaklara gitmeyi başarabilen kişilerin iki fikir veya olgu arasında başkaları için beklenmedik veya tuhaf olan bir bağlantıyı açığa çıkarabileceğini gösterdim.⁵⁴ Rasgele gibi görünen şeyler hiç de rasgele olmayabilir; başkaları o kadar uzun bir çağrışım zincirini takip edemediği için aradaki bağlantıyı görmekte zorlanır. Profesör Mathias Benedek ve Aljoscha Neubauer’in çalışmaları da bununla uyumlu bir sonuca ulaşır: Çok yaratıcı kişiler daha az yaratıcı olan kişilerle genellikle aynı çağrışım yollarını takip eder ama bunu çok daha hızlı yapabildikleri için yaygın çağrışımları kısa sürede tamamlayıp daha az yaygın olan çağrışımlara erkenden ulaşabilirler.⁵⁵ Benedek ve Neubauer’in araştırmasına göre, çok ya-

ratıcı insanların çağrışım hızı, çalışma belleği ve beynin yönetici işlevleri noktasındaki üstünlüklerinin sonucudur. Bir başka deyişle, insanın zihninde birçok şeyi aynı anda tutabilmesi ve onları çok etkin bir biçimde düzenleyebilmesi, birçok olası çağrışımı hızla keşfetmesine olanak tanır.⁵⁶

Tesla ve Musk mükemmel örneklerdir. Her ikisi de öyle sıradışı bir bilişsel güce sahiptir ki uzun hesaplamaları akıllarından neredeyse ânında yapıbiliyorlardı. Sonuca sanki büyü yoluyla ulaşmış gibidirler! Elbette ki o sonuçlara ulaşmak için bir yol takip izlerler ama öylesine hızlı hareket ederler ki başkaları onların izlediği yolu göremez. Onlara gayet açık görünen bir şey, bütün o adımları takip etmemiş ve bütün o işlemleri yapmamış olanlara inanılması güç gelebilir. Örneğin, Musk yeniden kullanılabilen roketler üretmek ve Mars'ta koloni kurmak istediğini ilk söylediğinde, çoğu insan onun milyoner uzay kovboylarından biri olduğunu ve şişkin egosundan beslenen bir fanteziye boşuna para akıtacağını düşünmüştü. Ancak Musk çok gezegenli bir tür hâline gelmediği takdirde insanlığın sonunun gelebileceğini önceden çalışıp anlamıştı. Uzay yolculuğunun önündeki en büyük engelin maliyet olduğunu ve maliyeti düşürmenin önündeki en büyük engelince tek kullanımlık roketler olduğunu da hesaplamıştı. Yeniden kullanılabilen roketlerin imal edilmesi durumunda maliyetlerin önemli ölçüde düşeceğini ve uzay yolculuğunun daha pratik hâle geleceğini —doğru bir biçimde— öngörmüştü. Musk henüz eline bir roket bilimi kitabı almadan önce bile bunu açıkça görebilmişti ve sonrasında bunu ispatladı. Tesla'nın öyküsünde de buna benzer birçok örnek vardır. En açık örneklerden biri, elektriğin çevirgeç olmadan çok daha verimli biçimde üretilebileceğini hemen sezmesiydi. Bunu ilk kavradığında tam olarak nasıl yapabileceğini bilmiyordu. Üstelik o dönemin ders kitapları bunun imkânsız olduğunu söylüyordu. Ancak Tesla

bunun yapılabileceğini —doğru bir biçimde— öngördü ve birkaç yıl içinde bunu kanıtladı.

Zekâ hakkında henüz anlamadığımız çok şey olsa da zekânın önemli bir bileşeninin bellek olduğunu biliyoruz. Bellek genellikle birbiriyle bağlantılı (en az) iki türe ayrılır: çalışma belleği (kısa süreli hafıza) ve uzun süreli bellek. Çalışma belleği, bilgileri anlık erişim ve kullanım maksadıyla geçici olarak tutar. Hangi bilgilere bakılacağını, bu bilgilerin nasıl işleneceğini ve bunlara göre nasıl davranılacağını belirleyen beynin yönetici işlevlerini kapsar. Örneğin, çalışma belleği bir aritmetik problemini çözerken kısmi sonuçları akılda tutmanıza olanak tanır. Bu bellek türünün kapasitesi sınırlıdır ve bir kişinin çalışma belleğinde ne kadar bilgi “yığını” tutabileceği, hem kişiye hem de “yığının” doğasına göre değişir. Genel olarak çalışma belleğinde tutulabilen sözcüklerin sayısı rakamların sayısından azdır ve uzun sözcüklerin sayısı da kısa sözcüklerden azdır vb. Ancak insanlar bu yığınları birleştirip daha üst seviye yığınlar oluşturmayı ve bunlarla daha etkileyici bilgi dizilerini akılda tutmayı öğrenebilir. Uzun süreli bellek burada devreye girer. Çalışma belleğine giren alt bilgi kümesi, bilginin zaman sınırlaması olmadan depolanabildiği uzun süreli belleğe kodlanır. Nelerin kaydedilecek kadar önemli olduğuna beyin karar verir ve kişi bir çağırışım uyandırarak bu süreci etkileyebilir. Örneğin ikinci dereceden formülleri sürekli tekrar yaparak ezberleyebilirsiniz. Uzun süreli belleğin kapasitesi çok geniş olsa da belirli bir anda aktif hâle getirilebilen (akılda tutulabilen) bilgi miktarı çalışan bellek tarafından sınırlandırılır. Dahası uzun süreli bellek, “yığın oluşturma” kurallarıyla çalışma belleğinin kapasitesini etkileyebilir. Örneğin 1-8-5-6-1-9-4-3 gibi rasgele bir rakam serisini ezberlemek çok zordur ama Nikola Tesla’nın hayatını incelediyseniz bu rakamları iki gruba ayırarak 1856 ve 1943 şeklinde kolayca ezberleyebilirsiniz.

Bunlar Tesla'nın doğum ve ölüm yılıdır. Dolayısıyla, istisnai bir uzun süreli bellek, çalışma belleğinin kapasitesini ve verimliliğini artırabilir ve istisnai bir çalışma belleği de uzun süreli belleğin daha büyük bir kısmına hızla erişilebilmesine imkân tanır. Genellikle uzun süreli bellekten çok çalışma belleğinin ölçüleri, zekâyâ dair daha iyi ipuçları verir⁵⁷ ama her iki bellek türü de zekâ yapbozunun tamamlayıcı parçalarıdır.

Büyük yenilikçilerin birçoğu, sıradışı bellekleriyle dikkat çekmiştir. Edison onlarca yıl önce kısa bir süreliğine görmüş olduğu kişilerin bile adlarını ve kişisel bilgilerini hatırlayarak sık sık şaşkınlık yaratmıştır. Curie yalnızca birkaç kez dinlemiş olduğu uzun şiirleri veya pasajları kolayca ezberleyebiliyordu. Daha önce belirttiğimiz gibi, Tesla'nın eidetik belleğe sahip olduğuna dair güçlü kanıtlar vardır; yani sadece birkaç kereliğine karşı karşıya kaldığı görüntü ve sesleri en ince ayrıntısına kadar hatırlayabilme yeteneğine sahiptir. İlginç bir biçimde, Musk'ın da eidetik belleğe sahip olması oldukça muhtemel görünüyor. Çocukken ansiklopedi maddelerini ezberleyerek fotoğrafik belleğiyle ailesini ve sınıf arkadaşlarını hayrete düşürmüştür. Sonrasında, nesneleri zihninde çok net bir biçimde görselleştirip düzenleyebildiğini fark etmiştir. Kendisi bu özelliği hakkında şu ifadeleri kullanır: "Sanki beynimin genellikle görsel işlemlere ayrılmış parçası, yani gözlerimden gelen görüntüleri işlemek için kullanılan kısım, içsel düşünce süreçlerinin kontrolüne giriyor... Dikkat etmem gereken o kadar çok şey var ki bunu artık çok fazla yapamıyorum ama çocukken çok sık başıma geliyordu. Beyninizin görüntüleri işlemek için kullanılan o büyük parçası, içsel düşünce süreçleri için kullanılıyor... Görüntüler ve sayıların karşılıklı ilişkilerini ve algoritmik ilişkilerini çözümleyebiliyorum... İvme, momentum, kinetik enerji; bu tür şeylerin cisimlerden nasıl etkileneceğini çok canlı bir biçimde

görebiliyorum.”⁵⁸ Biyografi yazarı Ashley Vance tarafından vurgulandığı gibi, Musk’ın olağandışı zekâ ve bellek birleşimi, “neredeyse kusursuz bir geri çağırma ile inanılmaz miktarda bilgiyi özümseyebilmesine” imkân tanır.⁵⁹

Çalışma belleği, yaratıcılık ile zekâ arasında ilginç bir bağlantı sağlar. Üstün çalışma belleği ve beynin yönetici işlevleri genel olarak bilişsel işleyişte son derece kıymetlidir. Çalışma belleğinin ölçütleri ile kavrama, problem çözme ve genel zekâ ölçütleri arasında güçlü bir korelasyon vardır.⁶⁰ Çalışma belleği, uzak çağırışa katkıda bulunuyorsa ve ayrıca genel zekâyla ilişkiliyse zekâ ile yaratıcılık arasındaki ilişkiyi ortaya koyan bulguları en azından kısmen açıklayabilir.⁶¹ Bu, çok zeki olan herkesin yenilikçi olacağı anlamına gelmez ama sıradışı yaratıcılığın yüksek zekânın varlığında daha yaygın görülebileceğini akla getirir.

Kişilik Faktörü: “Deneyime Açıklık”

Kişilik hakkındaki kapsamlı araştırma alanında “Beş Büyük Kişilik Özelliği” adı verilen sınıflandırma sistemi öne çıkar. Bu kişilik özellikleri *duygusal dengesizlik* (nevrotiklik), *yumuşak başlılık*, *dışadönüklük*, *sorumluluk* ve *deneyime açıklıktır*. Bu “özellikler” aslında daha özel birçok özelliği kapsayan kişiliğin genel boyutlarıdır. Aynı “beş büyük” boyutun içinde yer alan kişilik özellikleri, bireylerde genellikle çok bağlantılı ve tutarlı bir şekilde görülür. Öte yandan boyutların kendileri esasen birbirinden ayrı ve bağımsızdır. Bunların içinde deneyime açıklık, yaratıcılıkla en çok ilişkilendirilen kişilik boyutudur.

Deneyime açıklık asıl olarak bireyin aktif hayal gücü, estetik duyarlılık (örneğin sanat ve edebiyatın takdiri), duygulara dikkat gösterme, çeşitliliği tercih etme ve entelektüel merak gibi özelliklerle-

rini temsil eder. Bireylerin “Canlı bir hayal gücüne sahibim”, “Yeni fikirler duymaktan hoşlanıyorum”, “Zengin bir kelime dağarcığım var”, “Bir şeyde daha derin anlamları nadiren ararım” (negatif), “Sanat müzelerine gitmeyi seviyorum”, “Felsefi tartışmalara girmekten kaçıyorum” (negatif) ve “Çılgınca hayaller kurmak hoşuma gidiyor” gibi ifadelere ne ölçüde katıldıklarını veya katılmadıklarını not vererek değerlendirmeleri istenir ve puanlar toplanarak deneyime ne kadar açık oldukları ölçülür. Deneyime açıklık boyutunda yüksek skora sahip olan bireyler genellikle entelektüel merak duyar, sıradışı fikirlerle ilgilenir ve yeni şeyler denemekten hoşlanır. Ayrıca karmaşıklık ve belirsizliğe ortalama bir kişiden daha çok tolerans gösterebilirler. Bu boyutta düşük skora sahip bireylerse daha geleneksel inançlara sahiptir ve yenilik, karmaşıklık ve belirsizlikten hoşlanmayabilirler.

Deneyime açıklığın ıraksak düşünme ve yaratıcılıkla ilişkili olduğunu gösteren birçok araştırma vardır. Hiç şüphesiz, ilgi alanları ve deneyimler açısından daha geniş bir yelpazeye sahip olmak daha sıradışı çağrışımlara yol açar. Dahası, karmaşıklık ve belirsizliğe tolerans aykırı düşünmeyi tetikleyebilir ve daha gelişmiş soyutlamaları mümkün kılar. Ancak burada incelediğimiz büyük yenilikçiler arasında bu özelliğin kanıtları karışıktır. Einstein kesinlikle estetik duyarlılığa sahipti ve bu duyarlılığını “Kişisel olarak, en büyük zevki sanat eserlerinden alıyorum. Bana yaşattıkları yoğun mutluluğu başka hiçbir kaynakta bulamam,” sözleriyle ifade etmiştir.⁶² Tesla şiir ve edebiyat aşkıyla dikkat çekmiştir öyle ki Goethe, Shakespeare ve Voltaire’den pasajları ezbere okuyabiliyordu. Daha önce değindiğimiz gibi, alternatif akım hakkındaki büyük buluşunu Goethe’nin *Faust* eserinden bir pasaj okurken gerçekleştirdi. Dahası, büyük yenilikçilerin çoğu eline geçen her kitabı okuyan birer kitap kurduydular. Bazıları birçok farklı alanda yeteneğe sahip bilge kişi-

lerdi (örneğin Franklin, genel olarak çok yönlü bir bilge olarak nitelendirilir). Ancak bazıları hedeflerine öylesine çok odaklanmıştı ki çok dar bir çerçevede yaşadılar. Örneğin, Tesla'nın çalışmaları onu öylesine tüketti ki dünyayı keşfetmeye veya farklı maceralar yaşamaya çok az zamanı kaldı. Curie de benzer bir biçimde kendini çalışmalarına adadı; yeni yerlere seyahat etmekten hoşlanmıyor ve seyahat etmesi gerektiğinde de bunu gönülsüzce yapıyordu. Jobs'ın spiritüel uğraşları ve seyahatleri, deneyime açıklığın tipik tanımlarına uygundur ama Edison, Kamen veya Musk'ın çılgınca çalışma alışkanlıklarında bu açıklığı görmek zordur. Farklı entelektüel fıkirlere açıklığın gerçek dünyadaki deneyimlerde çeşitlilik peşinde koşmaktan farklı bir özellik olduğu düşünülebilir. Ayrıca "açıklık" yaratıcılığa katkıda bulursa da büyük bir yenilik gerçekleştirmek için çılgınca odaklanmak gerekebilir. Bu özelliklerin alışılmadık birleşimi, büyük yenilikçileri anlamamızın anahtarı olabilir.

Bu kişilerde ilgi alanlarının *çeşitliliğinden* çok daha fazla dikkat çeken özellik, *temel prensipleri* bulma dürtüsüdür. İster fizik veya matematik ister erdem veya toplumsal ilerleme olsun, araştırdıkları alanın temel prensiplerini ortaya çıkarmaya çalışırlar. Örneğin, Einstein evrenin işleyişinin temel prensiplerini bulmaya çalıştı. Bu nedenle yerçekimi ve ışığı inceledi ve teorileri için genelleşmiş çözümler (Genel Görelilik Teorisi gibi çok geniş bir bağlam ve uygulama alanına sahip teoriler gibi) geliştirdi: "Bu alanda temel prensiplere işaret eden şeyin kokusunu almayı ve zihni işgal edip onu bu hedefinden uzaklaştıran çok sayıda şeyden uzak durmayı çok geçmeden öğrendim."⁶³ Tesla da çok geniş ölçekte dalgaların ve titreşimin temel dinamiğini anlamaya ve kullanmaya çalıştı. Kablosuz iletişimin nasıl sağlanabileceğini çözdükten sonra, şehirler ve hatta ülkeler arasındaki iletişimle yetinmedi. Tüm dünyayla ve ötesiyle kablosuz olarak iletişim kurmak istedi. Kariyerinin önemli

bir kısmında Mars'la iletişim kurmaya çalıştı. Keza elektriği kablolu olarak iletmenin yöntemlerini bulur bulmaz dünya çapında kablolu enerji iletimini hayal etmeye başladı. Bir fenomenin temel prensiplerini hemen ortaya çıkarıp onu çok daha geniş ölçekte uygulamayı düşünebilmesi, kamuoyunun ve yatırımcıların ona çoğu zaman şüpheyle yaklaşmasının önemli bir nedeniydi. İnsanlar onun kavrayışındaki sıçramaları takip etmekte zorluk çekiyordu ve fikirleri öylesine geniş ölçekliydi ki insanlar tarafından saçma olarak yaftalanıyordu. Jobs'ın Zen aracılığıyla hakikati araması ve bilgisayarı "zihnin bisikleti" olarak görmesi, Franklin'in yorulmak nedir bilmeden daha verimli olan veya refah seviyesini daha çok artıran toplumsal örgütlenme modellerini araması ve Curie'nin radyoaktiviteyi elementlerin temel bir özelliği olarak tanımlaması da farklı alanlarda temel prensipleri ortaya çıkarma arzusunun bir yansımasıdır.

Atipik Beyin Kimyası

Zekâ, bellek ve "açıklık" uzunca bir süredir yaratıcı dehayla ilişkilendirilen kişilik özellikleri olsa da Tesla başta olmak üzere ele aldığımız büyük yenilikçiler yaratıcı dehanın daha olağandışı ve daha az anlaşılan bir bileşenini vurgular: Atipik beyin kimyası. Beynin etkinliklerini çok daha detaylı şekilde inceleme imkânına kavuşan nörobilimciler, "nörotransmitter" adı verilen sinir iletilerle yaratıcılık arasındaki ilişkiye daha fazla dikkat etmeye başlamıştır. Dopamin ve/veya glutamat ile ıraksak düşünme arasındaki ilişkiye dair bolca kanıt mevcuttur. Dopaminin gizil ketlemeyi azalttığı kanıtlanmıştır. Gizil ketleme adı verilen otomatik bilinçöncesi süreç, ilgisiz olduğu düşünülen uyarıcıları bloke ederek bilinçli farkındalığın dışında bırakır.⁶⁴ Bu konudaki araştırmalarda psikologlar çok

yaratıcı kişilerde gizil ketlemenin genellikle daha düşük seviyelerde olduğunu ve bu kişilerin başkaları tarafından görmezden gelinen uyarıcılara tepki verme eğilimi taşıdığını tespit etmiştir.⁶⁵ Çok yaratıcı kişiler genellikle ses tonları, elektrik şokları veya ışıklar gibi fizyolojik uyarıcılara karşı son derece hassastır.⁶⁶ Otobiyografisinde sinirsel gerginlik dönemlerinde duyularının nasıl hassaslaştığını anlatan Tesla bunun en uç örneğidir:

“Saatle aramda üç oda olsa bile çalışırken çıkardığı tik-tak seslerini işitebiliyorum. Masaya konan bir sinek, kulaklarımda bir gümbürtü yaratıyor. Birkaç kilometre öteden geçen bir araba, tüm vücudumu sarsıyor. Kırk-ellikilometre uzaktaki bir lokomotifin düdüğü, oturduğum bankı veya sandalyeyi öylesine güçlü sarsıyor ki dayanılmaz bir ağrı hissediyorum. Ayaklarımın altındaki toprak sürekli titriyor... Doğrudan maruz kaldığım güneş ışığı beynime öylesine güçlü darbeler indiriyor ki beni sersemletiyor.”⁶⁷

Yüksek dopamin seviyeleri, bireylerin başkaları tarafından göz ardı edilen bilişsel uyarıcıları dikkate alıp korumasına da yol açabilir. Normalden kısmen daha yüksek dopamin seviyeleri, dikkatin daha odaksız olmasına ve olağandışı çağrışımların uyanmasına zemin hazırlayarak yaratıcı sonuçlar doğurabilir. Birçok araştırmada kandaki dopamin seviyesini artıran ve Parkinson hastalığının tedavisinde kullanılan L-DOPA gibi ilaçların bazen yaratıcı eğilimleri uyanıdırabildiği veya hızlandırabildiği sonucuna ulaşıldığında bu yönde birçok ilginç kanıt ortaya çıkmıştır.⁶⁸ İlk başlarda, Parkinson hastalığının kendisinin yaratıcılıkta büyük dalgalanmalara yol açtığı düşünülmüş ve ilgi çekici yaşam öyküleri gündeme gelmiştir. Bir sigorta şirketinde çalışan ve 2006 yılında Parkinson hastalığı teşhis konana dek “rutin bir hayat” süren Tsipi Shaish’in öyküsü bunlardan biridir. Daha önce hiç resim eğitimi almayan ve resim sanatına özel

bir ilgi duymayan Shaish, Parkinson teşhisi konduktan ve tedavisi başladıktan sonra tuval üzerinde canlı soyut resimler yapmak için “kontrol edilemez bir dürtü” hissetmeye başlamış ve 2011 yılında Paris ve New York City’de önemli resim sergileri düzenlemiştir. Shaish’in resimlerinin “çarpıcı bir sembolizm” içerdiği ve “cesur renklerle pastel renkleri ‘neşeli bir kargaşa içinde’ buluşturduğu” söylenir.⁶⁹ Bütün bu olanlara bir anlam veremeyen Shaish, hastalığının onu daha yaratıcı kıldığına inanıyordu ancak günümüzde araştırmacılar buna bir açıklama getirebiliyor: Parkinson hastalığının tedavisi, bireyin içindeki yaratıcılığı açığa çıkarabilir. Tedaviden önce Parkinson hastalarının beyinlerinde üretilen dopamin miktarı gittikçe azalır, hastalık beyinde dopamin üreten hücrelerin ölmesine yol açar. Hasta gitgide motivasyonunu kaybeder, daha az konuşur ve daha az hareket eder. Dopamin, beynin temel ödülüdür ve o olmadan hayatın birçok yönü cazibesini kaybeder. Dahası dopamin motor işlevler için de önemli bir bileşen olduğundan hastalar hareket etmekte zorlanır. Bu semptom “hipokinezi” adıyla bilinir. L-DOPA tedavisi Parkinson hastalarını tekrar hayata döndürür; onların çevrelerindeki şeylere yönelik ilgisini ve farkındalığını artırır ve daha hareketli olmalarını sağlar. L-DOPA vücutta en yüksek seviyelere çıktığında, daha da hareketli olabilirler ve bu hâldeyken sergiledikleri çok gergin veya sarsıntılı hareketler, “diskinezi” adıyla bilinir.

İlımlı ölçüde yüksek dopamin seviyeleri, ırsak düşünmeye ve bilişsel uyarıcıların dikkate alınmasına katkıda bulunabilir ama çok fazla dopamin, kişinin uyarıcıları süzmesini imkânsız hâle getirebilir. Bu tür durumlarda, kişi çevresindeki dünyayı doğru biçimde algılamakta çok zorlanır ve yaratıcılıktan ziyade psikoza benzer bir tablo ortaya çıkar. Hiç de tesadüfî olmayan bir biçimde, dopamin ve dopamin reseptörlerinin şizofrenideki rolüne işaret eden kapsamlı araştırmalar vardır ve birçok antipsikotik ilaç,

dopamin reseptörlerini bloke ederek etki gösterir. Birçok psikolog, psikanalitik teoriye göre bir “birincil süreç hâli” olarak tanımlanan şizofrenin yaratıcılıkla önemli ölçüde ilişkili görüldüğünü belirtmektedir. İlk olarak, şizofreni vakaları görülen ailelerde çok yaratıcı kişilere daha sık rastlanması, genetik bir bağlantının var olduğunu düşündürür.⁷⁰ İkinci olarak, şizofreni hastaları ve çok yaratıcı kişiler çeşitli yaratıcılık testlerinde benzer skorlar alır⁷¹ ve yaratıcı kişiler psikotizm testlerinde çok yüksek skorlar elde eder.⁷²

Aşırı aktif dopamin seviyesi (veya dopamin üretimini veya kullanımını artıran ilaçların uygulanması) de mani benzeri semptomlar üretir. Manide anormal seviyede yüksek veya hassas bir ruh hâli, aşırı uyarılma durumu ve yüksek enerji seviyeleri söz konusudur. Mani genellikle büyüklük hisleri, azalan uyku ihtiyacı (ve geceleri hiperaktivite), negatif sonuçlar üretme riski yüksek olan taşkın davranışlar ve halüsinasyonlar görme veya zihni sürekli meşgul eden düşüncelere dalma olasılığıyla ilişkilendirilir.⁷³ Hem mani hem de yüksek dopamin seviyeleri, bağımlılık davranışı olasılığıyla da ilişkilendirilir. Daha önce belirtildiği gibi dopamin, beynin temel ödülüdür; kokain ve anfetaminler yapay olarak “yüksek” dopamin etkisi yaratır ve dopamin seviyesi yüksek kişiler (örneğin, doğal olarak dopamin seviyesi yüksek olanlar veya L-DOPA tedavisi uygulanan Parkinson hastaları) kumar, seks ve egzersiz gibi etkinliklerden alınan keyfi daha “yüksek” deneyimleyebilir.⁷⁴ Bu özelliklerin hemen hepsi Tesla’da tekrar tekrar gözlemlenmiştir. Tesla gençliğinde halüsinasyonlara benzer görüntülerden mustarip olmuş, kolejde kumar bağımlılığıyla mücadele etmiştir. Fikirlerin genellikle karşı konulmaz bir hızla zihnine hücum etmesi Tesla’nın hayatın diğer tüm alanlarını ihmal ederek çılgınca çalışmasına neden olmuştur. Günde ortalama iki saatten daha az olmak üzere çok az uyumuştur ve gece boyunca çalışmıştır. Son olarak, öylesine

görmekle fikirlerin peşine düşmüştür ki geçmişi başarılarla dolu olmasına rağmen çoğu zaman fazla “hayalperest” bulunmuştur.

Normalden kısmen daha yüksek dopamin seviyelerinin neden olabildiği ve aslında maninin ılımlı bir türü olan “hipomani” ile yaratıcılık arasında tekrar tekrar bağlantı kurulmuştur. Bu nedenle en üretken yenilikçilerin birçoğunun bir ölçüde maniye andıran kişilik özellikleri sergilemesi hiç de şaşırtıcı olmayabilir. Gördüğümüz gibi yenilikçilerin neredeyse tamamı, sıradışı bir özyeterlik duygusuna sahiptir; başkalarının imkânsız bulduğu şeyleri yapabileceklerine dair inançları tamdır. Büyük yenilikçilerin tümü olmasa bile birçoğu çok fazla uyumamıştır. Curie kuzenine yazdığı bir mektupta günde beş saat uyuduğunu belirtir. Edison, 1921’de “Kendi adıma günde dört veya beş saatten fazla uyuma ihtiyacını hiçbir zaman hissetmedim,”⁷⁵ diye yazmıştır ve onun günde üç-dört saat ve çoğunlukla da laboratuvarındaki masada uyuduğunu anlatan birçok kaynak vardır. Franklin otobiyografisinde günde beş saat uyuduğunu anlatır. Jobs’ın uyku düzeninin olmadığı ve genellikle geceleri çalıştığı bilinir. Kamen muhabirlere günde üç-dört saat uyuduğunu söylemiştir. Musk ise muhabirlere günde altı-altı buçuk saat uyuduğunu söylemiştir. Buna karşın Einstein günde on saat uyuduğunu belirtmiştir. 2009’da yapılan uluslararası bir araştırmada Amerikalıların günde ortalama 8,5 saat uyuduğu belirlenmiştir. Gelişmiş ülkeler arasında en düşük uyku saati ortalamasına sahip ülke olan Japonya’daysa insanlar günde ortalama 7 saat 14 dakika uyumaktadır. Sonuç olarak, Einstein dışındaki tüm yenilikçiler günümüzdeki nüfus ortalamasından daha az uyumuştur ve birçoğunun ortalama uyku saati çok daha düşüktür.

Dopamin sistemindeki alışılmamış seviyeler veya dalgalanmalar çalışma belleği, yaratıcılık, mani, obsesif davranışlar, bağımlılık davranışı ve şizofreni arasında önemli bir bağ teşkil edebilir.

Sinirbilim alanındaki araştırmalar, norepinefrin ve dopamin gibi sinir ileticilerin çalışma belleğinin işleyişini ve bilişi doğrudan etkilediğini gösterir. Örneğin, yüksek norepinefrinin sinirsel etkinliği hızlandırması sonucunda, beyinde imgelerin hızlı bir biçimde akmasına yol açabilen etkinlik patlaması yaşanır.⁷⁶ Tesla'nın eide-tik görüntülerinin açıklaması bu olabilir. Araştırmalar, prefrontal korteksteki dopamin etkinliğinin “deneyime açıklık” ve yenilik arayışı gibi kişilik özellikleriyle pozitif anlamda ilişkili olduğunu da göstermiştir.⁷⁷

Özet olarak, ılımlı ölçüde yüksek dopamin veya norepinefrin yaratıcılığı destekliyor ama bunların aşırı seviyeleri psikopatolojiye yol açabiliyorsa bu bulgular, delilik ile dâhilik arasındaki efsanevi ve tartışmalı ilişkiye ışık tutabilir. Dâhi olmak deli olmayı gerektirmez ve delilik de dehayı göstermez. Ancak her ikisi de benzer sinir ileticilerden etkilenebildiği için insanların uzunca bir süredir bunlar arasında bir bağlantı kurması şaşırtıcı değildir. Bu, egzersiz veya müzik gibi etkinliklerin ya da kahve gibi ılımlı uyarıcıların yaratıcı etkinliğe nasıl katkıda bulunabildiğini de açıklar: Dopamin seviyesini biraz yükseltmek suretiyle gizil ketlemeyi azaltıp çalışma belleğini geliştirebilir, böylelikle de insanların olağandışı çağrışımlar kurmasına katkıda bulunurlar. Dopamin ve norepinefrin gibi sinir ileticiler, çok yaratıcı bireyleri konu alan birçok araştırma kolu arasında bağlantılar kurabilmemizi de sağlar. Yaratıcılık konusunda birbiriyle bağlantısızmış gibi görünen araştırma kollarının birçoğu —kişilik, zekâ, çağrışım modelleri, psikopatoloji— büyük olasılıkla birbiriyle yakından bağlantılıdır. Bu bağlantıları açığa çıkarmak için öncelikle zihnin kimyasal ve fizyolojik süreçlerini daha iyi anlamamız gerekir.

İşin aslı Tesla'nın başarılı olacağını düşünmemiştim. Büyük olasılıkla başarısız olacaktık. Ama bir şey yeterince önemliyse başarısızlık ihtimali yüksek olsa bile onu denemelisiniz.

—Elon Musk, 30 Mart 2014 tarihli
Scott Pelley röportajı

Mezarlıktaki en zengin adam olmak, benim için mühim değil... Benim için mühim olan şey, gece yatağa giderken o gün harika bir şey yaptığımızı söylemek.

—Steve Jobs, 1993 yılındaki
CNN Money/Fortune röportajı

“Doğru yolu bulduğunu anlar anlamaz, hiç ödün vermeden ilerlerdi...”

Yüce Bir Amaç

Söylemeye bile gerek yok ki yenilikçilerin büyük başarısı, dev problemlerle başa çıkabilmelerinden kaynaklanır. Ancak bu problemlerle uğraşırken olağandışı bir arzu ve kararlılık sergilemeleri de önemlidir. Uzun saatler boyunca yorulmak bilmeden çalışmış ve genellikle ailelerini, dostlarını ve sağlıklarını ihmal etmişlerdir. Çoğu zaman, onlardan şüphe duyanların sert eleştirilerine maruz kalmış ama yine de pes etmemişlerdir. Onlara neredeyse insanüstü olan bu adanmışlık duygusunu veren şey neydi? Burada incelediğimiz yenilikçilerin hepsi —Thomas Edison hariç— yoğun bir idealizm sergilemiş ve yüce bir amaca odaklanmışlardır. Bu görev duygusu da tüm davranışlarına şekil vermiştir.

İdealizm, yüksek veya soylu prensipler ve hedeflerin peşinden gitmektir. İdealistlerin gözünde idealler ve değerler mevcut gerçeklikten önce gelir. İdealistler dünyanın nasıl olduğuna değil, kendi inançlarına göre nasıl olması *gerektiğine* odaklanırlar.¹ İdealizm, Benjamin Franklin örneğinde olduğu gibi, yenilikçilerin yerleşik

normlara aykırı hareket etmek veya büyük bir kişisel bedel veya risk üstlenmek pahasına da olsa büyük hedeflerinin peşine düşmelerini sağlamıştır.

Franklin, okuma aşkıyla yanıp tutuşan çok zeki bir çocuktur. Dindar bir ailede yetişti. Evlerindeki bütün kitaplar Püriten inancı ve idealleri hakkında olunca, Franklin ahlaki muhakeme ve ideallerle çok küçük yaştan itibaren ciddi bir biçimde ilgilenmeye başladı. Babası, oğlunun spiritüellik potansiyelinin farkına varıp ilk başta din adamı olmasını istedi. Franklin kısmen ailesi gerekli eğitimin giderlerini karşılayamayacağı için bu yolu tercih etmedi ama ahlak felsefesine yoğun ilgi duymaya devam etti ve Püriten ortodoksluktan bir ölçüde ayrılan kendi inançlar ve idealler kümesini geliştirdi. Bu inançlar ve idealler, karakterinde çok merkezî bir rol oynadı ve Franklin bütün hayatını azimli ve gayretli bir biçimde toplumsal sorunları çözmeye adanmıştı.

Franklin, 17 Ocak 1706'da Boston'da esnaf bir ailenin çocuğu olarak dünyaya geldi. Franklin adı, Benjamin Franklin'in idealize edeceği orta sınıfın bir ikonudur; İngilizce-Fransızca kökenli "özgür olan ama soylu bir kökenden gelmeyen toprak sahibi" anlamına gelen "fraunclein" sözcüğünden gelir. Dolayısıyla Franklin'ler ne serfti ne de toprak sahibi soylu. Franklin ailesi kuşaklar boyunca kitap kurdu, dinî muhalif ve otoriteye karşı koymasına rağmen her zaman için toplumsal hayatın dokusunun içinde yer almayı sürdüren aykırı kişiler olarak tanınmıştı.² Büyükbabası II. Thomas Franklin nalbantlık, tüfekçilik ve cerrahlık gibi birçok meslek ve uğraşla ilgilenen girişken bir düşünürdü. Benjamin'in babası Josiah Franklin, 1682 yılında karısı ve ilk üç çocuğuyla birlikte Amerika'ya göç etmişti. Boston'a yerleştikten sonra bir imalathane kurarak hayvan yağlarından sabun ve mum üretti. Püriten biri olarak en çok değer verdiği bilgelik, Eski Ahit'in "Süleyman'ın Özdeyişleri" kısmında hem çalışkanlığın hem

de eşitlikçiliğin önemini vurgulayan bir pasajdı: “İşinde usta birini görüyor musun? Öylesi sıradan kişilere değil, Krallara bile hizmet eder.” Hatta mezar taşına “İşinde usta biri” diye yazıldı.³ Josiah’ın çalışkanlığı ve ustalığı, aile hayatına da yansımıştı: Yedisi ilk karısından, onu ikinci karısından olmak üzere tam on yedi çocuğu vardı. Benjamin sondan üçüncü ve en küçük erkek çocuktur.

Josiah Franklin, ruhban sınıfına sokmayı planladığı Benjamin’i yedi yaşındayken Boston Latin Okulu’na gönderdi. Ancak bir yıl sonra oğlunun kaydını daha az pahalı olan bir başka okula aldırdı. Franklin yeni okulunda okuma-yazma ve aritmetik eğitimi aldı. Otobiyografisinde anlattığına göre okuma-yazması çok iyiymen, aritmetikte başarısız oldu. Bunun üzerine babası onu on yaşındayken imalathanede kendisine yardımcı olması için okuldan aldı. Bir yandan da oğluna uygun bir zanaat aramaya başladı. Benjamin Franklin eline geçen her kitabı okuyarak eğitime devam etti. Bunların birçoğu, babasının kitaplığındaki dinî kitaplardı ama daha kapsamlı kitaplıklara sahip olan kişilerden de kitaplar ödünç aldı. Bu sayede onu daha çok düşünmeye sevk eden çok çeşitli eserleri okuma fırsatı buldu. Plutark’ın *Yaşamlar (Lives)*, Cotton Mather’ın *Essays to Do Good*, Locke’un *İnsanın Anlama Yetisi Üzerine Bir Deneme (On Human Understanding)*, Arnauld ve Nicole’ün *Logic, or the Art of Thinking* kitapları da bunlardan bazılarıydı.

Benjamin’in kitaplara düşkünlüğü açıkça görüldüğü için Josiah oğlunun matbaacı olması gerektiğine karar verdi ve Benjamin on iki yaşındayken onu matbaa işinde çalışan ağabeyi James’in yanına verdi. Benjamin bu zanaatta ustalaştı ve aynı zamanda yazma yeteneğini keşfetti. Felsefe, retorik ve mantık alanında önemli eserleri okuyarak kendini yetiştiren Franklin kendine has yazma, konuşma ve tartışma yöntemlerini şekillendirmeye başladı. Otobiyografisinde bu konuyla ilgili şunları yazdı:

“Dil konusunda kendimi geliştirmeye çalışırken elime bir gramer kitabı geçti (sanırım Greenwood’un kitabıydı) ve kitabın sonunda retorik ve mantık sanatlarının iki kısa taslağıyla karşılaştım. Mantık kısmı, Sokratik yöntemle yürütülen bir tartışma örneğiyle sona eriyordu. Kısa bir süre sonra da Ksenofon’un Sokrates’le ilgili anılarını (*Memorable Things of Socrates*) okudum; aynı yöntemin birçok örneği yer alıyordu. Bana büyüleyici geldi. Keskin karşıtlık ve pozitif kanıtlamayı bir kenara bırakıp bu yöntemi benimsedim. Mütevazı bir araştırmacı ve şüpheli oldum. Sonrasında Shaftesbury ve Collins okuyup dinî doktrinimizin birçok noktasında gerçek bir şüpheli hâline gelince bunun benim için en güvenli ama onu karşısında kullandığım kişiler içinse çok utanç verici bir yöntem olduğunu gördüm. Bana keyif veren bu yöntemi sürekli kullandım. Benden daha bilgili olanları bile alt etmenin ustası oldum. Bu sanatımı kullanarak onları ikna ettim, onlara kendilerinin öngöremedikleri sonuçları gösterdim, kendi başlarına içinden çıkamayacakları güçlükler çıkardım ve kendimin ve davamın her zaman hak etmediği zaferler elde ettim. Bu yöntemi birkaç yıl devam ettirdikten sonra aşama aşama bıraktım ama kendimi biraz çekingen bir biçimde ifade etme alışkanlığımı korudum. Tartışma götürebilecek herhangi bir görüş ifade ederken ‘kesinlikle’ veya ‘şüphesiz’ gibi o görüşe pozitiflik katacak sözcükleri asla kullanmıyorum. Bunun yerine ‘bana öyle geliyor ki’ veya ‘sanırım’ sözcüklerini kullanmayı tercih ederek bir şeyi nasıl anladığımı veya kavradığımı gerekçeleriyle birlikte anlatıyorum... Görüşlerimi telkin etmek istediğimde ve zaman zaman desteklediğim girişimler konusunda insanları ikna etmem gerektiğinde bu alışkanlığımın bana büyük faydası olduğuna inanıyorum...”⁷⁴

Franklin, yazılı ve sözlü ikna yeteneğinden diplomatlık görevinde çok faydalandı. Ayrıca sokakları aydınlatma ve süpürme projeleri, gönüllülük esasına dayalı itfaiye teşkilatı ve Amerika’da üyelik esasıyla kitap ödünç verebilen ilk halk kütüphanesi gibi sosyal yeniliklerde insanları kendisiyle işbirliği yapmaya ikna ederken de bu ustalığından faydalandı.

Ancak çıraklık döneminde Franklin’in isyankâr tarafı da kendini göstermeye başladı. Ağabeyinin çıkardığı *New England Courant* gazetesinde Silence Dogood takma adıyla yazdığı yazılar yayınlanırken, Franklin kendisi hakkındaki bir özelliği de açığa vurdu: “Keyfî uygulamalar yapan hükümete ve sınırsız güce ... ölümüne düşmanım. Ülkemin hakları ve özgürlükleri konusunda doğal olarak çok hassasım ve bu paha biçilmez ayrıcalıklara en ufak bir gölge düşmesi bile tepemin tasını attırıyor.”⁵ 1719’da Daniel Dafoe’nun yazdığı “Kadınların Eğitimi” adlı makaleden pasajlar aktararak (Dafoe’nun adını anmasa da ve alıntı yaptığı pasajların “usta bir yazarın” elinden çıktığını söylese de) eğitim ve eşitlik konusundaki düşüncelerini aktardı:

“Kendimizi uygar ve Hıristiyan bir ülke olarak kabul ettiğimiz düşünüldüğünde, kadınları eğitimin avantajlarından mahrum bırakmamızın dünyadaki en barbarca geleneklerden biri olduğunu düşünüyorum (diyor yazar). Kadınları her gün aptal veya şımarık diye paylıyoruz ama eminim ki onlar da eğitimin avantajlarından eşit bir biçimde yararlanabilseydi bizden aşağı kalmazlardı. Aslında bütün bilgilerini doğuştan gelen kapasitelerine borçlu oldukları için kadınların eğitim almaları durumunda nasıl bir değişime uğrayacaklarını kimse bilemez. Kadınların gençlikleri dikiş nakış öğrenmekle veya incik boncuk dizmekle harcanıp gidiyor. Evet, onlara okuma öğretiliyor, belki yazma da öğretilir ama yalnızca adlarını yazabilecek ka-

dar. Kadınların eğitiminin en yüksek seviyesi budur. Ve kadınları anlama yetileri yüzünden küçümseyen herkesin şunu düşünmesini istiyorum: Eğitimi bu düzeyde kalan bir erkek (bir centilmen) ne işe yarar? Bilgi ve anlayış, cinsiyete yapılan faydasız eklemeler olsaydı Yüce Tanrı onlara bu kapasiteleri hiç vermezdi, çünkü O hiçbir şeyi gereksiz yere yaratmaz. Kadınlar eğitilmiş olma ayrıcalığından mahrum kalmayı hak edecek ne yapıyor? Kibir ve şımarıklığıyla bizi canımızdan mı bezdiriyorlar? Neden eğitim almalarına izin vermedik? Böylece daha akıllı olabilirlerdi. Şimdiki durumları onların daha bilge olmasını engelleyen bu insanlık dışı geleneğin suçuysa nasıl olur da kadınları akılsızlıkla suçlayabiliriz?”

Franklin zamanla ağabeyinin katı otoritesinden rahatsızlık duymaya başladı. On yedi yaşındayken çıraklığı bıraktı ve iş aramak için soluğu New York City’de aldı, oradan da Philadelphia’ya geçti. Girişken ve cana yakın biri olan Franklin çok geçmeden bir matbaada iş buldu ve birkaç yıl sonra da kendi basımevini açtı. Çalışkanlığı sayesinde hem işinde başarılı oldu hem de çevresindekilerin takdirini kazandı. Bölgenin önde gelenlerinden bir tüccar onun hakkında şu ifadeleri kullandı: “Franklin’in çalışkanlığı, daha önce hiç tanık olmadığım cinsten. Kulüpten eve doğru giderken onun halen çalıştığını görüyorum. Komşuları daha yataktan çıkmamışken o tekrar işinin başında oluyor.”⁶ Franklin çok geçmeden kendi gazetesini çıkarmaya başladı: *Pennsylvania Gazette*, Amerika’nın en seçkin gazetelerinden biri oldu ve 1800 yılına yani Franklin’in ölümünden on yıl sonrasına kadar yayınlanmaya devam etti.

Franklin din konusunda okumaya ve düşünmeye devam etti. Çocukluğunun Püriten dogmalarını terk etmişti ve Presbiteryen olarak eğitilse de kurumsal dine çok az ilgi duyuyordu. Kendini deist olarak tanımladı: Doğal dünya hakkında akıl yürütmenin ve

gözlem yapmanın, ilahi yaratıcının varlığını anlamak için yeterli olduğuna inandı ve dinî bilginin kaynağı olarak her türlü otoritenin varlığını reddetti. Hem kendi ahlak ilkelerini belirlemek hem de bu görüşleriyle başkalarını etkilemek için bir dizi dinî makale yazdı. Hayatın On Üç Erdemi bu şekilde ortaya çıktı:

1. *Ölçülülük*: Şişkinlik verecek kadar yeme, sarhoş olacak kadar içme.
2. *Sessizlik*: Yalnızca başkalarına veya kendine bir faydası varsa konuş; gereksiz konuşmaktan kaçın.
3. *Düzenlilik*: Her şeyin yerli yerinde olsun; işlerini zamanında yap.
4. *Kararlılık*: Yapman gerekenleri yaparken kararlı ol; karar verdiğin şeyleri mutlaka yap.
5. *Tutumluluk*: Başkalarına veya kendine bir faydası olmayacaksa harcama yapma; yani hiçbir şeyi boşa harcama.
6. *Çalışkanlık*: Zamanını boşa harcama; her zaman faydalı bir şey yap; gereksiz işlerle uğraşma.
7. *Doğruluk*: Kırıcı hileler yapma; masum ve adil düşün ve konuşacaksan buna uygun konuş.
8. *Adalet*: Hiç kimseye zarar verme veya hiç kimseyi senin sorumluluğunda olan şeylerden mahrum bırakma.
9. *İlmîlilik*: Aşırılıktan kaçın; hak ettiğini düşündüğün kişilere bile zarar vermekten sakın.
10. *Temizlik*: Vücut, kıyafet veya ev temizliğinde tavizsiz ol.
11. *Huzur*: Önemsiz şeylerin ya da çok sık yaşanan veya kaçınılmaz olan kazaların huzuru kaçırmamasına izin verme.
12. *Namus*: Yalnızca sağlıklı kalmak veya çocuk sahibi olmak için aşırılığa kaçmadan cinsel ilişkiye gir; hiçbir zaman kendini köreltecek veya zayıf düşürecek şekilde hareket etme;

kendinin veya bir başkasının huzurunu kaçırmaya ya da ismine leke düşürme.

13. *Alçakgönüllülük*: İsa'yı ve Sokrates'i örnek al.⁷

Franklin bu erdemlerin her birinde ustalaşarak “ahlaki mükemmeliyete” ulaşmaya çalıştı. İnsanların alışkanlıklarıyla var olduğunu gördü; bu yüzden de davranışları değiştirmek ve erdemlere uygun hareket etmek zordu. Bunun üzerine bir strateji geliştirdi: Her hafta bir erdemde ustalaşmaya odaklandı. Her hafta bir erdeme yoğun bir biçimde odaklanırsa o erdemın alışkanlığı dönüşebileceğini ve sonrasında da bunu sürdürmenin daha kolay olacağını varsaydı. Erdemleri yukarıdan aşağıya, haftanın günlerini soldan sağa yazarak bir tablo oluşturdu. Erdemleri çiğnediği günleri not düşti ve bunları düzeltmek için harekete geçti. Tablosundaki ilerleme, onun daha erdemli olduğunun kanıtı olacaktı.

Tutumluluk ve ölçülülük konusunda zaten epey mesafe kat etmişti. Örneğin daha 18 yaşındayken biraya harcanan paranın boşa harcanmış olduğuna kanaat getirmişti. Otobiyografisinde bunun güzel bir örneğine yer verdi:

“Barda günün her saatinde işçilere içki servisi yapmak için bir çocuk hazır bulunuyordu. Her gün mütemadiyen içen bir arkadaşım vardı: Kahvaltıdan önce bir şişe, kahvaltıda ekmek ve peynir eşliğinde bir şişe, kahvaltı ve öğle yemeği arasında bir şişe, öğlen yemeğinde bir şişe, akşam saat altı civarında bir şişe ve işlerini tamamlayınca bir şişe daha. Bunun iğrenç bir alışkanlık olduğunu düşündüm. Ama matbaadaki arkadaşım bunun gerekli olduğuna kendini inandırmıştı: Çalışmak için gerekli kuvveti ancak bu şekilde bulabileceğini düşünüyordu. Biranın yalnızca suda çözünen arpa tanecikleri veya un oranında fiziksel güç verebileceğini, hâlbuki ekmekte daha fazla

un olduğunu ve yarım litre su içip bir somun ekmek yemenin ona bir litre bira içmekten daha çok güç vereceğini söyleyerek onu ikna etmeye çalıştım. Yine de içmeye devam etti ve her cumartesi gecesi o bulanık içki yüzünden haftalığından dört veya beş şilin kesildi. Benim böyle bir masrafım yoktu. Bu zavallılar bu şekilde kendilerini heba ediyor.”⁸

Doğruluk erdemi, Franklin’in gazetesinde iftira veya küfür olarak algıladığı hiçbir görüşe yer vermemesini sağladı. Yazarlar basın özgürlüğünü gerekçe göstererek kendi görüşlerini gazetede görmek isteyince, onlara kendi imkânlarıyla dağıtmaları hâlinde diledikleri kadar çok kopya basabileceğini ama o iftiraların yayılmasına bizzat aracılık etmeyeceğini söyleyerek karşılık verirdi: “Abonelerim onlarla faydalı ya da eğlenceli olabilecek şeyler paylaşmamı beklerken gazeteyi kişisel çekişmelerle dolduramam.”⁹

Franklin’in karakterini en çok tanımlayan ve hayatına en çok şekil veren erdem, çalışkanlıktı. Franklin çok çalışmanın değerine ve çalışkan görünmenin iyi bir karakterin işareti olduğuna yürekten inandı. Dolayısıyla yalnızca çalışkan olmak değil, çalışkan *görünmek* de istedi:

“Bir ticaret erbabı olarak, itibarımı ve karakterimi korumak için gerçekten çalışkan ve tutumlu olmaya özen gösterdiğim gibi buna ters bir izlenim uyandırabilecek her şeyden kaçındım. Sade giyindim; hiçbir yerde avarelik ederken görülmedim; balığa veya ava hiç gitmedim; bazen işimi gücümü bırakıp kitap okuduğum oldu ama o da çok nadirdi, mahremdi ve hiç ayıp değildi; işimi her şeyden üstün tuttuğumu göstermek için bazen eve giderken satın aldığım gazeteleri tekerlekli arabayla taşırdım. Çalışkan, başarılı ve dürüst bir genç olarak saygınlık kazandım. Herkes benimle çalışmak istedi, birbiri ardına kitaplar önerildi ve işlerim yoluna girdi.”¹⁰

Franklin ilk başta on iki erdem belirlemişti ama Quaker mezhebinden bir arkadaşı genellikle kibirli biri olarak algılandığını söyleyince listeye son erdemi ekledi. Franklin son erdem olan alçakgönüllülükle çok uğraştı. Başkalarının hatalarını düzeltmemek için kendini disipline etti, dogmatik ifadelerden kaçınmayı öğrendi ancak kibirle olan savaşını gerçekten kazandığını hiçbir zaman düşünmedi. Otobiyografisinde bunu iğneleyici bir dille ifade etti: “Aslında kibri dizginlemek, doğal tutkularımızdan herhangi birine söz geçirmekten daha zordur. Onu gizleyin, onunla mücadele edin, onu yenin, boğun ve ayaklar altına alın ama o yine de yaşar ve her fırsatta ortaya çıkıp kendini gösterir; belki de bunu tarihte sık sık göreceksiniz; onun tamamen üstesinden geldiğimi düşünsem bile, bu kez de alçakgönüllüyüm diye kibirlenmiş olurum.”¹¹

Franklin, diğer büyük yenilikçilerin hiçbirinin sahip olmadığı bir yeteneğe sahipti: Sosyal ağlar kurmaya doğuştan yetenekli biri olarak 1727’de benzer görüşlere sahip girişimci gençlerin bir araya gelebileceği “Junto” adında bir kulüp kurdu. Kulübün adı, İspanyolcada “birleşmiş” anlamına gelen ve 17. yüzyılda ortak bir amaç doğrultusunda bir araya gelen insan gruplarını anlatmak için kullanılmaya başlanan sözcükten geliyordu. Franklin ve arkadaşları, güncel olayları tartışmak, felsefe konuşmak ve hem bireysel hem de toplumsal gelişim programları oluşturmak için bir ev kiraladı. Kulüp üyeleri ortak bir kütüphane kurmak için kitaplarını getirince, Amerika’da üyelik esasıyla kitap ödünç verebilen ilk kütüphanelerden biri ortaya çıktı. Franklin daha sonra Junto aracılığıyla gönüllülük esasına dayalı bir itfaiye teşkilatı, Philadelphia emniyetine destek veren gece bekçisi toplulukları ve Pennsylvania eyaletinden bağımsız bir askerî güç olan Pennsylvania Milisleri’ni kurdu.

Franklin, 1740’larda bilime merak salmaya başladı. Uzunca bir süredir doğanın şevkli bir öğrencisiydi: Ayın evrelerini, iklimleri

ve su akıntılarını incelemişti. Başarıya ulaşmış bir yayıncı olarak artık kendini daha özgür bir biçimde bilime verebilirdi, bilim merakının peşine düşmek için yeterli paraya sahipti. Yalnızca iki yıl resmî eğitim almış olmasına rağmen dikkat çekici bilimsel katkılar yaptı. Örneğin ısı transferi ve konveksiyonun mekaniği üzerine kafa yorduktan sonra, şöminelerin içine kurulabilen ve dumanla hava akımını azaltıp daha çok ısı üretilmesini sağlayan odun sobalarını geliştirdi. Bunlar ilk başta Pennsylvania şömineleri olarak adlandırılırken daha sonradan Franklin sobaları olarak anılmaya başladı. Bu sobanın patentini alıp para kazanabilecekken, farklı bir yol izledi: Tanrı'ya ve insanlığa hizmet etme idealiyle hareket etti ve herkesin özgürce faydalanabilmesi için bütün icatlarında yaptığı gibi sobanın da tasarımını kamuoyuyla paylaştı. Otobiyografisinde bu yaklaşımını şu sözlerle açıkladı: "Başkalarının icatlarından büyük faydalar sağladığımıza göre kendi icatlarımızla başkalarına hizmet etme fırsatından dolayı müteşekkik olmalı ve bunu da özgürce ve cömertçe yapmalıyız."¹² Önceki bölümde değindiğimiz gibi, kardeşi John ciddi bir biçimde hastalanıp idrarını yapmakta zorluk çekince Franklin Amerika'da kullanılan ilk idrar sondasını icat etmişti. 1747 yılında elektrik üzerine çalışmaya başladı. Statik elektrik üretmek için cam tüplerle denemeler yaptı ve elektriğin özelliklerini daha iyi anlamak için deneyler tasarladı. Sonunda, pozitif yük üretildiğinde eşit miktarda negatif yük de üretildiği sonucuna ulaştı. Böylece yük korunumu prensibi ve elektrikte tek akışkan teorisi ortaya çıktı. Bu, daha sonra gelen biliminsanları tarafından "fizik biliminde Newton'ın momentumun korunumu yasası kadar temel öneme sahip olduğu" kabul edilen çığır açıcı bilimsel buluştu.¹³

Franklin'in yıldırımın da elektriğe benzer biçimde davrandığını gözlemlemesi, en ünlü deneylerinden birine —tepesine tel takılı bir

uçurtmayla yıldırımdan elektrik yükü toplama deneyine— zemin hazırladı. Franklin en önemli icatlarından birini bu sayede gerçekleştirdi: Binaları yıldırımın yıkıcı etkilerinden koruyan paratoneri icat etti. Çok geçmeden tüm kolonilerde ve Avrupa’da binalar paratonerlerle donatıldı. Başarısı herkesçe kabul gören Franklin, 1753 yılında hem Harvard hem de Yale Üniversiteleri tarafından onursal doktorayla ödüllendirildi. (Daha sonra St. Andrews Üniversitesi ve Oxford’dan da onursal doktora unvanı aldı.)

Bu dönemde nüfus artışıyla ilgili de araştırmalar yaptı ve 1755 yılında “İnsanlığın Nüfus Artışı Üzerine Gözlemler” başlıklı bir makale yayınladı. Nüfus artışı ve kaynak ekonomisi hakkındaki bu derin ve temel çalışma, Adam Smith ve Thomas Malthus’u çok etkiledi (ama Franklin ile Malthus nüfus artışının etkileri hakkında farklı sonuçlara ulaştı).¹⁴ Malthus’un “Toplumun Gelecekteki Gelişimine Etkileri İtibarıyla Nüfus Prensibi Üzerine Bir Deneme” başlığını taşıyan 1798 tarihli ünlü çalışması, aktif bir biçimde tedbir alınmadığı takdirde insan nüfusunun mevcut kaynakların yetersiz kalacağı noktaya kadar artma eğiliminde olduğu konusunda uyarıda bulunur. Gıda üretimi veya diğer bakımlardan bolluk arttıkça, nüfus da artar ve kişi başına üretimi felaket noktasına gelinceye dek azaltabilir. Malthus’a göre insanlık fazla kaynakları yaşam standardını yükseltmek için kullanacak disipline sahip değildir; nüfus, insanların açlık çekmeye veya başka yıkımlarla karşılaşmaya başlayacakları noktaya kadar artacaktır. Bu görüş, “Malthusyen tuzak” adıyla bilinir. Buna karşın, Franklin nüfus artışı hakkında daha iyimser bir görüşe sahipti. Amerika’daki toprakların yeterince kullanılmadığını düşünüyordu. İngiltere’nin Amerika’daki nüfusunu artırmanın yollarını araması gerektiğini, çünkü bu sayede İngiltere’nin zenginlik ve gücünün artacağını savunuyordu. Franklin bu makaleyi yayınladığında, Amerika’daki kolonilerin

İngiltere'nin egemenliğine —ve vergilerine— başkaldırıp bağımsızlık talep edeceğini beklemiyordu.

Franklin, pratik laik eğitimin girişimci gençlere o dönemdeki elit kolejlerden (Harvard, Yale, William & Mary, Princeton) daha iyi hizmet edeceğine inanıyordu ve bu nedenle 1751 yılında daha sonra Pennsylvania Üniversitesi hâline gelecek olan bir akademi kurdu. Siyasi bir konumun dünyada daha çok iyilik yapmasına imkân tanıyacağına karar verdi ve aynı yıl Pennsylvania Meclisi'ne girdi. İlk projelerinden biri sokakları aydınlatma ve süpürme sistemleri oluşturmaktı. Hayatı boyunca projelerini en ince ayrıntısına kadar düşünmüş biri olarak yeni sokak lambalarını da dumanı dışarı verecek şekilde tasarladı; böylece temiz kalıp daha parlak olabileceklerdi.

Burada biraz durup Franklin'in üyelik esasıyla kitap ödünç verebilen ilk halk kütüphanesi, gönüllülük esasına dayalı itfaiye teşkilatı, laik üniversite, sokakları aydınlatma ve süpürme sistemleri gibi yeniliklerinin büyük çoğunluğunun kendisine doğrudan bir kazanç sağlamadığını (veya herkese ne kadar fayda sağlıyorsa Franklin'e de ancak o kadar fayda sağladığını) vurgulamak önemlidir. Matbaa işinde ve daha sonra üstlendiği siyasi rollerde başarılı olmak için çaba sarf eden akıllı ve pratik bir iş insanı olmasına rağmen, mali kazancın Franklin'in başlıca motivasyon kaynağı olmadığı da açıktır. Franklin sosyal refahı artırmak gibi daha idealistçe bir arayışa ciddi ölçüde emek ve kaynak sarf etmiştir.

Franklin 1753'te İngilizler tarafından koloniler genelindeki posta idaresine müdür vekili olarak atandığında, siyasete gittikçe daha çok bulaşıyordu. Amerika'nın kolonilerinin tek çatı altında birleştirilmesi gerektiğini güçlü bir biçimde hissediyordu. 1754'te, Fransızların Amerika'daki ilerleyişine dur demek istiyorlarsa kolonilerin birleşmesi gerektiğini savunmak için "Birleş veya öl" ifa-

desiyle ünlü parçalanmış yılan karikatürünü yayınladı. Fransız kolonileri çok daha az sayıda olmalarına rağmen, Fransızlar Appalaş Dağları'nın batısındaki toprakların kontrolünü ele geçirmek için Kızılderililerle ittifak hâlindeydi. İlk başlarda Kraliyet'e sadık olan Franklin, İngiltere İmparatorluğu'nun parçası olarak kalan ve vatandaşları İngiltere'dekilerle aynı hak ve özgürlüklere sahip olan bir Amerika hayal etti. Ancak sonunda, İngiliz yönetiminin Amerikan kolonilerine bu türden bir eşitlik tanımak niyetinde olmadığını farkına vardı. Tam tersine, İngiliz yönetimi Amerika'nın ekonomik bağımsızlığını engellemek için üretim kapasitesinin gelişimini aktif olarak dizginliyordu. Franklin sonunda İngiltere'ye sadık kalmakla Amerikan halkının iyiliğine olduğunu düşündüğü şeyleri yapmak arasında bir seçim yapmaya zorlandı.

Bu, zorlu ve belirsizliklerle dolu bir dönemdi. İngilizler kolonileri egemenlikleri altında tutmak ve vergi gelirlerini artırmak, Fransızlar bereketli Amerika topraklarına daha çok yayılmak, Kızılderililer de kolonilerin yayılmasının önüne geçmek ve daha iyi koşullar altında yaşamak istiyordu ve koloniler birbirleriyle işbirliği yapmaya yanaşmıyordu. Üstelik Franklin artık Pennsylvania Meclisi'nde önemli bir etkiye sahip olsa da Pennsylvania'yı yönetmek için İngiliz Kraliyeti'nden imtiyaz alan ve Pennsylvania'nın "sahibi" konumunda olan Penn ailesiyle gittikçe daha çok çatışmaya başlamıştı. Bu çekişme gittikçe daha sık ve daha ateşli hâle gelince, Franklin özenle geliştirdiği soğukkanlı ve hoşgörülü mizacının sık sık dışına çıktı.

İngiltere, 1765 yılında kolonilerde basılan her gazete, kitap, yasal belge ve iskambil kâğıdına damga vergisi uygulamaya başlayınca en sonunda kolonileri birleştirecek olaylar dizisinin fitili ateşlenmiş oldu. Ancak bu birlik, Franklin'in ilk başta hayal ettiği gibi İngiliz İmparatorluğu'nun sadık üyelerinin birlikteliği olmayacaktı.

Sonraki on yılda koloniciler, koloni “sahipleri” ve İngiltere arasındaki gerilim yeni vergilerin ve ithalat harçlarının uygulanmasıyla daha da tırmandı. Franklin’in kolonilerin hak ve özgürlüklerini savunması, İngiltere’nin önde gelenleriyle ve İngiliz Kraliyeti’ne sadık biri olarak New Jersey’de valilik yapan oğlu William Franklin’le çatışmalar yaşamasına yol açtı. Franklin, en sonunda oğlunu da karşısına alıp özgür ve eşitlikçi Amerika ideallerine bağlı kalmayı tercih etti. Böylece babayla oğul arasındaki köprüler atılmış oldu.

Franklin, Pennsylvania Meclisi’nin temsilcisi olarak İngiltere’de yaşadığı sırada Danışma Meclisi’nin karşısına çıkarıldı ve Başsavcı Alex Wedderburn tarafından İngiliz hükümetine karşı halkı isyana teşvik edenlerin “elebaşı” olmakla itham edildi. Franklin, Massachusetts Valisi Thomas Hutchinson’ın Amerikalıların özgürlüklerinin kısıtlanarak baskı altında tutulmasına dair tavsiyelerle dolu kışkırtıcı mektuplarını yasadışı yollardan elde edip yaymakla suçlanıyordu. Wedderburn, İngiliz elitlerinden oluşan kaba ve alaycı bir kalabalık önünde Franklin’e tam bir saat boyunca saldırdı. Ancak Franklin kendine hâkim oldu ve sessizliğini korudu. Duruşma sonunda posta idaresindeki görevinden kovuldu ve tutuklanma tehdidiyle karşı karşıya kaldı. İngiltere’de Amerikan isyanı hakkında artan endişelerin hedefi hâline geldi ve birçok kişi, onun İngiltere’yi hiç vakit kaybetmeden terk etmesini bekledi. Ama Franklin ülkeden ayrılmadı ve sosyal hayattan elini eteğini çekmedi. İngiltere’nin Amerika’yla ilişkisini nasıl yönettiğine dair eleştirel bir bakış sunan iğneleyici hicivler yazmaya devam etti. Basında onunla alay eden veya ona iftiralar atan bir sürü düşman edindi; bazen sapkın veya sapıkça davranışlar sergilemekle bile suçlandı. Ancak Franklin kararlılıkla bu güçlüklerin üstesinden geldi: Tanrı’ya ve insanlığa hizmet etme görevini yerine getirdiğini bilmek, bu tür saldırılara karşı direnmesine yardım eden bir ahlaki üstünlük sağladı ona.

Amerikan Devrimi Savaşı patlak verdiğinde, Franklin'in stratejik bir düşünür ve diplomat olarak olağanüstü yetenekleri daha da ön plana çıktı. Franklin, Fransızların Amerika'nın İngilizlere karşı bağımsızlık mücadelesine destek vermeye ikna edilebileceğinin farkına vardı ve Fransa'nın liderlerini ve halkını hem idealizmlerine hem de pragmatizmlerine seslenen akıllıca bir yöntemle Amerika'nın yanına çekmeye çalıştı.¹⁵ Franklin'in Amerika'yı tiranlığa karşı mücadele eden erdemli bir genç ülke olarak tasvir etmesi, Fransa halkının ve liderlerinin kalbini kazandı. Fransız-Amerikan ittifakının İngilizler karşısında Fransızlara önemli ticari faydalar sağlayacağına dair vaatleri, Fransızların hem aklına hem de cebine hitap etti. Franklin, Fransa'da öylesine sevilmeye başladı ki faytonu Versailles Sarayı'nın kapılarından geçerken kalabalıklar toplanıp "Çok yaşa Franklin!" diye bağırıyordu.¹⁶ Franklin, Fransa'nın maddi desteğini alarak İngilizlere karşı savaşta kullanılan askerî mühimmatı finanse etti ve Fransa'nın siyasi desteğini alarak İngiltere'yi Amerika'nın bağımsızlığını tanımaya zorladı.

Franklin siyasetle meşgul olmadığı aralıklarda bilimsel araştırmalarına yeniden yöneldi. Gözlem ve çıkarım kapasitesi dikkate değerdi. Gribin soğuk havadan değil kişiden kişiye geçtiğini, kurşunun zehirli olduğunu ve gemilerin derin sularda daha hızlı hareket edebildiğini ileri süren ilk kişi oldu.¹⁷ Keman, harp ve gitar çalan biri olarak müzikten büyük keyif alıyordu ve 1761'de cam armonika adı verilen bir enstrüman icat etti.¹⁸ Okurken kullandığı yakın gözlüğüyle uzağı görmek için kullandığı gözlüğünü sürekli değiştirmek zorunda kalmaktan bıktığı için 1784'te çift odaklı (bifokal) gözlükleri icat etti.¹⁹

Franklin hayatı boyunca eşitlik, hoşgörü, çalışkanlık, ılımlılık ve yardımseverlik ideallerini kılavuz edindi ve onlardan beslendi. Bir problemin varlığını bilmek, onu çözmeye çalışması için yeterli

bir motivasyon kaynağıydı, problemi çözenin kişisel çıkarlarına hizmet edip etmemesi mühim değildi. Franklin'in kölelikle biraz karmaşık ilişkisi, bu yanını gözler önüne serer. Örneğin, 1787'de halen kölelere sahipti ama eşitlikçiliğin bütün insanlara uygulanması gerektiğini anladı. Pennsylvania'da köleliğin kaldırılmasını destekleyen derneğin başkanı oldu ama köleliğin hemen kaldırılmasını savunmadı çünkü bütün kölelerin eğitim veya istihdam imkânı olmaksızın topluma karışmasının bir felakete yol açmasından korkuyordu. Köleliğin kaldırılmasının zaman alacak ve iyice düşünülmesi gereken bir süreç olduğuna inanıyordu. 1789'da, ölümünden önceki yıl "1789 Özgür Siyahların Koşullarını İyileştirme Planı" adında detaylı bir program hazırladı. Özgürlüğüne kavuşan kölelere yol gösterecek ve eğitim almaları ve iş bulmaları için yardımcı olacak komiteler kurulması çağrısında bulundu. 1790 yılında öldüğünde, vasiyeti gereği köleleri özgür bırakıldı. (O dönemdeki gelenek kölelerin de ölen kişinin ailesine miras kalmasıydı.)

Püriten felsefeyle erken yaşta tanışan Franklin, önce insanlığın dünyadaki amacını anlamaya çalıştı ve daha sonra da "ahlaki mükemmeliyetin" peşinde koştu. Ancak Franklin'in idealizminin doğrudan doğruya belirli bir dine itaat etmesinin sonucu olduğunu düşünmek yanlıştır. Franklin'in inançları, ortodoks Hristiyanlığın hiçbir koluna yakından bağlı değildi, daha ziyade erdemli bir hayat sürmenin değerini merkez alan kendi genel prensiplerini geliştirmişti. Ahlaki davranışlar toplumun iyiliğine hizmet ettiği için Franklin'in idealleri, daha iyi ve daha insancıl bir toplum inşa etmeye odaklanmıştı.²⁰ Franklin'e göre, din başka türlü erdemli davranmayabilecek insanların erdemli bir hayat sürmesine yardımcı olarak kıymetli bir rol üstleniyordu. Thomas Paine'e yazdığı bir mektupta bu görüşünü şu ifadelerle dile getirdi:

“Dinin sunduğu yardım olmadan da erdemli bir hayat sürmeyi kolay bulabilirsin. Sen erdemin avantajlarını, kötülüğün dezavantajlarını net bir biçimde kavramış ve seni yaygın günahlara davet eden bir sürü etkene karşı koyabilmen için yeterli kararlılık gücüne sahip birisin. Ama insanlığın ne kadar büyük bir kısmının kendilerini kötülükten uzak tutmak ve sahip oldukları erdemleri desteklemek için dinin itici güçlerine ihtiyaç duyan ve alışkanlık hâline gelene dek bunları uygulamaları gereken (bu çok önemli bir nokta), iradesi zayıf ve cahil erkek ve kadınlardan ve yine her iki cinsiyetten deneyimsiz, düşüncesiz gençlerden oluştuğunu bir düşün... İnsanlar din varken bu kadar kötü olabiliyorsa, din olmasaydı kim bilir nasıl olurlardı?”²¹

Franklin’in ölümünden kısa bir süre önce Yale College’in Calvinist Başkanı Ezra Stiles, ona bir mektup yazarak dinî inançlarını netliğe kavuşturmasını istedi. Franklin aşağıdaki yanıtı verdi:

“İnancımı şu şekilde özetleyebilirim: Evrenin yaratıcısı olan bir tek Tanrı’ya inanıyorum. Onun yarattığı evrene hükmettiğine inanıyorum. Ona ibadet edilmesi gerektiğine inanıyorum. Onun için gerçekleştirebileceğimiz en makbul ibadetin, onun çocuklarına iyilik yapmak olduğuna inanıyorum. İnsan ruhunun ölümsüz olduğuna ve bu dünyadaki fiillerine göre öteki dünyada kendisine adaletli bir biçimde davranılacağına inanıyorum... Nasıra’lı İsa’ya gelince... Onun bize bıraktığı din ve ahlak sisteminin şimdiye kadar dünyada görülmuş en iyi sistem olduğunu düşünüyorum ... ama ... onun ilahlığı hakkında bazı şüphelerim var; ama kesin bir şey söyleyemem, bu konuyu hiç araştırmadım. Kısa bir süre sonra hakikati çok daha zahmetsizce görebilme fırsatına kavuşacağım için artık bu konuya kafa yormayı da gereksiz buluyorum.”²²

Franklin, 84 yaşında ölene dek çalışmaya devam etti. Yaşadığı süre boyunca en büyük Amerikalı yazar, bilimsanı ve diplomat olarak tanındı.

* * *

Franklin'in öyküsü, yenilikçiler kendi fikirlerinin peşinden giderken idealizmin çok çeşitli işlevler üstlenebileceğini gözler önüne serer. En önemlilerinden biri, idealizmin sağlayabileceği güçlü içsel motivasyondur. Yenilikçi bu motivasyonla kendi adına hiçbir faydasını görmeyecek olsa bile problemleri çözmek için olağandışı bir çaba sarf eder. Daha önce değindiğimiz gibi, Franklin'in çaba sarf ettiği projelerin birçoğu toplum yararınaydı ve belki de artan şöreti dışında gözle görülür herhangi bir karşılık almamıştı. Franklin sobaları, paratonerler ve çift odaklı gözlükler gibi teknolojik icatlarını bile kişisel olarak kazanç sağlamak yerine topluma adamıştı.

Felsefi bir kavram olarak idealizm hakkında birçok kitap ve makale yazılmış olsa da idealizmin insan motivasyonunda oynadığı rol hakkında çok az araştırma yapılmıştır. Diğer konuların yanı sıra içsel motivasyon anlayışımıza önemli katkılarda bulunan psikolog Steven Reiss'in çalışması bir istisnadır. Reiss, bu konudaki ilk geniş ölçekli, kültürlerarası, deneysel çalışmalardan birini gerçekleştirerek çok yönlü bir içsel motivasyon teorisi geliştirmiştir. Dört kıtadan altı bin kişinin anket sorularına verdiği yanıtları değerlendiren Reiss, insan doğasında derinlere kök salmış on altı temel psikolojik ihtiyaç tanımlamıştır. Bu on altı ihtiyaca (veya arzuya) herkes sahiptir ama hangisine öncelik verileceği kişiden kişiye değişir. Reiss'in sosyal adalet ihtiyacı ve başkalarına yardım etme ya da toplumu ilerletme arzusu olarak tanımladığı idealizm de bu on altı ihtiyaçtan biridir.²³

Reiss'e göre, bireyler kişisel itici güçleri içinde "bir ayar noktasına" ulaşmak için motive olur: Aristoteles'in ifadesiyle, iki uç yerine ikisinin ortasını tercih edilir. Bir başka deyişle çoğu insan ılımlı derecede statü, ılımlı derecede sosyal temas, ılımlı derecede idealizm vs arar. Ancak insanlar bu noktaların durduğu yer konusunda önemli ölçüde ayrışır; kimi itici güçler bazıları için diğer insanlara kıyasla çok daha fazla önemlidir. Örneğin idealizm için çok yüksek bir ayar noktası belirleyen insanlar büyük ihtimalle, idealist hedeflerin peşinde daha düşük bir ayar noktası belirleyen insanlara göre çok daha yaygın veya yoğun bir biçimde koşacaktır. Büyük olasılıkla bu itici güce karşılık vermek için çok fazla enerji sarf ederler. Bu öylesine çok enerjilerini ve zamanlarını alır ki başkalarının daha önemli bulduğu motivasyon kaynaklarını göz ardı edebilirler; örneğin, aileyle vakit geçirme arzusunu ya da sükûnet veya boş zaman arzusunu hiçe sayabilirler. Franklin ideallerinin peşinde koşarken ailesini, rahatını ve hatta sağlığını hiçe saymıştır. Çok uzun zaman dilimlerini evinden ve ailesinden ayrı geçirmiştir ve hatta seksenli yaşlarda gut hastalığı ve böbrek taşı problemine rağmen ülkesinin yararına sayısız çetin yolculuk gerçekleştirmiştir.

İçsel bir motivasyon kaynağı olarak idealizmin en güzel örneği, Dean Kamen'in büyük olasılıkla hiç kârlı olmasa bile sosyal refaha katkıda bulunan yenilikler geliştirme noktasındaki kararlılığıdır. Örneğin Kamen, herhangi bir ısı kaynağını (örneğin gübreden elde edilen metanı) kullanarak elektrik üretebilen Stirling motorunu geliştirmiş ve bu motoru her sıvıyı arıtıp temiz içme suyu hâline getirebilen Slingshot adındaki icadını çalıştırmak için kullanmıştır. Her iki makinenin de işe yaradığı kanıtlanırsa da Kamen onları üretmek için ticari bir ortak arayışına girmemiştir. Kamen bunun nedenini şu cümlelerle anlatır: "Büyük şirketler, dünyada suyu ve elektriği olmayan insanların parasının da olmadığını çok uzun süre

önce anlamıştı. Stirling motoruna harcadığımız parayla su projesine harcadığımız parayı toptasak, nereden bakarsanız 50 milyon dolar eder. Benimki gibi küçük bir şirket için çok büyük para. Ama buna inandım. Sadece inandım. Başarısızlığa uğrayabilirdim ama yine de denemeliydim. Dünyanın hâline bakın... Berbat... Peki ya düzeltebilirsek?"²⁴

İdealizm, yenilikçilerin uzun vadeli bir hedef doğrultusunda ilerlerken gerekli odaklanmayı kaybetmemelerinde de önemli bir rol oynar; dikkatlerini cezbetmek için birbiriyle yarışan faktörler arasında doğru tercihler yapmalarına yardımcı olur. Uzun vadeli hedefler, düzenleyici bir yapı hâline gelerek yenilikçilerin geleceğe ilişkin net bir vizyona sahip olmalarına ve çabalarını önceliklendirmelerine yardımcı olur. Bu tür hedefler genellikle her türlü kişisel faydadan daha önemlidir ki bu da insanların amaçları doğrultusunda para, zaman veya konforlarını seve seve feda etmesini açıklar. Örneğin, Elon Musk'ın birbirinden bağımsızmış gibi görünen girişimlerinin hepsi, onun dünyanın kaynaklarının sınırlı olması problemini ele almak ve insanlığı gezegenler arası bir tür hâline getirmek yönündeki üst seviye hedeflerini merkez alır. 2007 yılındaki bir röportajında bunu şu sözleriyle anlatır: "Kolejdeyken insanlığı en çok etkileyecek şeylerin ne olduğunu düşündüğümde üç alan önemliymiş gibi geldi: internet, sürdürülebilir enerji ekonomisine geçiş ve uzayın keşfi. Bu nedenle birkaç internet şirketi kurduktan sonra, asıl olarak diğer iki alana yöneldim. Uzayın keşfi problemine kişisel olarak odaklanmaya karar verdim ve Tesla ve Solar City'yle sürdürülebilir enerji probleminin çözümüne katkıda bulunmak için başkalarına kaynak aktardım."²⁵ İkinci Bölüm'de Musk'ın SpaceX'i kurmak için kendi kaynaklarından 100 milyon dolar harcadığını ve roket denemelerindeki büyük başarısızlıklara rağmen şirkete kendi cebinden para aktarmaya devam ettiğini

açıklamıştım. Musk iflas etmenin eşiğine gelmesine, zorlu bir boşanma sürecine girmesine ve neredeyse sinirsel bir çöküş yaşamasına rağmen bıkip usanmadan bu girişiminin peşinden gitti. SpaceX'i halka arz etmekten kaçındı. Kişisel olarak muazzam bir servete kavuşacak olmasına rağmen bunu yapmadı, çünkü şirketin halka arz edilmesinden sonra oluşturulacak yönetim kurulu Mars'a ulaşma olasılığını azaltmak pahasına kârlılığını artırmak için şirket bünyesinde çeşitli değişikliklere gidilmesini şart koşacaktı. Musk, SpaceX çalışanlarına yazdığı bir mektupta şöyle dedi: "Mars'ta yaşam için gerekli teknolojiyi yaratmak, SpaceX'in temel amacıdır ve her zaman da öyle olmuştur. Şirketin halka arzı bu olasılığı düşürecekse Mars'ta yaşam kurulana kadar bunu yapmamalıyız."²⁶

Musk'ın temel amacının kâr olduğunu düşünenler, yeterince dikkat etmemiş demektir. Musk'ın annesinin ifade ettiği gibi: "Musk bir şeyleri iyileştirmeye kararlıdır."²⁷ Musk kişisel servetini amaçları uğruna birçok kez kâr peşindeki birçok girişimcinin aklının ucundan geçmeyecek biçimlerde tehlikeye atmıştır. Bunu şu sözleriyle dile getirir: "Birçok insan çok fazla para kazandıktan sonra onu tehlikeye atmak istemez. Ama benim için mesele hiçbir zaman para olmadı. Mühim olan, insanlığın geleceği için problemleri çözmek."²⁸ 2014 yılındaki bir röportajındaysa motivasyon kaynağı açıklar: "Daha çok 'Bir şeyleri nasıl daha iyi hâle getirebiliriz?' sorusunu soruyorum. Motivasyonumun büyük bir kısmı, iyi işlemediğini düşündüğüm şeylere bakıp gelecekte bunun nelere sebebiyet vereceğine dair biraz üzüntü duymaktan kaynaklanıyor. Gördüklerim mutsuz bir gelecekle sonuçlanacaksa bu beni mutsuz kılıyor. Bu nedenle de gördüğüm problemleri çözmek istiyorum. Benim motivasyon kaynağım gerçekten de bu."²⁹

Yüce bir amaca sahip olmak, bu yenilikçilere ilgi çekici başka problemlere yönelmekten kaçınmalarına yardımcı olan bir itki ver-

miş ve tek bir şeyi düşünmelerini sağlamıştır. Birçok ders kitabında betimlendiği şekliyle arketipik yaratıcı kişi, neredeyse her problemi ilgi çekici bulur ve gerçekçi bir biçimde bakıldığında tamamına erdirebileceğinden daha çok proje ve ilgi alanına sahip olma riski altındadır. Kamen gibi yenilikçiler, kısmen belli bir amaca kendilerini adadıkları için bu kadar çok başarılı olmuştur. Kamen bunu şu ifadelerle açıklar: “Bir grup insanın hayatını önemli ölçüde iyileştireceğine inanmadıkça bir proje üzerinde çalışmam... Hiç vakit kaybetmek istemem. Önemli şeyler üzerinde çalışmıyorsanız zamanınızı boşa harcıyorsunuz demektir.”³⁰ Kamen, daha sonra Segway’de kullanılacak olan teknolojiyi ortaya çıkaran iBot adındaki benzersiz bir tekerlekli sandalye üzerinde çalışırken, onu motive eden şey engellilerin hayatlarını pozitif anlamda dönüştürme arzusu idi. iBot bir tekerlekli sandalye olarak yalnızca merdivenleri tırmanmakla kalmaz, aynı zamanda oturan kişinin ayakta duranlarla yüz yüze konuşmasına imkân tanıyacak şekilde iki tekerlek üzerinde dengede durup yükselebilir. Kamen bunu şöyle açıklıyor: “İnsanlar bunu anlamıyor... yürüme yeteneğinizi kaybettiğinizde yalnızca hareket özgürlüğünüzü kaybetmiyorsunuz. Merdivenler ve kaldırımların kenar taşları yüzünden saygınlığınızı, saygınızı ve erişim imkânınızı da kaybediyorsunuz. Bu tekerlekli sandalye merdivenleri çıkıp inecek, kaldırımlara çıkıp inecek, insanların gözüne bakmanızı sağlayacak ki bu gerçekten de önemli.”³¹ İnsanlar Kamen’in her gün tıpatıp aynı kıyafetleri giymesi üzerine yorumlar yaptığında, “Çalışırken her zaman iş kıyafetlerimi giyerim. Ama eğer uyanıksam çalışıyorum demektir,” yanıtını vermiştir.³² Rivayetlere göre 14 yaşından beri hiç tatile çıkmamış olması hiç de şaşırtıcı değildir.

Yetenekleri ve ilgi alanları çok geniş olan ve yeni roller üstlenmek için birçok fırsat bulan Franklin bile dönüp dolaşıp müreffeh

ve eşitlikçi bir ülkenin yaratılmasına en iyi şekilde nasıl katkıda bulunabileceğine odaklanmıştır. Dikkat çekici bir biçimde, burada ele aldığımız yenilikçiler arasında en az idealist olan Edison, odaktan *yoksun* olmasıyla tanınır. Randall Stross bunu şu şekilde açıklar: “Edison mizacı gereği bir projeden diğerine atlardı. Birçoğu önemsizdi ve yarıda kaldı. Telgraf ekipmanları üzerinde çalışırken de aynı tavrı sergiledi. Fonografin icadı tamamen şans eseri idi; orijinal projeden uzaklaşılarak yapılan yüzeysel bir gözlemin sonucunda gerçekleşti. Edison yaratıcı yolculuklarında kendine hiçbir sınır koymazdı. Ana yoldan sapar, kendisine ilginç gelen bir konuya yönelir, sonra o yoldan ayrılır ve daha sonra ondan da başka bir yola sapardı.”³³ Stross, Edison’un en önemli icatlarından biri olan fonografi ticarileştirememesinin bundan kaynaklandığını belirtir.

İdealizmin getirdiği aşırı odaklanma, yenilikçiye bazen olumsuz yönde de etkileyebilir. Tesla’nın iki büyük amacı vardı: bütün fiziksel işleri mekanik şekilde gerçekleştirmenin bir yolunu bulup insanların yaratıcı uğraşlara daha fazla vakit ayırabilmesini sağlamak ve küresel bir kablolu iletişim sistemi geliştirerek savaşlara son vermek. Bütün insanlar birbiriyle konuşabilse aralarındaki sorunlar daha az yıkıcı yollardan çözüme kavuşturulabilir diye düşünüyordu. Ancak Tesla’nın projeleri ciddi bir kaynak gerektiriyordu. Tesla yeniliklerini geliştirirken daha stratejik davranmış olsaydı ve ticarileştirmeye daha müsait olan sayısız aydınlatma sistemini veya uzaktan kumanda uygulamalarını pazara sunsaydı bu ürünlerden elde ettiği gelirlerle daha görkemli olan uzun vadeli hedeflerine kaynak bulabilirdi. Ama finans gibi “detaylar” Tesla’nın kafa yorabileceği şeyler değildi. Büyük amaçlarına doğru anlamlı bir adımın kokusunu alınca, bir taziye gibi harekete geçiyordu ve hiçbir şey onu yolundan döndüremiyordu. Tesla’nın 1901’de J. P. Morgan’la yaptığı anlaşma bunun mükemmel bir örneğiydi. On dokuzuncu yüzyılda

ve 20. yüzyılın başlarında en zengin ve en nüfuzlu sermayedarlardan biri olan Morgan, iri ve heybetli bir adamdı. Delici bakışları ve pancar gibi kırmızı, büyük ve yumrularla kaplı bir burnu vardı; bu “rinofima” hastalığının yol açtığı bir problemdi. Görünüşü insanlara rahatsız edici gelebilirdi. Morgan kısa ve öz konuşan, sert bir adamdı. Aptallığa hiç tahammülü yoktu; boş konuşmalara veya dalkavukluğa müsamaha göstermezdi. “Vizyoner” olarak tanınan Tesla’ya ihtiyatlı yaklaşıp da (bu 20. yüzyılın başlarında olumlu bir niteleme değildi) Atlantik Okyanusu’nun iki yakası arasında iletişimi sağlayacak 27 metrelik bir kule inşa etmesi için Tesla’ya 150.000 dolar vermeyi kabul etti ve ayrıca Tesla’nın aydınlatma patentlerinden önemli bir pay satın aldı. Morgan bu kulenin yat yarışlarını haber vermesini, gelen buharlı gemileri bildirmesini ve İngiltere’ye Mors alfabesiyle mesajlar iletebilmesini istiyordu ama aynı zamanda aydınlatma teknolojisinin daha yakın ticari potansiyelini de görmüştü. Tesla kulesini inşa etmek için Long Island, Shoreham’da “Wardenclyffe-on-Sound” adını taşıyan bir topluluğa ev sahipliği yapan sayfiye yerinde 800 metre kare arazi satın aldı. İskeleti esasen ahşap olan kule, yerin 36,5 metre altından 56,7 metre yukarısına yükselecekti. Elli beş ton çelik kullanılacak kubbe şeklindeki tepe kısmıyla kule dev bir fütüristik mantar gibi görünecekti. Kulenin altındaysa tuğlayla örülmüş bir laboratuvar yer alacaktı.

Ancak Tesla’nın asıl tutkularına (küresel kablosuz iletişimi gerçek kılmak, uluslararası barışı tesis etmek ve daha düşük bir teknolojiyle kablosuz iletişimi sağlamak için kendisiyle rekabet eden Guglielmo Marconi’yi mağlup etmek) ulaşmak için Morgan ile yaptığı anlaşmanın şartlarını yerine getirmek için gerekenden çok daha büyük bir kuleye ihtiyaç vardı. Tesla, Morgan’a hiç danışmadan orta büyüklükte bir verici kulesi inşa etme planını terk edip tüm dünyaya kablosuz bir biçimde iletişim sinyali ve enerji iletebi-

lecek 182 metrelik bir kule tasarlamaya başladı. Tesla'nın projesinin maliyeti 450.000 dolardı ve bu rakam Morgan'ın kabul ettiğinden çok daha yüksekti. Tesla, bu kulenin "Dünya Telgraf Merkezi"nin kalbi olacağına inanıyordu; evler, dükkânlar ve binalarıyla yaklaşık 2500 çalışana ev sahipliği yapacak bir model şehir inşa edilecekti.³⁴ Tesla gazetelere verdiği demeçte "Wardencllyffe'in dünyada kendi türündeki en büyük girişim olacağını" duyurdu.³⁵ Aylar sonra çok daha büyük kulesini tamamlamak için Morgan'dan ek kaynak talep etmeye gitti. Etkinlik yarıçapı iki kat daha büyük olan bir tesisin maliyetinin iki kat yüksek olacağını ama on iki kat fazla kazanç sağlayacağını söyleyerek lafa başladı. Morgan, aydınlatma işinde bir ilerleme sağlayıp sağlayamadığını sorunca Tesla olumsuz yanıt verdi. Morgan, Tesla'nın bütün sermaye kaynağını kullanmasına rağmen verici kulesini tamamlamadığını da teyit ettikten sonra öfkeden küplere bindi. "Defolup gidin Bay Tesla!" diye kükredi. Ağzının bozukluğuyla tanınan Morgan, Tesla'nın arkasından sövüp saymaya devam etti.³⁶ Şaşkına dönen Tesla, hızla oradan ayrıldı. Daha önce değindiğimiz gibi, kuleyi tamamlamak için yeterli kaynağı hiçbir zaman bulamadı. Bu projeye kendi cebinden yüzbinlerce dolar yatırmasına rağmen, 19.000 dolar borçlu olduğu arazi sahibi dev kuleyi parçalayıp hurda niyetine sattı.

Curie, finansman gibi pratik sorunlarla boğuşurken ateşli bir idealist olarak bilimin peşinden gitmenin ne kadar zor olduğunu anlamıştı. Maddi servetle pek ilgilenmiyor ve mütevazı bir yaşam sürüyordu. Eğitimi sırasında aldığı bursları, o paranın başkalarına ulaşması gerektiği inancıyla geri ödedi. İlk Nobel'ini kazandığında aldığı para ödülünün büyük bir kısmını arkadaşlarına, ailesine, öğrencilerine ve çalışma arkadaşlarına dağıttı. Bilim camiasının özgürce ileriye taşıyabilmesi için radyumu yalıtma işleminin patentini hiçbir zaman almadı. Bu konuda Pierre'e şöyle dedi: "Fizikçiler

araştırmalarını daima eksiksiz olarak yayınlar. Keşiflerimizin ticari bir geleceği varsa bu kazara olmuştur ve bizim üzerinden kâr sağlamamamız gerekir. Radyum hastalıkları tedavi etmek için kullanılacak... Ondan bir kazanç sağlamak, aklımın ucundan geçmez.”³⁷ Curie maddi bağışların kendisine değil, üyesi olduğu bilimsel kurumlara yapılmasında da ısrarcı oldu. Pierre’le birlikte para ödülleri ve madalyalarını birçok kez geri çevirdiler. Einstein onun için “Marie Curie, bütün ünlüler arasında şöhretin yozlaştıramadığı tek kişiydi,” demiştir.³⁸ Curie otobiyografik notlarında şöyle yazmıştı: “İnsanlığın ... elbette ki toplumun çıkarlarını hiçe saymadan kendi çıkarları uğruna elinden gelenin en iyisini yapan pratik insanlara da ihtiyacı vardır. Ama insanlığın hayalperestlere de ihtiyacı var. Kendi çıkarlarını hiç düşünmeden hayallerinin peşinden giden insanlar için bu öylesine büyük bir zarurettir ki dikkatlerinin bir kısmını bile maddi çıkarlara yöneltmek imkânsız hâle gelir.”³⁹

* * *

İdealizmin bir diğer güçlü yönü, yenilikçilerin çoğu insan için yıkıcı olabilecek sert eleştirilere göğüs germesine olanak tanıyan düzeyde bir ego savunması sağlamasıdır. İdealist yenilikçiler, amaçlarının son derece önemli ve doğası gereği saygın ve kıymetli olduğuna inanır. Bu nedenle sert eleştiriler veya başarısızlıklar, onların gözünde yalnızca geçici bir süre katlanmaları gereken bir yükür. Franklin’in Başsavcı Wedderburn tarafından yöneltilen suçlamalara, hapse düşme olasılığına ve basındaki linç kampanyasına göğüs gerebilmesi bunun bir örneğidir. Einstein’ın öyküsü bir başka örnek sunar. Einstein hem üniversitedeki profesörler ondan hoşlanmadığı (ve mezuniyetinin ardından akademisyen olma çabalarını

desteklemediği) için hem de Avrupa toplumunda anti-Semitizmin yükseldiği bir dönemde Yahudi olduğu için ayrımcılığa uğradı. Görelilik kuramı ilk başta görmezden gelindi. Ancak Einstein azimliydı. Akademik bir göreve sahip olmamasına rağmen fizikte çığır açıcı makaleler yazmaya devam etti ve sonunda onun fikirlerini destekleyen kanıtlar ortaya çıktı. Einstein şunları yazdı: “Yolumu aydınlatan ve hayatı neşeye karşılayabilmem için bana tekrar tekrar cesaret veren idealler Hakikat, İyilik ve Güzelliktir. Benimle aynı düşünce yapısını paylaşan insanların dostluğu olmasaydı, sanat ve bilim alanında objektif, hiçbir zaman erişilemez olana kafa yormasaydım hayat bana boş görünürdü. İnsanların peşinden koştuğu mal mülk, dışsal başarı, lüks gibi sıradan amaçlar bana her zaman değersiz göründü.”⁴⁰

Jobs, bilgisayarlarda kusursuz ve güzel tasarım ile kullanım kolaylığına çok yoğun bir şekilde inandığı için çevresinde maliyet, diğer bilgisayar sistemleriyle uyumluluk veya başka pratik konuların daha önemli olduğunu düşünenlerle sık sık çatışma yaşamıştır. Ancak Jobs’ın Apple ürünlerini dikkate değer kılan ve Apple hayranlarında yoğun bir marka sadakati yaratan sıradışı tasarım ve sezgisel kullanıcı arayüzlerinin peşinde büyük bir hevesle koşmasını sağlayan da bu yoğun inançlarıdır. Jobs’ın bilgisayar için kullandığı “zihin bisikleti” metaforu, vizyonunu daha iyi anlamamızı sağlar:

“On iki yaşındayken, yanılmıyorsam *Scientific American* dergisinde, dünyadaki bütün türlerin hareketinin verimliliğinin incelendiği bir makale okuduğumu hatırlıyorum. A noktasından B noktasına gitmek için kaç kalori harcıyorlardı? Güney Amerika’ya özgü tepeli akbaba, bu bakımdan her canlıyı geride bırakıyordu. Listede aşağılara doğru inerken neredeyse üçte birini geride bıraktıktan sonra insanlara rastlıyordunuz. Bu,

yaratılan canlıların en üstünü için hiç de iyi bir sonuç değildi. Ama birileri bisiklet süren bir insanın hareket verimliliğini test etmeyi akıl etmişti. Bisiklet süren bir insan, tepeli akbabayı bile geride bırakıp listenin ilk sırasına yerleşebiliyordu. Bu, beni gerçekten çok etkiledi, biz insanlar araçlar üreten canlılardık. Ve doğuştan gelen yeteneklerimizi harikulade boyutlara ulaştıran araçlar tasarlayabiliriz. Benim gözümde bilgisayar her zaman için zihnin bisikleti olmuştur. Bizi doğuştan gelen yeteneklerimizin çok ötesine taşıyan bir şeydir.”⁴¹

Jobs, mühendislere özel karmaşık ve eski moda bilgisayarlarla ilgilenmiyordu; bilgisayarlar herkese hitap eden güzel, sezgisel makineler olmalıydı. Jobs’ın misyonu, sıradan bir araç yaratmak değildi; bu bilgisayar, insanların düşünme biçiminde devrim yaratmalıydı. Bu durumu “Apple’da bizi birbirimize bağlayan şey, dünyayı değiştirecek şeyler yapabilme kapasitesiydi. Bu çok önemliydi,” diye ifade ediyordu.⁴² Steve Wozniak, Apple II’de olduğu gibi Macintosh’a da ekstra port eklemek ve böylelikle kullanıcıların bilgisayarları ek cihazlar ve özelliklerle kişiye özel hâle getirebilmesine imkân sunmak istediğinde, Steve Jobs ona karşı çıktı. Jobs’a göre ekstra port, bilgisayarın kusursuzluğu ve güvenilirliği açısından bir tehditti. Apple’ın CEO’su John Scully ve diğerleri, Microsoft’un Windows örneğinde olduğu gibi Mac işletim sisteminin lisansını diğer üreticilere vermeyi önerdiğinde Jobs küplere bindi: Macintosh’un sunmayı amaçladığı türden “delicesine muhteşem” bir deneyimi, başka şirketlerin sunacağına güvenilemezdi.

Jobs fabrikanın beyaza boyanmasında bile ısrarcı oldu. Apple’ın üretim direktörü Debi Coleman buna karşı çıktı: “Bir fabrikayı bembeyaz yapamazsın. Her taraf toz içinde ve kirli görünür.” Ancak Jobs fabrikanın estetiğinin önemli olduğunu söyleyerek diretti. Bu, şirketin mühendislik alanındaki disiplinini etkileyecekti:

“Fabrikaya gider ve toz olup olmadığını kontrol etmek için beyaz bir eldiven takardım. Her yer tozlu olurdu: makineler, rafların üstü, zemin... Debi'den her yeri temizletmesini isterdim. Fabrikanın zemini üzerinde yemek yiyebileceğimiz kadar temiz olmalı, dedim ona. Doğrusu, Debi afalladı. Nedenini anlamamıştı. O zamanlar bunu tam olarak açıklayamıyordum. Japonya'da gördüklerimden çok etkilenmiştim. Orada görüp de çok takdir ettiğim ve bizim fabrikamızda eksik olduğunu düşündüğüm şey, ekip çalışması ve disiplindi. Orayı tertemiz tutmak için gerekli disipline sahip değilsek, bütün makineleri çalışır hâlde tutmak için gerekli disipline de sahip olamazdık.”⁴³

Macintosh satışları beklenenden daha yavaş olunca, Jobs git-tikçe gergin ve değişken bir ruh hâline büründü ve şirketteki arkadaşlarını suçlamaya başladı. Sonunda Apple'ın yönetim kurulu, Macintosh bölümünün idaresini Jobs'ın elinden almaya karar ver-di. Scully, yönetim kurulunun bu kararını uygulamakta tereddüt ediyordu ama Jobs, Scully'ye (ve diğerlerine) asıl ayrılması gereken kişinin o olduğunu ve kendisinin CEO yapılması gerektiğini söyle-yerek rest çekti. Yönetim kurulu Scully'nin yanında yer aldı. Jobs'ı araştırmacı pozisyonunda şirkette tutmak istediler ama o büyük bir öfke ve acıyla ardına bakmadan çekip gitti. *Playboy* dergisine verdiği röportajda şunları söyledi: “Birisi mideme yumruk atmış ve beni nefessiz bırakmış gibi hissediyorum. Daha 30 yaşındayım ve bir şeyler yaratma şansımın olmasını istiyorum. Bende en az bir tane daha mükemmel bir bilgisayar var. Ama Apple onu yapmam için bana bir şans vermeyecek.”⁴⁴

İhanete uğradığını hissetmesine ve kendi kurduğu şirketin kontrolünü kaybetmek gibi aşağılayıcı bir tabloyla karşılaşmasına rağmen, Jobs bilgisayarları —veya başka herhangi bir ürünü— mü-kemmel kılan şeyin ne olduğuna dair idealist inançlarını kaybet-

medi. Yedinci Bölüm’de daha detaylı olarak ele alacağımız gibi, mükemmel bir bilgisayarın ne olması gerektiğine ilişkin aynı yoğun tutkuyla NeXT Computers şirketini kurdu. Bu şirket çatısı altında ürettiği donanım, yüksek maliyeti ve uyumlu yazılım uygulamalarının azlığı nedeniyle yaygınlık kazanamadı ama NeXTSTEP adındaki işletim sistemi öylesine iyiydi ki 1996 yılında, Apple’ın o zamana kadar ki CEO’su Gil Amelio, Apple’ın Mac için yeni nesil işletim sistemi geliştirme girişimlerini rafa kaldırıp NeXT’i satın almaya ve Steve Jobs’ı da yarı zamanlı danışman olarak şirkete geri getirmeye karar verdi. Jobs çok geçmeden Apple’ın CEO’luğuna yükseldi ve şirketin tüm zamanların en kayda değer geri dönüşlerinden birini gerçekleştirmesini sağladı.

Jobs tutkunun başarısında anahtar rol oynadığının farkındaydı: “Başarılı girişimcileri başarısızlardan ayıran şeyin yaklaşık yarısının, salt azim olduğuna kanaat getirdim... Çok tutkulu değilseniz ayakta kalamazsınız. Pes edersiniz. Tutku duyduğunuz bir fikre sahip olmalısınız; çözmek istediğiniz bir problem veya yanlışlık olmalı. Aksi hâlde o fikre sıkı sıkı tutunmak için azim gösteremezsiniz.”⁴⁵

Curie, Einstein, Franklin, Jobs, Musk ve Tesla başarısızlık, alay veya ayrımcılıkla dolu çok zorlu süreçlerden geçti. Her birinin kendinden şüphe duyduğu anlar da oldu. Ancak daha üst bir hedefe öylesine çok odaklandılar ki başarılarını kamuoyunun onayından tamamen farklı bir ölçü sistemine göre değerlendirdiler. Böylece kendi yollarında ilerleyebildiler.

* * *

Yenilikçilerin idealist hedefleri, spiritüalizm veya ulusçuluk gibi birçok temele dayanabilir. Örneğin Franklin’in idealizmi, kökenleri çocukken tanıştığı Püriten inancına dayanan ama zaman için-

de gittikçe gelişen felsefi muhakemesiyle birlikte evrilen görev ve erdem anlayışını temel alıyordu. Jobs'ın Zen Budizmine yoğun ilgisi beslenme alışkanlıklarını, yaşadığı ortamı, hedef anlayışını ve ürün tasarımı hakkındaki inançlarını etkilemiştir. Zen öğretileri yoğun odaklanmayı, sezgiyi ve dikkat dağıtıcı şeylerin filtrelenmesini vurgular. Jobs ürünlerin basit ve sezgisel olmasında, gereksiz hiçbir öge içermemesinde ısrar ederek bunu ürün tasarımına uygulamıştır. Jobs'ın kolejden arkadaşı ve Apple'ın ilk çalışanlarından biri olan Daniel Kottke bunu şu sözlerle anlatır: "Steve, Zen'in vücut bulmuş hâlidir... Zen, onda derin bir etki yaratmıştır. Sade, minimalist estetik anlayışında ve yoğun odaklanmasında bunu rahatlıkla görebilirsiniz."⁴⁶

Altıncı Bölüm'de daha eksiksiz bir biçimde ele alacağımız Curie'nin öyküsü, kökleri kısmen ulusçuluğa dayanan idealizmin yerinde bir örneğidir. Marie Curie, Polonya'nın Çarlık Rusya'sının acımasız baskısı altında olduğu bir dönemde dünyaya gelmiştir. Çarın temsilcileri, Polonya'nın mirasını silmeye çalışmıştır: Polonya'nın edebiyatını, dilini, kültürünü ve hatta tarihini yok etmek istemiştir. Polonyalı felsefeciler, Polonyalı kimliğini korumak için "Polonya pozitivizmi" adıyla bilinen bir hareket başlatmıştır. Polonyalı kimliğinin bilime, teknolojiye ve ekonomik ilerlemeye yapılacak katkılar aracılığıyla korunması amaçlanmıştır. Dolayısıyla eğitim, Polonya vatanseverliğinin anahtarı olmuştur. Dahası bu pozitivist hareket, toplumun tüm üyeleri arasında eşitliği vurgulamış ve kadınlar, Yahudiler, köylüler ve diğerlerinin eğitim imkânlarının artırılmasını güçlü bir biçimde savunmuştur. Ünlü bir Polonyalı pozitivist olan Eliza Orzeszkowa şöyle yazmıştır: "Bir kadın ... insanlığı temelinde ... öğrenmek ve bilgi edinmek için ... bir erkekle aynı haklara sahiptir."⁴⁷ Bu hareketin özündeki idealizm, Curie'nin gelişim seyrinde çok önemli bir rol oynamıştır.

Curie'nin ailesi, Polonya kültürünü ve ulusal kimliğini korumak için kendi kendilerini ve aynı zamanda gizlice başkalarını eğitmeye tutkuyla sarılmıştır. O tarihteki yaygın görüş, kadınların evin dışında çalışmaya hem fiziksel hem de zihinsel açıdan yeterli olmadığı yönündeydi. Ancak pozitivistlerden ilham alan Polonyalı genç kadınlar, kadını yalnızca eve ait gören bu anlayışa gururla karşı koymaya başlamıştır; yükseköğrenimi, kendi hakları ve de görevleri olarak görmüşlerdir. Pozitivizme ve toplumsal değişime yoğun bir ilgi duyan Curie, Polonyalı kadınlara üniversite müfredatında eğitim veren gizli bir akademi olan gezici üniversiteye katılmıştır. Curie kendini ve başkalarını eğitmeye çok çaba göstermiş ve en sonunda inanılmaz zorlukların üstesinden gelerek yükseköğrenim için Paris'in yolunu tutmuştur. Kariyerinde çok daha sonra şöyle yazmıştır: "Bize o dönemde ilham veren [pozitivist] fikirlerin gerçek toplumsal ilerlemenin yegâne yolu olduğuna hâlâ inanıyorum. Bireyleri geliştirmeden daha iyi bir dünya inşa etmeyi umamazsınız."⁴⁸

* * *

İdealizm aynı zamanda hem çok tatmin edici hem de çok maliyetlidir. İdealistler ideallerinin peşinden giderek bir yandan derin bir tatmin duygusu yaşar ve kendinden daha büyük bir şeyle bağlantı kurduğunu hisseder. Öte yandan, ideallerinin peşinden gitmek çoğu zaman hayatlarının diğer önemli alanlarında fedakârlık yapmalarını gerektirir. Burada incelediğimiz büyük yenilikçilerin birçoğu çok uzun saatler boyunca çalışmış, çok az uyumuş, ailesine ve arkadaşlarına çok az zaman ayırabilmiştir. Curie'nin bitkin düşene dek çalıştığı bilinir; sık sık laboratuvarındaki tezgâha yığılıp kalmış ve en sonunda radyasyon zehirlenmesinden ölmüştür.

Einstein, Roerich Müzesi'nde onun anısına düzenlenen törende şunları söylemiştir: "Curie'nin gücü, iradesinin saflığı, kendine karşı haşinliği, objektifliği, şaşmaz muhakemesi; bütün bunlar bir tek bireyde nadiren bir araya gelebilecek cinstendi... Doğru yolu bulduğunu anlar anlamaz, hiç ödün vermeden ve büyük bir kararlılıkla ilerlerdi."⁴⁹

Curie doğru bildiği yolda ödün vermeden ve kararlılıkla ilerlerken, çocuklarının bakımıyla ilgili neredeyse bütün sorumlulukları kayınpederine bırakmıştı. Kızı Eve, annesinin ölümünden sonra kaleme aldığı biyografide ona karşı büyük bir hayranlık ve saygı beslediğini ifade eder. Ancak satır aralarında üzüntü ve özlem de vardır; annesiyle daha fazla vakit geçiremediği için hissettiği acı ve yoksunluk hissi kendini belli eder. Örneğin, kendisinin ve kız kardeşi Irène'in yetişmesinde büyük pay sahibi olan büyükbabasını anlatırken şöyle yazar: "O mavi gözlü ihtiyar olmasaydı mutsuz bir çocukluk geçirebilirlerdi. Büyükbabaları onların en yakın oyun arkadaşı ve annelerinden çok daha fazla öğretmenleriydi; zira anneleri sürekli evden uzaktaydı, adı sürekli kulaklarında yankılanan o laboratuvardan hiç çıkmıyordu."⁵⁰ Ve devam eder:

"Irène'de aktif hâlde olan üzüntüye karşı direnç, bende çok az başarılı oldu. Annem bana yardım etmeye çalışsa da gençlik yıllarım mutlu geçmedi... Bizimle ilk temasları sırasında Marie Curie'ye ilham veren prensipleri anlamaya çalışırken endişelenmemek elde değildi. Önyargılarla dolu, duygusuz ve muntazam biri olmamızı telkin ediyormuş gibiydiler. Ama gerçek farklıydı. Bizden incitilemez olmamızı bekleyen kişinin kendisi çok şefkatli, çok narin ve aşırı hassastı. Bizi duygularımızı belli etmemeye alıştırtırken, bunu itiraf etmese de hiç şüphesiz onu daha çok kucaklamamızı ve yatıştırmamızı arzuluyordu. Bizden

duygusuz olmamızı isterken, en ufak bir kayıtsızlık işaretinin karşısında üzüntü duyuyordu.”⁵¹

Kendini inkâr etme, bir diğer yaygın temadır. Jobs hayatının birçok döneminde idealleri doğrultusunda çok kısıtlayıcı bir diyet uyguladı; çoğu zaman yalnızca meyve yiyerek beslendi. Hem Franklin hem de Einstein hayatının belirli dönemlerinde ahlaki prensiplerine daha uygun davranmak adına vejetaryen olmayı denedi ama her ikisi de o zamanlar vejetaryenlik yeterince destek görmediği için bunu sürdürmekte zorlandı. Einstein, 1930’da Hermann Huth’a yazdığı bir mektupta şu ifadelerle yer verdi: “Dış koşullar yüzünden vejetaryen beslenmeyi katı bir biçimde uygulayamazsam da prensipte bu ülküye uzunca bir süredir bağlıyım. Estetik ve ahlaki gerekçelerle vejetaryenliğin amaçlarını kabul etmenin ötesinde, vejetaryen yaşam tarzının insan mizacının üzerindeki fiziksel etkisiyle insanlığın kaderine çok olumlu yönde tesir edeceğine inanıyorum.”⁵²

Bütün bunlar önemli bir soruyu gündeme getirir: Kendimizde ve başkalarında idealizmi beslemeyi istiyor muyuz? İdealizm bu yenilikçilerin büyük işler başarmasında önemli bir rol oynamıştır ama idealizmin her zaman pozitif olmadığı da açıktır. Bu kişilerin birçoğu, ideallerine çok odaklandıkları için zorlu hayatlar yaşamış ve çevrelerindekiyle de zorluklar yaşatmıştır. İdealizmin buradaki yenilikçilerde görülmeyen bir riskinin daha bulunduğunu gözden kaçırmamak önemlidir: Bireyin peşinden gittiği yüce hedefin çoğumuzun yok sayacağı ve hatta kötücül bulacağı eylemlere yol açma riski de vardır. Tarihteki en zalim eylemlerin birçoğu, ahlaki bir ideal doğrultusunda hareket ettiklerine içtenlikle inanan kişiler tarafından gerçekleştirilmiştir. Milliyetçilik birçok savaşa, terörizme ve hatta soykırıma ilham vermiştir. Dinî farklılıklar çağlar boyunca baskı, zulüm ve hatta kıyımları meşru göstermek için kullanılmıştır.

Aslında tarihsel kanıtlar, kutsal savaşların en acımasız ve en kanlı savaşlar olabileceğine işaret eder.⁵³ Kötülüğün nedenleri üzerine kapsamlı bir biçimde yazan Roy Baumeister'in ifadesiyle "sıradan savaşlarda" genellikle pragmatik kaygılar güdülür. Örneğin ele geçirilen bir şehir, sakinleri yaşamaya ve çalışmaya devam ederse ekonomik açıdan daha değerlidir. Halbuki "kutsal" bir savaşta bu tür bir pragmatizm, daha saf bir ideal uğruna hiçe sayılabilir. Adolf Hitler'in ırk merkezli ideolojisi, en az 5,5 milyon Yahudiyi ve *Untermenschen* ("alt insan") olarak görülen daha milyonlarca kişiyi ölüme sürüklemiştir. Kızıl Kmerlerin komünist idealleri ve tarım toplumunun üstünlüğüne duydukları inanç, tahminen iki ila üç milyon kişinin ölümüyle sonuçlanan Kamboçya soykırımına yol açmıştır.⁵⁴ Bu nedenle idealizmin çok güçlü olduğu ama çok güçlü olan birçok şey gibi hem iyilik hem de kötülük için kullanılabilceği nettir. Gerçekten de birçoklarının kabul edeceği gibi, iyilik ve kötülük, bakan kişinin gözlerindedir. İdealizm beslenecekse de büyük bir özenle beslenmelidir.

“Çalışmak dünyayı benim için cennete çevirdi.”

Çalışma Aşkı

İdealizm Benjamin Franklin, Nikola Tesla, Elon Musk ve Marie Curie gibi büyük yenilikçilerin gayretli çabalarını ve kararlılığını beslese de Thomas Edison’un idealist yüce hedeflerin peşinden gittiğine dair bir işaret yoktur. Bir gazeteci “Hayat nedir?” sorusunu yönelttiğinde Edison şu yanıtı vermişti: “Spekülatif değil tamamen pratik bir düşünce yapısına sahibim. Bir deney yaparken yalnızca faydalı bir sonuç elde etmeyi, elektrikle bir şeyler yapmayı düşünürüm. Yükseklerde süzülmem. Ayaklarım yere sağlam basar. Elbette ki hayatta düşünmeden edemediğim problemler var ama onları çözmeye çalışmıyorum. Araştırılmaları gerekiyor ve o iş için uygun kişiler o araştırmaları yapıyor. Bense uygun değilim.”¹ Biyografi yazarı Randall Stross’un belirttiği gibi, Edison “kendi çalışmalarını insanlığın hizmetinde soylu bir girişim” olarak görmüyordu; onun bakış açısı “tamamen ticari” idi.²

Edison idealist hedeflerle hareket etmese de azimliydi; öylesine çok çalışıyordu ki etrafındakiler buna akıl sır erdiremiyor-du. Örneğin, Edison’un laboratuvarındaki asistanlardan biri olan Francis Upton (Edison’un içedönük mizacı ve piyano çalma yeteneği

nedeniyle sevgi dolu bir biçimde “Kültür” lakabını taktığını asistan) bunu şu sözlerle anlatmıştır: “Bay Edison’un diğer insanların gücünün sınırlarını hiçbir zaman anlayamadığını sık sık düşünürüm; zira kendi fiziksel ve zihinsel gücü her zaman sınırsızmış gibi görünmüştür.”³ Edison’un gayretli çabaları ve kararlılığı, idealizm yerine başka motivasyon kaynaklarından besleniyordu: Başarıya ulaşma ihtiyacı çok yüksekti ve çalışma sürecinin kendisinden (ya da bu bölümde daha sonra ayrıntılı olarak inceleyeceğimiz gibi Mihaly Csikzentmihalyi’nin insanın bir etkinliğe başka hiçbir şeyin önemi yokmuş gibi yoğunlaşmasını anlatmak için kullandığı “akış”tan) büyük keyif alıyordu. Edison çalışmaya âşıktı. Karşısına çıkan problemlerin azimle üzerine giderek hiç durmadan çalışıyordu. Yorulmak nedir bilmezdi. Sonunda daha büyük bir tatmin hissettiği için zor problemlerin kendisine meydan okumasını severdi.

Thomas Alva Edison (çocukken çağrıldığı adıyla “Al”) 11 Şubat 1847’de Ohio, Milan’da dünyaya geldi. Annesi Nancy, evlenmeden önce lisede öğretmenlik yapan çok eğitilmiş ve çekici bir kadındı. Babası Samuel, Kanada’da çekirdekten yetiştirilmiş bir hancıydı ama Ontario eyalet hükümetine karşı başarısız bir isyanı desteklediği için Thomas’ın dünyaya gelmesinden iki yıl önce ABD’ye kaçmak zorunda kalmış ve Milan adındaki kanal kentine yerleşmişti. Hareketli ve yerinde duramayan bir yapıya sahip olan Samuel tahta kiremit üretimi, arazi spekülasyonu ve bostancılık gibi çeşitli işlerle uğraştı. Bölgedeki ticaret geliştikçe zenginleşti ama kanaldaki ticaretin büyük bir kısmı demiryollarına kayınca neredeyse her şeyini kaybetti.⁴ 1854’te ailesini Michigan, Port Huron’a götürdü ve orada kerestecilik, arazi yatırımları ve marangozlukla geçimini sağladı.

Thomas Edison yedi kardeşin en küçüğüydü ama kardeşlerinin yalnızca üçü altı yaşını doldurabildi. Edison narin bir çocuktü. Çok sık hastalanıyordu ve doktorlara beyninde bir tür problem olabilece-

ğini düşündürtecek ölçüde “anormal büyük ama düzgün şekilli bir kafası” vardı.⁵ Çok narin olduğu için ilk başta okula gönderilmedi. Yedi yaşında gramer okuluna gitmesine izin verildiğinde hiperaktif ve dikkati çok dağınık bir çocuktur. Bir gün öğretmenin kendisi hakkında (net bir biçimde düşünemediğini kastetmek için) “çürük” tabirini kullandığını duyunca gözyaşlarına boğuldu. Annesi olanları öğrenince, hışımla okulun yolunu tuttu ve o öğretmene oğlunun “ondan daha büyük bir beyne sahip olduğunu” söyledi.⁶ Oğlunu derhal okuldan aldı ve toplam üç aylık resmî eğitimine son noktayı koydu. Sevecen, hırslı ve çok yetenekli bir anne olarak oğluna evde eğitim vermeye başladı.⁷

Nancy Edison, gramer okulundaki otoriter tarzdan ve ezbere dayalı eğitim sisteminden kaçındı ve bunun yerine oğlunu büyük eserlerle tanıştıtararak ilgisini çekmeye çalıştı. Fiziksel fenomenlere çok ilgi duyduğunu gözlemleyince ona R. G. Parker’ın evde kimya deneyleri yapmayı dikkatlice açıklayan *School of Natural Philosophy* [Doğa Felsefesi Okulu] kitabını aldı. Edison bu kitaptan büyük keyif aldı. Daha sonradan anlattığına göre, bu kitap onun için öğrenmeyi eğlenceli hâle getirmiş ve kitaptaki her deneyi yapmıştı. Babası da onu klasikleri okumaya teşvik etti ve tamamladığı her klasik için ona on sent verdi. Edison tam bir kitap kurduna dönüştü ve 12 yaşına geldiğinde, annesinin de yardımıyla, Gibbon’un *Decline and Fall of the Roman Empire* (Roma İmparatorluğunun Gerileyişi ve Çöküşü), Hume’un *History of England* [İngiltere Tarihi], Sears’ın *History of the World* [Dünya Tarihi], Burton’un *Anatomy of Melancholy* (Melankolinin Anatomisi) ve *Dictionary of Sciences* [Bilimler Sözlüğü] kitaplarını okumuştur.⁸ Sıradışı bir hafızaya sahipti ve ilginç bulduğu olguların veya pasajların tam olarak hangi sayfada olduğunu ve o sayfanın neresinde geçtiğini hatırlayabiliyordu. Her gördüğü şeyin nasıl işlediği hakkında peş

peşe sorular sorarak babasını canından bezdiriyordu. O kadar çok soru sormasını zekâsının donuk olmasına yoranlar da vardı ama annesi bunun gerçeği yansıtmadığını biliyordu. Thomas Edison, daha sonra annesi hakkında şu meşhur ifadeleri kullanacaktı: “Beni ben yapan kişi annemdi. Çok içtendi, benden çok emindi ve onun sayesinde uğrunda yaşayacağım bir şey olduğunu, hayal kırıklığına uğratmamam gereken biri olduğunu hissettim.”⁹

Edison için kimya bir saplantı hâline geldi. Yaşıtı olan çocuklar oyun peşinde koşarken, Edison bütün boş zamanını ailesinin evindeki kilerde kurduğu laboratuvarında geçiriyordu. Cep harçlığını deney malzemeleri almaya harcıyor (laboratuvarının raflarında dizili duran en az iki yüz küçük şişe vardı) ve kitaplarda okuduğu bulguları tekrarlayan deneyler yapıyordu. Daha çok deney malzemesi alabilmek (ve yeni kitaplar edinmek) için 12 yaşında gazete satıcısı oldu. Annesini ikna ederek Port Huron ile Detroit arasındaki Grand Trunk demiryolu trenlerinde gazete ve şeker satmaya başladı.

Edison, girişimci ruhunu çok küçük yaşta keşfetmişti. Detroit'te düşük fiyata alacağı ürünleri Port Huron'da daha yüksek fiyata satarak kâr edebileceğini çabucak fark etti. Böylece 12 yaşındayken birinde gazete, diğerinde çeşitli ürünler sattığı iki tezgâh açtı ve hatta yanında iki çocuk çalıştırdı. On beş yaşına geldiğinde *Weekly Herald* adındaki kendi gazetesini yayınlamaya başlamıştı. Gazetesini Port Huron'dan Detroit'e yüz kilometrelik yolculuk sırasında trenin bagaj vagonunda daha önce otel faturaları basmak için kullanılmış küçük bir baskı makinesini kullanarak bastı. Ayrıca bagaj vagonunda kimya deneyleri yapmaya da başladı. Bir gün fosfor çubuğunu düşürüp trende yangın çıkardı. Öfkeden deliye dönen kondüktör tarafından gazetesini ve kimya laboratuvarıyla birlikte trenden atıldı.¹⁰

1862 yılında bir yaz günü tren Mount Clemens istasyonunda durduğunda Edison, istasyon şefinin 3 yaşındaki oğlunun raylar-

da oynadığını ve bir yük treninin ona doğru yaklaştığını fark etti. Çocuğu kurtarmak için atıldı ve tam zamanında raylardan çekip aldı. Aslında öylesine ucu ucuna yetişmişti ki topuğu trene çarptı. Çakıl taşlarıyla kaplı bir yere yuvarlandıkları için her ikisinin yüzünde ve ellerinde kesikler oluştu. Şükran dolu istasyon şefi, Edison'a Mors alfabesini öğretmeyi teklif etti. Bu sayede, Edison çok geçmeden Western Union Office'te telgraf operatörü olarak işe başladı. Daha on altısına bile girmemişti.

Edison, sonraki yıllarda çeşitli telgraf merkezlerinde çalıştı ve boş zamanlarında telgraf ekipmanları ve benzer elektrikli projeler üzerine düşündü. 1869'da 22 yaşındayken eyalet meclislerinde oylama işlemini hızlandıracak elektronik oy kaydediciyle ilk patentini aldı.¹¹ Edison'un cihazı, meclis üyelerinin tek bir düğmeye basarak oy kullanabilmesini sağlıyordu. Meclis üyelerinin bu şekilde verdikleri oyların bilgisi, elektrik akımıyla ana kayıt cihazına iletiliyordu. Oylama tamamlandıktan sonra, makineye kimyasal işlem den geçirilmiş bir kâğıt konuyor ve en sonunda makine, oylama sonuçlarını herkesin görebileceği şekilde bu kâğıda "basıyordu".¹² Bu patenti aldığı anda muhtemelen büyük bir heyecan duyan Edison, hayatı boyunca baş döndürücü bir hızla patent başvurularına devam etti ve ABD'de 1093, uluslararası olarak da 1200'den fazla patent aldı. 2003 yılına kadar bu alandaki rekorunu korudu. Patent rekoru 2003'te Japon Shunpei Yamazaki'ye, 2008'de Avusturyalı Kia Silverbrook'a geçti.

Oy kaydedici ticari bir başarı sağlamadı. Oyların daha hızlı sayılması, politikacıların arzu ettiği türden bir verimlilik artışı değildi; zira oyları değiştirmek için kulis yapmaya hiç vakit bırakmıyordu. Ancak bu icat ve aldığı patent, Edison için önemli bir dönüm noktası oldu. Bir şeyleri söküp kurcalamayı ve deneyler yapmayı seviyordu. İşini iyi yaparsa, mucitliğin ona bağımsız olma

lüksü tanıyabileceğini biliyordu ki bireyci bir genç adam için bu çok cazip bir seçenektir. Aynı yıl, telgraf operatörlüğü işinden ayrılıp tam zamanlı mucit oldu. O tarihte başlıca hedefi, kendi dükkânını açmak ve özerk bir biçimde projeleri üzerinde çalışmasına yetecek kadar para kazanmaktır. Sonraki birkaç yıl, bir maceradan diğerine atılarak Boston, New York City ve ardından Newark'ta şansını denedi. Her seferinde küçük partiler hâlinde eksiksiz telgraf cihazları geliştirip üretmesini için ona kaynak sağlayan bir iş ortağı bulmayı başardı. 1870'te American Telegraph Works adındaki şirketini kurdu ve ailesine gurur dolu bir biçimde yazdığı mektupta artık "doğulu bir kodaman" olduğunu belirterek şaka yaptı.¹³

İlk girişimlerinin başarısı çabucak parlayıp söndü. Edison henüz daha 24 yaşındayken saçına aklar düşünce, bunun uzun saatler boyunca çalışmaktan ve bir sürü fatura ödemek zorunda olmanın stresinden kaynaklandığını ileri sürdü. Kendini işine adanmış ve gecenin geç saatlerine kadar laboratuvarında çalışma gibi hayat boyu süren alışkanlıkları çoktan kökleşmişti. Örneğin 1871'de şirketinde çalışan 16 yaşındaki Mary Stilwell'le evlendi ve evlendikleri gün Edison'un laboratuvarını ziyaret eden bir arkadaşı onu masasında uyuklarken buldu. Arkadaşı onu uyandırıp saatin gece yarısını geçtiğini söyleyince, Edison "O hâlde eve gitmeliyim, George. Bugün evlendim," diye yanıt verdi.¹⁴ Edison, laboratuvarında çalıştığı dönemlerde onu sık sık günlerce yalnız bıraksa da Mary bundan açıkça şikâyet etmedi. Kendisi hakkında (üçüncü kişiymiş gibi) şunları anlattı: "O hiçbir zaman kendini ihmal edilmiş hissetmedi. Kocasını deneyler veya icatlar yapmak için Menio Park'a kapandığında, inzivasından çıkana dek onu bekledi. Tek istediği kocasının düzgün beslendiğini görmektir."¹⁵

Edison'un şirketi 1870'lerde, asıl olarak finans sektöründeki iş insanlarına bilgi sunan telgraf sistemleri geliştirdi. Şirket bazen kâr

etse de sık sık panik havasının hâkim olduğu ekonominin dalgalı seyri yüzünden nakit akışı bazen kesiliyordu. Örneğin, 1873 yılında oluşan panik havası, Edison'u neredeyse silip süpürdü ve evini yok pahasına satmak zorunda bıraktı. Edison ürün yelpazesinde çeşitlilik sağlamanın ve özellikle de çok daha geniş tüketici pazarlarına açılmanın yollarını düşünmeye başladı. 1874'te iş ortağı Joseph Murray'le birlikte elektrik akımı veren bir cihaz icat ettiler. Inductorium adını verdikleri bu cihazın reklamlarında, "özel bir romatizma tedavisi ve bitmek bilmeyen bir neşe kaynağı" olan bu ürünü her evde bulunması gerektiğini öne sürerek tavsiye ettiler.¹⁶ Cihaz şaşırtıcı derecede başarılı olunca, geniş tüketici kitlelerine pazarlanabilecek daha fazla ürün geliştirmek için Edison'un iştahı kabardı.

Edison, ürünleri üretmekten çok geliştirmeye odaklanmayı ve bir iş ortağı olmadan çalışmayı tercih etmiştir. Bu nedenle 1876'da New York'tan yaklaşık 48 kilometre uzaktaki Menlo Park'a taşındı ve orada çok daha büyük bir laboratuvarı çok daha makul bir fiyata inşa edebildi. Sonraki birkaç yıl boyunca asistanlarıyla birlikte elektrikli matkap, elektrikli koyun kırpma cihazı ve elektronik oyuncuklar gibi çok çeşitli ürünler geliştirdi. Bu elektronik ürünler, Edison'un kurduğu ayrı bir şirket olan American Novelty Company tarafından satışa sunuldu. Boston Üniversitesi'nde ses fiziolojisi profesörü olarak görev yapan Alexander Graham Bell, aynı yıl "insan sesini veya başka sesleri kablo aracılığıyla ileten bir cihazın" patentini aldı.¹⁷ Bu yalnızca kısa erimli bir telefonda ama Edison ile o dönemin bir diğer elektrik mühendisi Elisha Gray'i uzun mesafeli sesli iletişimi mümkün kılan daha iyi telefonlar üretmek için amansız bir yarışa sokmaya yetti.

İlk ses ileten cihazlar, konuşmayı net bir biçimde aktaramıyordu ve müziği iletmeyle daha elverişliydi. Bell, Edison ve Gray cihaz-

larının müziği kilometrelerce uzaktan net biçimde iletebildiğini herkese göstermek için konserler düzenledi. Rekabet kızıştıkça, konu gazetelerde de kendine sıkça yer bulmaya başladı. Örneğin, 1877'de *Newark Daily Advertiser* gazetesinde yayınlanan bir yazıda "Bay Edison'la sıkça alay ediliyor ama bu durum onu daha çok çalışıp çabalamaya sevk etmek dışında bir etki yaratmıyor" ifadesine yer verildi ve işin içine biraz da mizah katılarak, Edison'un insan sesini ileten bir cihaz icat etmesi hâlinde bu cihazın "uzaklardaki öfkeli bir kayınvalidenin elinde ve ağzında ne büyük bir işkence aletine dönüşebileceğine" dikkat çekildi.¹⁸ *New York Times* daha eleştireldi, haberi "Prof. Edison, bu akşam bir müzikal enstrümanla halka açık bir prova gerçekleştirerek telefonunu tanıttı ama iletilen ses Chicago'dan Prof. Gray'inki kadar yüksek değildi," diye verdi.¹⁹ Alexander Graham Bell yarışı kazandı ve sonunda birçok önemli patent aldı. Ancak Edison da telefonun işlevselliğini büyük ölçüde artıran bir karbon mikrofön üretti. Dahası, Edison'un bir diyafram kullanarak ses dalgalarını yakalayıp nakletmek için yaptığı çalışmalar, öncülüğünün tartışılmaz olduğu bir cihazın icadına yol açtı: Fonograf.

Edison, asistanlarından da kendisi gibi uzun saatler çalışmasını bekliyordu ve bu çoğu zaman laboratuvarda geceleme anlamına geliyordu. Bu tür durumlarda laboratuvarında çalışanlara gece yarısı yiyecek bir şeyler sipariş etmeyi gelenek hâline getirdi. Bu, kendi kendine gevşemek için izin verdiği ender zamanlardan biriydi. Herkes yemeğin tadını çıkarıyor, şakalaşılıyor ve fıkralar anlatıyordu. Eğlence, en sonunda Edison'un ayağa kalkıp çalışmaya geri dönme vaktinin geldiğini duyurmasıyla son buluyordu. 18 Temmuz 1877'de bu gece mesailerinin birinde, Edison ve asistanları, ne tür malzemelerin ses dalgalarını alırken titreşen diyaframlar olarak kullanılabileceğine dair denemeler yapıyordu. Gece yarısındaki yemek

yenmiş ama henüz masanın üstündekiler toplanmamışken, Edison diyaframlardan biriyle oynuyordu; bir tarafında konuşup diğer tarafında titreşimleri hissediyordu. En kıymetli asistanlarından biri olan Charles Batchelor'a gelişigüzel bir biçimde şöyle dedi: "Batch, bunda sivri bir uç olsaydı, titreşimleri bir malzemenin üzerine kaydedebilirdik. Kaydı daha sonra tekrar bu sivri ucun altına getirdiğimizde bize sesi geri verirdi."²⁰ Bu dâhiceydi. Hemen denemeye koyuldular. Aynı saat içinde Edison'un haklı olduğu ortaya çıktı. Edison o geceyi daha sonra şu sözlerle anlatacaktı:

"Telefonla ilgili deneylerimde, diyaframın ses titreşimlerini yakalama kapasitesini görmüştüm... Şu sonuca vardım: Diyaframın hareketlerini düzgünce kaydedebilirsek, bu kaydı kullanarak sesin diyaframda oluşturduğu orijinal hareketleri yeniden üretebilir ve böylece insan sesinin kaydedilip yeniden üretilmesini becerebilirdik. Düz bir disk yerine çevresine oluklar açılmış bir silindiri kullanan küçük bir makine tasarladım. Diyaframın hareketlerini kolayca alıp kaydedebilsin diye üzerine folyo yerleştirilecekti. Taslak çizildi ve üzerine parça başı ücret olarak 18 dolar ödeneceği not düşüldü... * Taslağı üreten kişi John Kruesi'ydi. İşe yarayacağını pek sanmıyordum, en fazla birkaç sözcük duyulabilmeyi bekliyordum. Bu da fikrin geleceğine dair bir umut ışığı olabilirdi. Kruesi, tasarımı tamamlamaya yakın bunun ne için olduğunu sordu. Konuşmayı kaydedeceğimi ve ardından bu makineden dinleyeceğimi söyledim. Saçmalık olduğunu düşündü. Ama makine tamamlandı, folyo yerleştirildi ve yüksek sesle 'Mary'nin küçük bir kuzusu vardı,' gibi bir şey söyledim. Sesi yeniden üretecek düzeneği

* Edison her taslağın üzerine onu üretecek kişiye ödenecek ücreti yazmayı alışkanlık edinmişti. Çalışanlarına maaşlarına ek olarak parça başı ödemeler yapıyordu. – ç.n.

ayarladım ve makine konuşmayı kusursuz bir biçimde yeniden üretti. Hayatımda hiç bu kadar şaşırmamıştım. Herkes donup kaldı. İlk defa çalışan her şeyden korkardım. Deneyimlerim, bu tür yenilikleri uygulamaya geçmeden önce genellikle önemli dezavantajların üstesinden gelmek gerektiğini bana göstermişti. Ama bu hiçbir şüpheye yer bırakmayan bir şeydi.”²¹

Scientific American dergisinin 1877 Ekim-Aralık sayısında fonografin icadı geniş yer bulunca, Edison birdenbire şöhrete kavuştu. “Konuşan Fonograf” başlığını taşıyan yazıda, fonografin nasıl çalıştığının detaylı bir teknik açıklamasının ardından şu yorum yer alıyordu:

“İnsan modern makinelere ve harikulade performanslarına ne kadar aşina olursa olsun veya bu tuhaf cihazın hangi prensiple çalıştığını ne kadar iyi bilirse bilsin, mekanik konuşmayı dinlerken duyularının ona oyun oynadığı fikrine kapılmaması imkânsız. Başka konuşan makineler de dinledik. Örneğin Faber’inki piyano kadar büyük bir cihaz. Bir klavyesi, kauçuktan boğaz ve dudakları ve büyük bir maharetle yapılmış bir mekanizması var. Bütün bunlar bir araya gelerek tek bir monoton tonda da olsa telaffuza benzer bir sonuç üretiyor. Hâlbuki bu cihaz bir ayak genişliğindeki demir bir standın üzerine kabaca yerleştirilmiş birkaç metal parçadan ibaret. Üstelik öyle bir şekilde konuşuyor ki şu anki kusurlu hâliyle birçok sözcük net bir biçimde ayırt edilemese bile duyulan şeyin insan sesinden başka bir şey olmadığına hiçbir şüphe yok.”²²

O tarihte bir cihazın insan sesini kaydedip farklı bir yerde ve zamanda yeniden çalabilmesi akıl sır almayan bir şeydi. Bu cihazın ölümlerin seslerini duymaya imkân tanıyacak olması (tabii ki ölmeden önce kaydedilmiş olması şartıyla!) korkuyla karışık bir hayranlık

yarattı. Gazeteciler ve ziyaretçiler “büyücüyü” ve icatlarını görmek için Menlo Park’taki laboratuvara akın etti. *New York Sun* gazetesi Edison için “İcatların Napolyonu” ifadesini kullandı. Fonografin ticari uygulamaları sonsuzmuş gibi görünüyordu. Edison birçok potansiyel kullanım alanı sıralayarak fonografin kamuoyunda yarattığı heyecanı bir çılgınlık boyutuna taşıdı: ünlü şarkıcıların söylediği şarkıları kaydetmek için kullanılabilirdi; yöneticiler mektuplarını bununla yazdırabilirdi; kitaplar buna okunup daha sonradan dinlenebilirdi; politikacıların odalarına yerleştirilip politik sırlar kayıt altına alınabilirdi. Edison kamuoyunun merakını ve heyecanını canlı tutmak için tamamlanmak üzere olan konuşan sis düdüğü ve işitme cihazı gibi yeni icatlarına da sık sık göndermeler yapıyordu.

Ancak telgrafla ilgili icatlarını henüz tamamlanmadan gönül rahatlığıyla tanıtan ve son rötuşları “takım elbiselilere” bırakan Edison, ilginç bir biçimde, fonografi kusursuz hâle getirmeden kamuoyuyla paylaşmak istemedi. Kamuoyu beklemek zorundaydı. Başka projeler ve laboratuvarına gelen iyi niyetli ziyaretçilerin yoğun ilgisi, Edison’un dikkatini fazlasıyla dağıttığı için bu bekleyiş çok uzun sürdü. Fonografi piyasaya sürmesi için yapılan övgü dolu çağrılar da sonuç vermedi. Edison’un çocukken okuduğu her şeye “istemsizce meydan okumasında” ve her şeyin doğruluğunu bizzat test etme ısrarında kendini belli eden bağımsız mizacı, başkalarının onu acele ettirmesini veya çabalarına yön vermesini neredeyse imkânsız kılıyordu. Randall Stross’un ilgi çekici Edison biyografisinde, “Edison ister teknik, ister stratejik, isterse de ticari mahiyette olsun başkalarının rehberliğine açık değildi,” diye yazmıştır.²³ Burada incelenen yenilikçilerin birçoğu gibi Edison da dikbaşı ve bireyciydi ve genellikle başkalarının yönlendirmesine kapalıydı. Israrcı olmak, onu daha da çok direnç göstermeye sevk etmek dışında hiçbir işe yaramazdı.

Küçük yaşlardan itibaren kısmen sağır olan (işitme kaybı genellikle çocukluğundaki bir kızıl hastalığı nöbetiyle açıklanır) Edison insanların içinde konuşmaya çekinirdi. “Aklındaki problemleri keşintiyeye uğramadan düşünebilme” fırsatına kavuştuğu için sağırılığın bir avantaj olduğunu ileri sürse de sosyal ortamlar kendini tuhaf hissetmesine yol açabiliyordu.²⁴ Edison gittikçe daha heyecan verici icat vaatlerini sıralayarak insanları şevke getirse de onların taleplerini bir yük olarak görüyordu. Edison’un “büyücü” rolü oynayarak kendi şöhretini ustalıkla yaratması ama ilgiden hiç hoşlanmaması büyük bir paradokstur. Ulusal Bilimler Akademisi’nde fonografi tanıtmak için düzenlenen resepsiyonda, Edison “utangaç ve çekingen” biri olarak tarif edildi ve bir gazeteciye “kalabalıklardan hoşlanmadığını” itiraf etti. Akademi başkanının açılış konuşması da hiç hoşuna gitmemişti, çünkü söylediği tek bir sözü bile duyamamıştı.²⁵

Edison, aile hayatından da neredeyse tamamen uzaklaşmıştı; zamanının büyük bir bölümünü laboratuvarında geçirirken karısını ve çocuklarını çok az görüyordu. Asistanı Edward Johnson’ın anlattığına göre, 1868’den 1878’e kadar günde ortalama on sekiz saat boyunca masasının başından kalkmamış ve bazen günlerce eve uğramamıştı. Başasistanı Charles Batchelor, Edison’un ilgisini çeken bir şey üzerinde çalışırken “yemek önüne getirilse bile yemek için güçbela ara verdiğini” belirtmiştir.²⁶ Bir başka asistanı Bay Jehl’e göre, Menlo Park laboratuvarında “Edison sık sık sabah üçe, dörde kadar çalışırdı. Ardından da masalardan birinin üstüne uzanır, birkaç kitabı yastık yapıp derin bir uyku çekerdi. Bunun insanı rahata alıştırıcı yumuşak bir yatakta uyumaktan daha iyi geldiğini söylerdi.”²⁷ Laboratuvar çalışanlarından Bay Upton, “Edison dilediği kadar uzun süre çalışabilir ve uykusuna söz geçirebilirdi. Gözünü kapatır kapatmaz derin ve dinlendirici bir uykuya daldı.

Söylediğine göre hiç rüya görmemişti,” diye anlatmıştır.²⁸ Uzun saatler boyunca çalışıp bir laboratuvar masasının üzerinde uyumak, Edison’un yaşam boyu sürdürdüğü alışkanlıklardı.

1878 yılının sonlarına doğru, Edison’un ilgisini çeken proje bir fonograf makinesini tamamlayıp satışa sunmak değil, yalnızca birkaç dakika yanan platin teller dışında bir malzemeyle üretilen, uzun süre yanabilecek akkor elektrik ampulünü kusursuz hâle getirmekti. Ampulün saatlerce yanmasına imkân tanıyacak bir tel bulmak zordu ama Edison iz peşindeki bir tazi gibiydi. Edison’un bazı kısımlarını bizzat kendi dikte ederek önemli eklemeler yaptığı tek tescilli biyografisinde, bu araştırmaya ilişkin birçok detay sunulur. Bu kapsamlı biyografinin yazarları, patent hukukçusu ve Edison’un kişisel avukatı Frank Lewis Dyer ve *Electrical World* dergisinin editörlüğünü yapan elektrik mühendisi Thomas Commerford Martin’di. Dyer ve Martin’in anlattığına göre Edison bu süreçte laboratuvarını hiç aralıksız çalıştırdı: “Deneyleri öylesine büyük bir şevkle gerçekleştirdi ki zamanın nasıl geçtiğini anlamazdı, yemek yemeyi ihmal ediyor ve gündüz veya gecenin en olmadık vaktinde yalnızca birkaç saatliğine gönülsüzce uyuyordu.”²⁹ 1879 yılının sonlarında çözümün karbon tel kullanmaktan geçtiğine karar verdi ve eline geçen her şeyi karbonlaştırmaya başladı: pelür kâğıt, karton, katrana batırılmış kâğıt, pamuk ipliği, olta ipi, lamba fitili, sicim, selüloit, şimşir, hindistan cevizi tüyü, ladin, ceviz ağacı, maun ağacı, sedir ağacı, akçaağaç, gül ağacı, çürük tahta, keten, otlar, böğürtlen sapı ve daha bir sürü şey.

1880 yılında karbon tel kullanarak iç mekânlar için gereken yumuşak ışığı üretebilen (ark lambaları iç mekânda kullanmak için fazla parlaktı) uzun ömürlü akkor elektrik ampulünü sonunda tanıttı ve bu icadı için ABD’de 223.898 numaralı patenti aldı.³⁰ Patent belgesinde karbon tel için kullanılacak malzemeler sıra-

lanıyordu ama patent alındıktan kısa bir süre sonra Edison ve ekibi özel bir tür bambudan elde edilen karbon teller ampulün 1200 saat kadar yanabildiğini keşfetti. Edison, 1910'da yayınlanan biyografi için bu süreci Dyer ve Martin'e şu sözlerle anlattı:

"Elektrik ışıyla ilgili üç bin farklı teori geliştirdiğimi söylesem abartmış olmam. Üstelik bunların her biri makuldü ve doğruymuş gibi görünüyordu. Ancak yalnızca ikisinde deneylerim teorimi doğruladı. Belki de bildiğiniz gibi karşılaştığım asıl güçlük, akkor ışığın kaynağı olan karbon telini üretmekti. Dünyanın her köşesine adamlarımı gönderdim, akla gelebilecek her malzemeyle denemeler yaptık ve Sonunda şimdi kullandığımız bambu şeridinde karar kıldık. Bugün bile ... elektrik ampulü üzerinde neredeyse her gün çalışmaya devam ediyorum. Son olarak bir beygir gücüyle on beş lambaya yeterli akımı sağlamanın bir yolunu geliştirdim. Daha önce beygir gücü başına on lamba üst limitti."³¹

Edison daha 33 yaşındayken aydınlatmada devrim yaptı ve tüm dünyada en ünlü mucit hâline geldi. Elektrik ampulü teknolojisi yerleştikten sonra Edison hiç vakit kaybetmeden Manhattan'da merkezî bir elektrik santrali kurmaya geçti. Ne de olsa aydınlatma yalnızca elektrik olduğu takdirde insanlar tarafından kullanılabilirdi. Bu kez elektrik üretimi alanında kıyasıya bir yarış başladı. Edison'un şirketi doğru akımı esas alarak yer altından elektrik hatları döşemeye başladığında, Ohio doğumlu bir diğer mucit Charles Brush alternatif akımı (Nikola Tesla'nın icat ettiği teknoloji) kullanarak şehrin çeşitli bölgelerindeki ark lambalarına elektrik sağlayan hatlar döşemek suretiyle çoktan avantaj sağlamıştı. Edison'un kendi enerji santrallerini işletecek olan belirli işletmelere özel aydınlatma sistemleri kurmak için eline birçok fırsat geçse de tekliflerin bir-

çoğunu geri çevirdi ve tüm şehre elektrik sağlayabilecek merkezi bir sistem geliştirmeye odaklandı.

Edison, 1882’de Manhattan bölgesini başarıyla aydınlatmaya başladı ama şehrin içi ve dışındaki kurulumlar öylesine yavaştı ki otuz beş yaşındaki “Menlo Park Büyücüsü” sıkılıp sabırsızlanmaya başladı. Edison Electric üzerindeki idari kontrolü bırakmaya gönlü razı olmasa da onu heyecanlandıracak yeni entelektüel uğraşlar aramaya koyuldu. Arkadaşları fonografi tamamlama işine geri dönmesi için onu teşvik etmeye çalıştı ama Edison fonografi önemli veya heyecan verici bulmuyordu. Ama rekabet tehdidinin ortaya çıkmasıyla her şey değişti. American Graphophone adındaki bir şirket, rakibi Alexander Graham Bell tarafından icat edilen bir ürünü piyasaya sürünce Edison fonografin başına geçmek için gerekli ilhamı buldu.

Edison’un rekabetçi doğası, *New York Tribune*’e verdiği bir röportajda kendini göstermiştir: “Servete kavuşmayı, yarıştaki diğerlerini geride bırakmak kadar çok önemsemiyorum.”³² Fonograf Edison’un kendi “çocuğu” gibi gördüğü bir icatken, Bell’in bu konuda bütün ilgiyi kendi üzerine çekebilmiş olması çıldırtıcıydı. Ne yazık ki Edison’un sağırılığı, fonografi tipik bir müşterinin perspektifinden görebilmesini engelliyordu. Edison, fonografin temel amacının insan sesini kaydetmek olduğunu düşünmüştü (örneğin konuşmaları kaydetmek veya işletmelerde mektupları dikte etmek için kullanılabilirdi) ama eğlence amacıyla çalınan müziğin bu kadar geniş rağbet göreceğini hayal edememişti. Edison’un işitme engeli düşündüğünde bu anlaşılabilir bir durumdur. Kızı Madeleine’in anlattığı gibi, ne de olsa Edison müziği duyabilmek için sık sık dişlerini piyanoya geçirmek zorunda kalan biriydi; seslerin kafatası kemiklerinde titreşmesini sağlamak için son çare olarak gerçekten de piyanoyu ısırmıştı!³³ (Florida, Fort Myers’taki Edison

Müzesi'nde sergilenen fonograflarda Edison'un diş izlerini görmek mümkündür.) Ne yazık ki makinenin konuşmayı anlaşılabilir bir biçimde dinletebilme kapasitesi sınırlıydı ve ilk cihazların birçoğu çöpü boyladı. Edison'un "geliştirilmiş" fonografı tanıtması ve New Jersey, Orange'daki yeni laboratuvarının yanında bir üretim tesisi kurarak hem fonograf hem de ses kaydedilmiş silindirler üretmeye başlaması birkaç yıl aldı.³⁴

Edison'un kişisel hayatı da beklenmedik bir yön aldı. Üç çocuğunun annesi Mary sürekli baş ağrıları, panik ataklar ve bitkinlik gibi hiçbir açıklama getirilemeyen sağlık problemleri yaşıyordu ve 1884 yılında, henüz 29 yaşındayken öldü. Ölümünün asıl nedeni bilinmese de ölüm belgesinde "beyne kan hücumu" nedeniyle hayatını kaybettiği yazılıyordu. Bu, dönemin doktorları tarafından aşırı dozda morfin kullanımını anlatmak için sıkça kullanılan bir ifadeydi. (Morfin reçetesiz bir biçimde satılıyor ve çok çeşitli hastalıkların tedavisinde yaygın olarak kullanılıyordu.) Edison büyük üzüntü duydu ve bir süreliğine bocaladı ama 1885 yazında 19 yaşındaki Mina Miller'a âşık oldu ve ertesi yıl onunla evlendi. Mary'nin aksine Mina varlıklı bir aileden geliyordu, eğitilmiş ve kültürlüydü. Mary, Edison tarafından sıkça yalnız bırakıldığı için büyük olasılıkla üzüntü duymuştu ama Mina eşinin hayatını yönetme rolünde başarılı oldu (hatta kendine "evin yöneticisi" diyordu) ve ayrıca Chautauqua Association ve Amerikan Devrimi'nin Kızları gibi oluşumlarda liderlik rolleri üstlendi. Edison, Mina'ya hayrandı ve Mina da onun hayatına müthiş bir konfor getirmişti ki Edison'un kendisini bekleyen zorlu yıllarda bu konfora çok ihtiyacı olacaktı.

O tarihte "akım savaşları" yani kamuoyunda doğru akımı savunanlarla alternatif akımı savunular arasındaki hararetli tartışmalar çoktan başlamıştı. Alternatif akım, çok daha fazla elektriği çok daha uzak mesafelere iletebilme avantajına sahipti ve dolayısıyla

çok daha ekonomikti. Öte yandan doğru akım, daha güvenli kabul ediliyordu. Edison köpeklere doğru akım ve alternatif akım verip ne kadar sürede öldüklerini kıyaslayarak doğru akımın daha güvenli olduğu görüşünü çarpıcı bir biçimde desteklemişti. Ancak nihayetinde ekonomi kazandı: Alternatif akım ezici bir biçimde üstünlük sağladı. Bu nedenle Edison, 1890 yılında elektrik şirketini ve çeşitli üretim tesislerini Edison General Electric Company'yi kuran Henry Villard'ın öncülüğündeki bir grup yatırımcıya satmaya razı oldu. 3,5 milyon dolar değerinde hisseye sahip olan Edison, elinde nakit para bulundurmak ve Edison General Electric tarafından finanse edilmeye devam edeceğini düşündüğü laboratuvarındaki çalışmalara daha çok odaklanabilmek istediği için hisselerinin yüzde 90'ını aceleyle elinden çıkardı. Ne var ki Edison'un kontrolünden çıkan yeni şirket, laboratuvara ayrılan bütçeyi kısarak ve laboratuvarında bir alternatif akım sistemi geliştirilmesini talep ederek onu büyük hayal kırıklığına uğrattı. J. P. Morgan da şirketi uzun süredir rakip konumundaki Thomson-Houston'la birleştirmek için görüşmelere başladı ve yeni şirketin liderlik pozisyonlarının neredeyse hepsini kendi yöneticileriyle doldurdu. Yeni şirket Edison'un adını kullanmayla da bıraktı ve 1892'de "General Electric" oldu.

Edison neye uğradığı şaşırды. "Takım elbiseliler" endüstrideki merkezî rolünü elinden almıştı. Çok daha sonra Nikola Tesla'nın başına da aynı şey gelecekti. Edison sıradışı bir samimiyet ve mütevazılık ânında kendisinin elektrik ve aydınlatma işine "vakit ayırmaya yetecek kadar tüccar olmadığını" itiraf etti.³⁵

Ancak aydınlatma işinden çıkmak, Edison'a en iyi bildiği şeyi yapma fırsatını tanıdı: Kendini bütünüyle yepyeni bir şeye adanmak. Mıknatısları kullanarak maden cevherinden demir çıkarmanın yeni bir yolunu bulduğundan emindi. New York, New Jersey ve Pennsylvania'da düşük kalitede demir cevherine rastlanan geniş

maden yatakları vardı ama geleneksel yöntemlerle madencilik yapmak çok masraflı olduğundan yatırımcılar için cazip değildi. Edison, düşük kalitedeki demir cevherini çok daha kolay çıkarıp ekonomik olarak rekabetçi kılabilcek bir manyetik konsantrasyon sistemi geliştirebileceğine inanıyordu. Bunun “o zamana kadar yaptığı her şeyden çok daha büyük bir şey olacağına” emin³⁶ bir şekilde kendini bütünüyle bu yeni girişime adadı. Elektrik şirketinin satışından gelen parayla konforlu bir hayat sürmek yerine, zamanının büyük bir bölümünü New Jersey’nin kuzeyinde satın aldığı Odgen maden sahasında zorlu koşullar altında geçirdi. Mina’dan kendisiyle birlikte maden sahasına taşınmasını isteye-medığı için Pazartesi sabahı ilk trenle madene gidip Cumartesi gecesi son trenle evine dönmeyi alışkanlık edindi. Bunu tam beş yıl boyunca sürdürdü. Kış aylarının dondurucu soğuğu, yaz aylarının kavurucu sıcaklığı ve maden sahasının tozlu havası onu çalışmaktan alıkoyamadı. Bu zorlu koşullara rağmen, Edison’un eşine yazdığı mektuplar, hayatından çok memnun bir adam resmi çiziyordu. Edison çok çalışmaktan keyif alıyordu ve parası suyunu çektiğinde veya çalışma arkadaşlarının hevesi kaçtığı anda bile çözülmeyi bekleyen yeni teknik problemler Edison’un neşesini yerine getirmeye yetiyordu. Madencilik girişimi tam bir fiyaskoyla sonuçlandı ve Edison’un elektrik şirketinin satışından kazandığı para suyunu çekti. General Electric’teki hisselerini elinde tutmuş olsaydı 4 milyon dolarlık (2017 yılının parasıyla 108 milyon dolardan fazla) bir servetinin olacağı söylendiğinde, bir an duraksayıp “O paranın hepsi bitti gitti ama harcarken iyi vakit geçirdik,” yanıtını verdi.³⁷

Edison madende çalışırken W. K. L. Dickson, Edison’un laboratuvarında modern film projektörünün öncülü olan kinetoskop üzerinde çalışıyordu. Edison fonografta olduğu gibi kinetoskop

cihazının da eğlence amaçlı muazzam bir potansiyel değere sahip olduğunu göremedi ve ürünü geliştirmek veya desteklemek için çok az şey yaptı. Ancak başkaları cihazın potansiyelini gördü ve çok geçmeden mucitler izleyicilerin küçük bir kutunun içine bakarak kısa filmler izlemesini mümkün kılan makineler geliştirmek için harekete geçti. Edison'un şansına, C. Francis Jenkins ve Thomas Armat filmleri geniş bir ekrana yansıtabilen bir makine icat ettikten sonra Armat'ın temas kurduğu dağıtımcılar (daha önce Edison'un kinetoskop icadının dağıtımını gerçekleştiren Raff & Gammon) bu ürüne adını vermesi için Edison'u ikna etmenin çok faydalı olacağı görüşünde ısrar etti. Edison öneriyi kabul etti ve neredeyse hiçbir katkıda bulunmamasına rağmen "Vitaskop" çoğunlukla Edison'un dehasına atfedildi. Edison'un şirketi, film projektörlerinde sayısız ilerlemeye imza attı ve 1918 yılında Edison'un bu işten elini ayağını çekmesine kadar birçok film üretti.

1900 yılında Edison madencilik girişimindeki başarısızlığını kabul edip demir cevheri işleme tesisini kapattıktan sonra daha iyi bir akümülatör icat etmeye karar verdi. Kısa bir süre önce otomobil icat edilmişti ve birçoğu buhar gücü veya elektrikle çalışıyordu. Ancak elektrikli otomobillerde kullanılan akümülatörler çok ağır ve kısa ömürlüydü, çünkü içlerindeki asit metali çürütüyordu. Edison daha hafif, daha ucuz ve başarılı bir elektrikli otomobilin üretilmesine yetecek kadar güçlü aküler geliştirilebileceğine inanıyordu. General Electric'ten arkadaşı R. H. Beach'e şöyle demişti: "Beach, doğanın iyi bir akümülatörün sırrını bizden gizleyecek kadar merhametsiz olacağını düşünmüyorum. Gerçekten istenirse, bu başarılabilir ve ben bunu başarmayı gerçekten istiyorum."³⁸ Edison her zamanki gibi şevkle ve sayısız deneyle daha iyi bir akü tasarımı geliştirmeye koyuldu. Edison'un dostu ve çalışma arkadaşı Walter S. Mallory bu süreci şu cümlelerle anlatacaktı:

“Sabahın yedisinde, yedi buçuğunda laboratuvarın yolunu tutup deneyler yapmaya başladılar. Sadece öğlen vakti evden gönderilen yemeği yemek için kısa bir süre ara verirdi. Akşam altı gibi onu akşam yemeğine götürmek için araba gelirdi. Yedi buçuk, sekizde geri dönüp çalışmaya devam ederdi. Gece yarısı onu eve götürmek için araba yeniden gelirdi ama sık sık ikiye, üçe kadar beklemek zorunda kalırdı ve sabahlamaya karar verirse şoför onu almadan giderdi. Kendisini görmem için laboratuvara çağrıldığında, bu tempoyu beş aydan uzun süre haftanın yedi günü sürdürmüştü. Gittiğimde Edison’u bir metreye üç buçuk metrelik bir masanın başında buldum. Masanın üstü onun yanında çalışan kimyacılar ve deneycilerin elinden çıkmış yüzlerce küçük test ünitesiyle doluydu. Bu yeni akü türünü geliştirmeye çalışırken dokuz binden fazla deney gerçekleştirdiğini ama problemin çözümünü vadeden tek bir şey üretemediğini öğrendim. Bunca düşünce ve emek karşısında, sempatim muhakememin önüne geçti ve ‘Bu kadar çalışmanıza rağmen henüz hiçbir sonuç elde edememiş olmanız ne kötü!’ dedim. Edison birden bana döndü ve gülümseyerek ‘Sonuçlar! Bir sürü sonuç elde ettim bayım! İşe yaramayan binlerce şey biliyorum!’ diye karşılık verdi.”³⁹

Edison, onu bir kahraman olarak gören yakın arkadaşı Henry Ford’dan birçok kez borç almasına rağmen otomobiller için güvenilir ve ekonomik bir akü geliştirmeyi hiçbir zaman başaramadı. Edison’a duyduğu saygı ve sevgi hiçbir zaman değişmese de Henry Ford, otobiyografisinde onun hakkında şu meşhur ifadelere yer verdi: Edison “dünyanın en kötü iş adamı” ve “ticaretten zerre anlamıyor.”⁴⁰ Edison’un işlerinin birçoğu sarpa sardı ve tıpkı Tesla’nın icatları gibi Edison’un icatları da mucidinden çok başkalarına para kazandırdı. Ancak genel olarak Edison, kârlı olmayan

projelere ilişkin pişmanlığını veya hayal kırıklığını çok az dile getirdi. Çalışmanın kendisi onun başlıca mutluluk kaynağıydı. “Hiçbir zaman emekli olmayı düşünmüyorum,” dedi. “Çalışmak bu dünyayı benim için cennete çevirdi.”⁴¹ Dahası, ticari başarılarına gölge düşmüş olsa da Edison’un adı birçok teknolojiyle kalıcı bir şekilde ilişkilendirildi. 1928’de Kongre, altın madalyayla ödüllendirdiği Edison’un dünyaya katkısının değerini 156 milyar dolar (2017 yılının parasıyla yaklaşık 220 milyar dolar) olarak tahmin etti. 1931 yılında hayatını kaybettiğinde Edison’un kişisel varlığı 12 milyon dolardı (2017 yılının parasıyla yaklaşık 180 milyon dolar).⁴²

1910 yılında Edison’u çok iyi tanıyan biyografi yazarları Frank Dyer ve T. C. Martin, onun mucit olarak büyük başarısına yol açan kişisel özelliklerini değerlendirdi. Düşünce netliği, çok gelişmiş hayal gücü, zindelik ve metanetinin yanı sıra aşağıdaki özelliklerinin de Edison’un başarısında önemli rol oynadığı sonucunu çıkardılar:

“[Edison] cesaretinin dışında büyük bir iyimserliğe de sahiptir. Özgüvenden doğan ve kırk, elli yıllık deneyimin ardından gittikçe daha çok kendinden emin olma duygusuna dönüşen bu iyimserliğe hiçbir başarısızlık düşüncesi nüfuz edemez. Çözmek için bütün ustalığını ve deneyimini kullanmasını gerektiren problemlerle karşılaştığında bir satranç ustasıyla aynı entelektüel keyfi duyar. Zorlukların üstesinden gelmeyi sever; engebesiz, rahat yollarda ilerlemek, hiçbir engelle karşılaşmamak ve hiçbir zorlukla ve güçlükle boğuşmamak ona kesinlikle cazip gelmez. Azgın dalgalara kafa tutan güçlü bir denizci gibi zorlukları memnuniyetle karşılar ve onlara büyük bir mutlulukla karşı koyar. Onu geriye düşürebilecek güçler ne kadar büyük ve görünüşe göre karşı konulmazsa yolunda ilerlemek için o kadar büyük bir azim gösterir.”⁴³

Edison 1921 yılındaki bir röportajında başarısızlık karşısındaki tutumunu açıklarken özyeterlik duygusunu ve azmini uygun bir biçimde dile getirmiştir:

“Kendime hiçbir koşul altında asla cesaretimi kaybetme izni vermem. Bir projede binlerce deney gerçekleştirip problemi çözmeyi başaramadığımı hatırlıyorum. En son deneyi gerçekleştirip başarısız olduğumuzda, çalışma arkadaşlarımdan biri ‘her şeyin boşa gitmesi’ karşısında duyduğu hayal kırıklığı ve bıkkınlığı ifade ettiğinde yine de bir şeyler öğrendiğimizi söyleyerek neşeyle karşılık vermiştim. O işin o şekilde yapılamayacağını ve başka bir yol denemek zorunda olduğumuzu kesin olarak öğrenmiştik. Düşünce ve uygulamada elimizden gelenin en iyisini ortaya koyarsak bazen başarısızlıklarımızdan da çok şey öğreniriz.”⁴⁴

Edison, inanılmaz derecede çok çalışan biri olarak karşımıza çıkar. Franklin’in (veya Musk, Kamen, Curie, Jobs ve Tesla’nın) aksine ona yön veren şey idealizm değil, güçlü çalışma etosu*, derin başarı ihtiyacı ve çalışmanın kendisini tatmin edici bulmasıdır. Bir şeyleri başarmaktan hoşlanmıştır; doğuştan rekabetçidir; çalışmanın gerektirdiği fiziksel ve zihinsel faaliyet ona keyif vermiştir.

Çalışma Etosu

Çok çalışmanın önemine duyulan güçlü inanç, burada incelenen tüm yenilikçilerin hayat boyu süren bir özelliğidir. Örneğin Franklin, çalışkanlığı en önemli idealleri arasında sıralamıştır. Dyer ve Martin’e göre Edison “tembel izlenimi vermekten çok çekinmiş

* Yunanca mizaç, huy, alışkanlık gibi anlamlara gelen ve bu huy veya alışkanlığa dayalı yaşam biçimini anlatmak için kullanılan sözcük. – ç.n

ve bunun sonucunda kendini düzenli olarak gereksiz zorluklara maruz bırakmıştır.”⁴⁵

Bu çalışma etosu yenilikçilerin anne babalarında ve büyürken onlara aşıl原因an değerlerde açıkça görülür. Hepsinin ailesi yeterli kaynaklara sahip olup yiyecek ve barınma gibi sorunları olmamasına rağmen kendini beğenmişliğe yol açabilecek kadar varlıklı da değillerdi. Yenilikçiler görece küçük yaştan itibaren çalışıp para kazanmaya teşvik edilmiştir. Örneğin Franklin, on iki yaşında çırak verilmiştir. Edison da on iyi yaşından itibaren çalışmış ve bir yıl içinde kendi işini kurmuştur. Kamen, liseyi bitirmeden yaptığı icatlarla yılda 60.000 dolar kazanıyordu. Neredeyse hepsinin annesi çalışıyordu ve hem Edison hem de Tesla çalışma alışkanlıklarında annesinden çok etkilendiğini belirtmiştir. Edison, “Beni ben yapan kişi annemdi,” demiştir. Tesla da benzer bir biçimde çalışma alışkanlıklarını ve mekanik maharetini annesinin etkisine bağlamıştır. Tesla otobiyografisinde şu ifadeler yer verir: “Annem birinci sınıf bir mucitti. Modern hayattan ve onun sunduğu çok sayıda fırsattan o kadar uzak kalmamış olsaydı büyük işler başarabileceğine inanıyorum. Türlü türlü araçlar ve cihazlar icat edip üretti ve kendi eğirdiği iplikten en güzel tasarımlara sahip kıyafetler dikerdi. Tohumlar eker, bitkiler yetiştirir ve liflerini de kendisi ayırırdı. Günün ilk ışıklarından gecenin geç saatlerine kadar bıkmadan usanmadan çalışırdı. Evdeki eşyaların ve giysilerin çoğu onun ellerinden çıkmıştı.”⁴⁶

Tesla, Graz’da Politeknik okulunda eğimine başladığında annesini örnek aldı. Haftanın yedi günü sabah 3’ten gece 11’e kadar yorulmak bilmeden çalıştı ve daha önce hiçbir öğrencinin yapmadığını yaparak dokuz final sınavını başarıyla verdi. Daha önce değindiğimiz gibi, Tesla öylesine saplantılı bir biçimde ders çalışıyordu ki öğretmenleri babasına Nikola’nın uzun saatler boyunca

yoğun bir şekilde çalışarak sağlığını kaybetme riskiyle karşı karşıya olduğuna dikkat çeken bir uyarı mektubu gönderdi. Ancak Tesla kumar oynamayı da bir saplantı hâline getirince Politeknik'ten mezun olamadı ama 1887'de ilk patentini aldıktan sonra onlarca yıl sürecek yoğun bir icatlar dönemine girdi. Biyografi yazarı Marc Seifer, "Tesla çevresindekileri dehşete düşüren yoğun bir programa başladı. Gece gündüz çalışıp nadiren mola veriyordu ve birçok kez yığılıp kalana dek bu şekilde devam ediyordu," diye yazdı.⁴⁷ New York City'de Greenwich Village'daki Güney Beşinci Cadde'de (günümüzdeki adıyla Laguardia Caddesi) yer alan laboratuvarında tek başına veya bir iki asistanıyla birlikte haftanın yedi günü çalışıyor ve çoğu zaman yalnızca yemek yemek veya temiz hava almak için ara veriyordu. Bu süreçte üç tane eksiksiz alternatif akım mekanizması geliştirdi (bir fazlı, iki fazlı ve üç fazlı akımlar için) ve dinamolar, motorlar, transformatörler ve onları otomatik olarak kontrol eden cihazlar üretti. 1893'te *New York Herald*'da yayınlanan bir yazıda "Bay Tesla öylesine sıkı çalışan biri ki sosyal zevklere ayıracak çok az vakti var, tabii bu yönde bir zevki varsa," ifadelerine yer verildi. Seifer, "Yeni çağda önemli bir oyuncu olma arzusuyla yanıp tutuşan ve bu uğurda inzivaya çekilen büyücü [Tesla], dikkat dağıtıcı şeylerin azaldığı ve konsantrasyonun yoğunlaşabildiği gece saatlerinde çalışmayı tercih ediyor," diye yazdı.⁴⁸

Tesla'nın bu kadar katı bir çalışma programını benimsemesinde elektrik ve iletişim sistemlerinde patent önceliğini elde etme arzusunun da payı vardı. Bu, Tesla'yı ve diğer tüm yenilikçileri motive eden bir başka dürtü olan başarılı olma ihtiyacına dikkat çeker. *Başarı ihtiyacı*, yüksek standartlar belirleyip onlara ulaşmaya ve zorlu görevleri başarmaya yoğun ve sürekli bir biçimde ilgi duymakla ilişkilendirilen bir kişilik özelliğidir. Psikoloji araştırmacıları Henry Murray ve David McClelland'ın motivasyon ve kişilik üzerine ilk

çalışmaları, insanın başarıyla ilişkili bir dizi ruhsal ihtiyacını tanımlamıştır: başka insanlar veya şeyler üzerinde güce sahip olma ihtiyacı, tanınma ve onaylanma ihtiyacı ve engelleri aşma veya zor olan şeyleri mümkün olabildiğince iyi ve hızlı biçimde başarma ihtiyacı.⁴⁹ McClelland bazı insanların başarı ihtiyacının diğerlerine oranla daha yüksek olduğunu ve bu ihtiyacın onların hedefe yönelik faaliyetlere yaklaşımlarına yansıdığını gözlemlemiştir. Çocukların çok erken yaştan —çoğunlukla beş yaş— itibaren başarı ihtiyacında sık sık anlamlı farklılıklar sergilediğini de kaydetmiştir.⁵⁰

McClelland ve başkaları, başarı ihtiyacı yüksek olan bireylerin tanınma potansiyeli ile yüksek başarı şansının bir bileşimini sunmaya daha elverişli olup ılımlı düzeyde risk içeren faaliyetleri ve rolleri seçme eğiliminde olduğunu ileri sürmüştür. Ancak daha sonraki araştırmalar bu görüşü tersine çevirmiştir: Başarı ihtiyacı yüksek olan bireylerin genellikle, başarı şansı çok yüksek olmayan daha zorlu ve riskli hedefler seçtiği ve negatif geribildirimler aldıklarında yalnızca direnç göstermekle kalmayıp çabalarını yoğunlaştırdığı görülmüştür. Yani negatif geribildirimler ve engeller karşısında cesaretleri kırılmadığı gibi, çabalarını ikiye katlarlar ve azimli bir biçimde problemi çözmeye çalışırlar. Burada riskin negatif çağrışımlarını ters yüz eden ilginç bir noktayla karşılaşırız: Başarı ihtiyacı çok yüksek olan kişiler için bir görevin zorluğu ve riski, o görevin *ödül* potansiyeline işaret eder ki bu, başarıya eşlik eden güçlü bir heyecan duygusunun kaynağıdır. Zorluk ile ödül arasındaki bu ilişki, ilk baştaki güçlükler karşısında pes etmelerini sağlar.⁵¹ Başarı ihtiyacı yüksek olan bireyler için güçlük, başarısızlık tehlikesinden ziyade kazanç fırsatının göstergesidir.

McClelland, başarı ihtiyacı yüksek olan kişilerin genellikle ulaştıkları sonuçları öğrenmeyi ve geribildirim almayı daha çok arzuladığını ve çalışmalarına sıradışı bir biçimde yoğunlaşma eği-

limi gösterdiğini de belirtmiştir.⁵² Bu karakteristiklerin her biri, başta Edison olmak üzere burada incelediğimiz tüm yenilikçilerde görülebilir. Edison patentleri biriktirmekten büyük keyif almıştır; patentleri almak onu servet edinmekten çok daha fazla motive etmiştir. Hepsini başarıyla ticarileştirememiş olsa bile patentler onun yaratıcı başarılarının elle tutulur kanıtları olmuştur. Edison'un laboratuvarında geçen uzun saatlerini veya Ogden madeninde kendi kendine uyguladığı tecrit koşullarını okurken, aile hayatından hoşlanmadığı ve karısı Mina'ya yakınlık duymadığı gibi bir sonuç çıkarmak cazip görünebilir. Ancak Edison'un madendeyken ona yazdığı sıcak ve sevgi dolu mektuplar, karısını yürekten seven ve çok özleyen bir adamı resmeder. Edison sevgisini açıkça ifade eder; örneğin, ona "Tatlılar tatlısı, güzeller güzeli, sevimliler sevimlisi biricik sevgilim," diye hitap eder ve "Senin kadar akıllı bir kadın yirmi binde bir zor çıkar," der. Bazen de onun yokluğunda kendini hüznünlü hissettiğini belirtir. Ne var ki Edison işine *daha fazla* âşıktır. Madencilik girişiminin başarısız olduğu ve yatırdığı bütün parayı kaybettiği belli olduğunda bile, Mina'ya yazdığı bir mektupta "çiçeklerin açma mevsimindeki bir yaban arısı gibi canlı ve neşeli" olduğunu söyler.⁵³

Başarı ihtiyacı konulu araştırmalar, içsel ve dışsal ödüllerin rolünü karşılaştırırken net sonuçlar vermez. Bir yandan, ustalık kazanmak, yürüttüğü faaliyetlerde başarılı olmak ve görevleri yerine getirmek, başarı ihtiyacı yüksek olan kişiler için güçlü içsel ödüller olabilir. Diğer yandan bu kişiler övgü ve prestij gibi dışsal ödüllere de çok duyarlı olabilir ve aşırı derecede rekabetçi olma eğilimi gösterebilir.⁵⁴ Sonuç olarak, başarı ihtiyacı genellikle tanınma, onay ve prestij ihtiyacıyla birlikte tanımlanır. Bir başka deyişle, başarılı olmak isteyen kişinin kısmen, başkalarının da bu başarıyı görüp ona değer vermesini istediği için bu şekilde davrandığı varsayılır.

Burada incelenen yenilikçiler de tanınma ve övgünün önemi hakkında karışık kanıtlar sunar. Bazı durumlarda, kendileriyle eşdüzeydekilerin onayını almak onlar için önemli olmuştur. Örneğin Curie, bir bilim kadını olarak ayrımcılıkla karşılaştığında itidalini kaybetmese de Paul Langevin'le ilişkisi yüzünden adı bir skandala karışınca sinirsel bir çöküş yaşamış ve uzun süreler depresyonda kalmıştır. Bu, o dönemde karşılaştığı yoğun eleştiriler karşısında çok acı çektiğini gösterir. Benzer bir şekilde, Tesla her açıdan alışılmadık biri olsa da mektuplarında ve yazılarında yaptığı yorumlar, kamuoyunun eninde sonunda onun gelecek vizyonlarının doğruluğunu göreceğine dair inancının tam olduğunu, çabalarının ve yöntemlerinin haklı çıkmasını önemseydiğini gösterir. Ancak bu yenilikçilerin birçoğunun sosyal normları rahatlıkla çiğneyebildiği ve hedefleri doğrultusunda ilerlerken ciddi eleştirilere göğüs gerebildiği de açıktır. Jobs, Edison ve Musk başta olmak üzere, bazı yenilikçilerin gözünde başkalarının değerlendirmeleri neredeyse tamamen anlamsızdır çünkü yaptıklarını gerçekten anlayıp yarğalayabilecek nitelikte çok az insan olduğuna inanırlar.

Başarı ihtiyacı nereden gelir ve öğretilir mi? Sosyoloji ve psikolojide bu konu ilk kez ele alındığında, çalışma ve başarıya yönelik tutumların kültürel ve dinî inanç sistemlerinden beslendiği ileri sürülmüştür. Max Weber daha 1904 yılında tutumluluğu ve girişimci ruhu Protestan çileciliğinin sonuçları olarak değerlendirmiştir. David McClelland gibi psikologların daha sonraki çalışmaları, bu bakış açısını genişletmiş ve kültürlerin başarı ihtiyacı bakımından farklılıklar sergilediğini ve bu farklılıkların nüfuslar ve toplumlar arasındaki ekonomik gelişim farklılıklarını kısmen açıklayabileceğini savunmuştur.⁵⁵ McClelland (ve başkaları) din, sosyal sınıf ve çocuk yetiştirmedeki uygulamalar gibi faktörlerin bireyin başarı ihtiyacının gelişimini etkileyeceğine inanmıştır. McClelland'a göre başarı

ihtiyacı belli ölçüde öğretilebilir ve bu da ekonomik kalkınma için önemli fırsatlar sağlayabilir. 1961'de yayınlanan klasik ve tartışmalı kitabı *The Achieving Society* [Başaran Toplum] bireylerden türetilen kavramları genelleştirerek kültürler, uluslar veya soylara uygulama şekli yüzünden ciddi eleştirilere konu olmuştur. Ekonomist Julius Rubin, *Journal of Economic History* için kaleme aldığı değerlendirmede bu kitabı, “okumaktan zevk aldığım ve almadığım kitaplar içinde en büyüleyici ama aynı zamanda en sinir bozucu, en kıymetli ama aynı zamanda en yanıltıcı kitaplardan biri” olarak nitelendirir.⁵⁶ Ancak McClelland'ın bulgularından biri, sonraki onlarca yıl boyunca gerçekleştirilen araştırmalar tarafından da teyit edilmiş görünür: Çok başarılı kişiler genellikle onlar için yüksek standartlar belirleyen ama aşırı derecede kısıtlayıcı veya otoriter olmayan ebeveynlere sahiptir. Örneğin, çocuklarının kendi başına kararlar almasına izin vermeyen ebeveynler genellikle çok başarılı çocuklar yetiştiremez. Yakın geçmişteki çalışmalar da benzer bir sonuca ulaşır. Örneğin Oliver Schultheiss ve Joachim Brunstein, yüksek başarı ihtiyacının çocukluktaki köklerini araştıran üç çalışmayı değerlendirerek şu sonucuna ulaşır: Özyeterlik duygusunu ve temel yeteneklerde ustalaşmayı erkenden (ama uygun yaşta) teşvik eden ve çocuklarını zorlu hedefler belirlemeye cesaretlendiren ebeveynlere sahip olan bireylerin yüksek bir başarı ihtiyacı duyma ihtimali daha yüksektir.⁵⁷

Enerji ve “Akış”: Çalışma Keyfi

Büyük yenilikçilerin çalışma motivasyonunun kısmen ideallerini gerçekleştirmek, yüce hedeflerin peşinden gitmek, başarılar biriktirmek, tanınmak ve övgüler almak gibi *sonuçlara* bağlı olduğunu görmüştük. Ancak büyük yenilikçilerin birçoğu, bu gibi sonuçlardan bağımsız olarak çalışma hissinin kendisinden de keyif alır. Zihinsel

veya fiziksel bir işe tamamen kendini verme süreci, son derece keyifli veya tatmin edici olabilir. Psikolog Mihaly Csikszentmihalyi “akış” kavramıyla bunun uygun bir açıklamasını sunar: “İnsanın bir etkinliğe başka hiçbir şeyin önemi yokmuş gibi yoğunlaşması hâli; deneyimin kendisi o kadar zevklidir ki insan sırf onu yapabilmek uğruna ağır bedeller ödemeyi bile göze alır.”⁵⁸

Csikszentmihalyi, 1934’te Macaristan’da doğdu ve II. Dünya Savaşı sırasında henüz çocukken bir İtalyan hapisanesinde kaldı. Etrafı acılar ve kayıplarla çevriliyken kendini satranca kaptırıp daha sonradan “akış” adını vereceği olguyu anlamaya başladı: “Satrancın geri kalan hiçbir şeyin önem taşımadığı bambaşka bir dünyaya girmenin mucizévi bir yolu olduğunu keşfettim. Saatler boyunca net kuralların ve hedeflerin olduğu bir gerçekliğin içinde odaklanmış hâlde kalırdım.”⁵⁹ Bilişsel akış hâlindeki insanlar, bir işe yoğun biçimde odaklanıp zaman veya öz farkındalık hissini yitirebilir. Csikszentmihalyi akış kavramını fiziksel faaliyet alanında da ele alır: Dans eden bir kişinin kendini tamamen müziğin ritmine bırakarak hissedebileceği keyif ya da koşan veya yoga yapan bir kişinin kaslarını en son sınırına kadar kullanma veya germe hissi buna örnek verilebilir.

Csikszentmihalyi’nin akış analiziyle Dyer ve Martin’in Edison tasviri arasındaki paralellikler ister istemez dikkat çekicidir. Dyer ve Martin, 1910 yılındaki biyografide Edison’un “problemlerle karşılaştığında bir satranç ustasıyla aynı entelektüel keyfi aldığını” ve “azgın dalgalara kafa tutan güçlü bir denizci gibi zorlukları memnuniyetle karşıladığını” yazar.⁶⁰ Csikszentmihalyi’ye göre akış hâlinin yaşanma ihtimalinin en yüksek olduğu durum, kişinin yetenek seviyesiyle karşılaştığı zorluk arasında uygun bir eşleşme olduğu zamandır. Zorluk, yetenek seviyesinden düşükse kişi yaptığı şeyden sıkılır. Zorluk, yetenek seviyesinden yüksekse anksiyeteye

yol açar. Ancak birçok alanda deneyim edinildikçe yetenek seviyesi yükselir ve bu nedenle akışı deneyimleyebilmek için gittikçe daha yüksek bir zorluk seviyesiyle karşılaşmak gerekir. Kimbal Musk, Elon'ın Mars'a insan göndermek gibi, sürekli daha büyük ve daha önemli zorluklara yönelmesini anlatırken bunun kusursuz bir örneğini sunar: “Zihninin sürekli dolu olmasına ihtiyacı var. Bu nedenle, uğraştığı problemler de zaman içinde gittikçe daha karmaşık olmalı ki ilgisini çekmeye devam edebilsin.”⁶¹

Csikszentmihalyi'nin kişinin yetenek seviyesi ile karşılaştığı zorluk eşleştiğinde akış hâlinin deneyimlenme ihtimalinin arttığına dair gözlemi, Edison ve onun gibilerin davranışını daha iyi anlamamızı sağlayan ilginç bir noktaya daha ışık tutar. Yenilikçilerin sıradışı *bilişsel* yeteneklerine odaklanma eğiliminde olsak da anlaşılan o ki Edison sıradışı *fiziksel* yeteneklere de sahipti. Meslektaşları onun sınırsızmış gibi görünen enerjisi, kuvveti ve dayanaklılığından sıkça söz etmiştir. Bunun biyolojik bir temeli olabilir. İnsanlar, kemirgenler ve diğer türler üzerinde yapılan araştırmalara göre isteğe bağlı harcanan günlük enerji miktarı türlerin üyeleri arasında çok büyük farklılıklar gösterir. Örneğin, insanlar isteğe bağlı egzersiz hakkında çok farklı tercihlere sahiptir (farklı hedefler ve kültürel etkiler göz önünde bulundurulduğunda bu gayet doğaldır) ama kendiliğinden fiziksel aktivite (örneğin kıpırdanma) veya daha genel olarak “egzersiz dışı aktivite termojenezi” (NEAT) bakımından da önemli farklılıklar sergiler. NEAT bir organizmanın uyku, yemek yeme veya spor benzeri egzersizler dışındaki her şey için harcadığı enerjidir. Çalışma, oyun oynama, giyinme ve kıpırdanma gibi şeyleri kapsar. Bu enerji miktarındaki farklılıklar, yaşam tarzı ve kültürel normlardan kesinlikle etkilense de bu tür farklılıkların enerji metabolizmasındaki veya sinir ileticilerin yapısındaki farklar gibi biyolojik nedenleri de olabilir.⁶²

İnsanlar, harcanan enerji miktarına ilişkin araştırmalar için el-verişli araştırma süjeleri değildir; zira yaşam tarzlarını ve diyetlerini standart hâle getirmek zordur ve motivasyonlarını (örneğin dar kot pantolonlar giyme isteklerini) kontrol etmek daha da zordur. Kot pantolonlar içinde nasıl göründüklerini hiç önemsemeyen fareler, bu bakımdan çok daha iyi araştırma süjeleridir. Örneğin, bir çalışmada otuz beş tane üç haftalık erkek fare (sıradan ev faresi soyundan on ailenin yavruları olan kardeş fareler) koşu çarkları, Purina kemirgen yemi ve su bulunan kafeslere konmuştur. Farelerin isteğe bağlı koşuları, çarkın dönüşlerini sayan aletlerle kaydedilmiştir. Dikkate değer bir biçimde, fareler isteğe bağlı koşu aktivitesinde çok büyük farklılıklar sergilemiştir. En az aktif olan fare, günde ortalama yirmi dört tur koşarken en aktif fareler günde neredeyse 14.000 tur koşmuştur. Dahası, fareler arasında büyük farklar gözlemlense de belirli bir farenin zaman içindeki aktivitesinde güçlü bir korelasyon olduğu görülmüştür. Bir başka deyişle, yakın akraba olmalarına, aynı kaynaklara sahip olmalarına ve aynı habitatlarda yaşamalarına rağmen bazı fareler her zaman az, bazıları da her zaman çok koşmuştur.⁶³ Daha sonra, fareler, köpekler, balıklar, kuşlar, geyikler ve kertenkelelerin de dahil olduğu çeşitli hayvan türleri üzerinde yapılan onlarca araştırma bu bulguları teyit etmiştir: Bir tür içinde isteğe bağlı harcanan enerji miktarında önemli bireysel farklılaşmalar vardır. Bu araştırmaların çoğu, isteğe bağlı harcanan enerji miktarındaki farklılıkları “cesaret” veya “saldırganlık” gibi kişilik özelliklerini de kapsayan psikolojik faktörlerle biyolojik faktörlerin bir birleşimiyle açıklar.⁶⁴ Örneğin çok saldırgan davranan ve böcekler yiyen fareler daha yüksek seviyelerde isteğe bağlı egzersiz gerçekleştirir. İlginç bir biçimde mani, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu ve obsesif-kompulsif bozuklukta bir tür NEAT olan kıpırdanma, yerinde duramama özelliği sıkça görü-

lür. Dahası, 3. Bölüm’de derinlemesine incelediğimiz gibi yüksek seviyelerdeki dopamin hem yaratıcılık hem de hiperkineziyle (aşırı anormal hareketlere yol açabilen kas etkinliği artışı) bağlantılıdır. Edison gibi ekstrem yenilikçiler, koşu çarkında çok daha fazla koşan farelere benzetilebilir mi? Bir başka deyişle, biyolojik ve psikolojik faktörlerin etkisiyle isteğe bağlı olarak çok daha fazla enerji sarf ettikleri söylenebilir mi? Edison’u tanıyanlar, pek tabii ki cesur ve korkusuz olduğunu, çok fazla efor sarf ettiğini ve ortalama bir insandan çok daha fazla fiziksel dayanaklılığa sahip olduğunu düşünecektir. NEAT ile yaratıcılık arasında bağlantı kuran bir araştırmayı şimdiye kadar duymamış olsam da bu, gelecekte ilginç bir araştırma alanı olabilir.

İskoç çoban köpeği (*border collie*) besleyen veya bu köpekleri yakından gözlemleyen herkes, bu bölümde hiç durmadan çalışmak hakkında yapılan vurguları sezgisel bir biçimde anlayabilir. Koyun sürülerini güden İskoç çoban köpeği görünüşe göre sınırsız fiziksel dayanıklılığa ve yoğun bir fiziksel ve zihinsel uyarılma ihtiyacına sahip, son derece enerjik bir köpektir. İşini yapma güdüsü o kadar güçlüdür ki bu fiziksel ve zihinsel enerjisi için bir çıkış noktası sunulmazsa saldırgan veya nevrotik olabilir. Köpek yetiştiren çevrelerde şöyle bir deyiş vardır: “İskoç çoban köpeğinin işe ihtiyacı vardır. Ona iş vermezseniz kendine bir iş bulur ve bu, pek de hoşunuza gitmeyecek bir iş olur.” Buradaki bütün yenilikçiler, en başta da Edison, davranışları itibarıyla İskoç çoban köpeklerini andırır. Bazı bireylerin neden daha çok enerji harcamak istediğini veya buna neden ihtiyaç duyduğunu henüz tam olarak anlayabilmiş değiliz ama Edison gibilerin “sınırsızmış gibi görünen” fiziksel ve zihinsel kuvvete sahip olmasının hem biyolojik hem de psikolojik nedenleri olduğunu rahatlıkla söyleyebiliriz.

Tam olarak doğru yerde ve doğru zamanda, bu yeniliğin gerçekleştiği tarihi dönemde Silikon Vadisi'nde bulunduğum için kendimi inanılmaz şanslı hissediyorum.

—Steve Jobs, 1995 yılı
Robert X. Cringely röportajı

“Altmışlar anarşik bir zihniyet yarattı...”

Bir Dönemin Fırsatları ve Zorlukları

Büyük yenilikçilerin ortaya çıkmasında doğru zamanda doğru yerde bulunmak ne kadar etkilidir? Kısa bir yanıt vermek gerekirse kesinlikle önemli olduğu söylenebilir ama bu yeterli değildir. Doğru yerde doğru zamanda olmak ekonomistlerin tabiriyle “gerekli ama yetersiz koşul”dur. Sanayi Devrimi, karşı kültür hareketi veya enformasyon teknolojisinin yükselişi gibi teknolojik veya kültürel değişim dönemleri, yeniliklerin artmasına yol açan fırsattan yana zengin dönemler yaratır ve bu fırsatlar çığır açan büyük bir yenilikçinin ortaya çıkması için çok önemli olabilir. Ancak bu tür dönemlerde bile bu tür bir yenilikçinin nadiren ortaya çıktığı da açıktır. Bu tür bereketli dönemlerde icatlar yapan çoğu kişi, herkesçe tanınan önemli yenilikçiler hâline gelmez. Bu ve bir sonraki bölümde, yer ve zamanın yenilikçilerin başarısını iyi veya kötü yönde nasıl etkilediğini inceleyeceğiz. Bu bölümde zamanlamanın rolüne yani dönemin yarattığı fırsatlara ve zorluklara odaklanacağız. Gelecek bölümdeyse kaynakların rolüne odaklanıp hangi kaynakların neden önemli olduğunu ele alacağız. Bunların ikisi genellikle ayrılmaz bir biçimde iç içe geçer: Erişebildiğiniz kaynaklar, kısmen ne zaman,

nerede olduğunuza göre değişir. Steve Jobs bilgisayar devrimi sırasında Silikon Vadisi'nde olmayı anlatırken buna açıklık getirir.

Bir dönemin fırsatlarını ve zorluklarını, Marie Curie'nin öyküsünden daha dokunaklı anlatan çok az öykü vardır. Curie, kadınlar için resmî eğitimin son derece nadir olduğu bir dönemde kendisini kadınların eğitimine tutkuyla adanmış bir aile ve yakın çevreye sahipti. Curie, 7 Kasım 1867'de Varşova'da Maria Salomea Skłodowska adıyla dünyaya geldi. On sekizinci yüzyılın sonlarında Rusya Polonya'yı işgal etmiş ve peş peşe üç bölgeyi kontrolü altına alarak bağımsız Polonya'yı tam 123 yıllığına ortadan kaldırmıştı. Polonya halkı Çarlık Rusya'sının acımasız baskısı altında çok acı çekmişti. Çarın temsilcileri, Polonya'nın edebiyat, dil, kültür ve diğer ulusal miraslarının tüm izlerini silmek amacıyla bir "Ruslaştırma" politikası uygulamıştı. Çocuklara Polonya tarihi veya edebiyatı öğretilemediği gibi, anadilde eğitim de verilemiyordu, bunun yerine Rusçayı öğrenmek ve kullanmak zorundaydılar. Marie Curie'nin anne ve babasının da aralarında bulunduğu birçok Polonyalı eğitimci ve etkili konumdaki diğer Polonyalılar ya görevlerinden alınmış ya da daha düşük makamlara getirilmişti.

Polonya halkı ilk başta direniş gösterse de 1830 yılının Kasım ayında ve 1863 yılının Ocak ayında gerçekleşen iki ayaklanma felaketle sonuçlandı ve Polonya'yı Ruslaştırma çabaları daha da artarken yüzbinlerce Polonyalının sürgüne gönderilmesine veya hapsedilmesine yol açtı.¹ Ayaklanmaların başarısızlığa uğramasının ardından, Curie'nin anne ve babası (Władysław ve Bronisława Skłodowska) da dahil birçok Polonyalı ülkenin askerî yöntemlerle kurtarılamayacağı sonucuna vardı; Polonya'yı korumanın tek yolu eğitim, bilim ve sıkı çalışmaktan geçiyordu.² Curie'nin hem annesi hem de babası, Polonya'da *szlachta* adıyla bilinen alt aristokrasi sınıfındandı. *Szlachta* sınıfından olanlar yasal olarak ayrıcalıklı

soylulardı ama Rus egemenliği altında toprak ve servetlerinin büyük bir kısmını yitirmişlerdi. Bu sınıfın bütün üyeleri, en zengin olanlardan (“patronlardan”) çok daha az servete sahip olsalar bile sosyal ve yasal açıdan eşit sayılıyordu ve unvanlar kullanmaktan veya başka tür hiyerarşik ayrımlardan genellikle uzak duruyorlar, maddi menfaatlerden çok entelektüel başarıya değer veriyorlardı.

Władysław çocuklarına hem bilim hem de yasaklı Polonya edebiyatı alanlarında kapsamlı eğitim veren bir matematik ve fizik öğretmeni idi. Marie Curie Fransa’ya gittikten sonra Władysław, posta yoluyla onunla ileri matematik problemleri üzerinde çalışarak onun eğitimiyle ilgilenmeye devam etti. Bronisława da öğretmen-di ve Marie dünyaya geldiğinde Varşova’da Freta Caddesi’nde yer alan özel kızlar akademisinin müdiresiydi.

Marie’nin doğduğu tarihlerde Bronisława tüberküloz belirtileri göstermeye başladı. Hastalığının uğursuz gölgesi, ailenin üzerine düştü. Marie dört yaşındayken Bronisława sağlığına kavuşabilmek umuduyla dağlara veya iklimi ılıman olan bölgelere seyahat etmeye başladı. İki yıl boyunca zamanının büyük bir kısmını evinden uzakta geçirdi ve bu “istirahatlar” sırasında bakımına yardımcı olması için en büyük kızı Zofia’yı da yanında götürdü (bu seyahatler başladığında Zofia henüz on yaşındaydı). Bronisława sonunda eve döndüğünde altı yaşındaki Marie sarılmak için ona koştu ama Bronisława çocuğunu korumak maksadıyla buna engel oldu. Marie daha sonra annesinin katı bir biçimde avuç içini ona doğru kaldırdığını ve hastalığın bulaşmaması için uzak durması gerektiğini söyleyerek onu uyardığını hatırlayacaktı. O tarihten sonra anne ve çocuk arasında sıcak kucaklaşmalar hiç yaşanmadı. Marie annesinin ayaklarına çömelip yoğun bir sevgi ve saygıyla ona bakarken annesi de dikkatli biçimde çocuğunun alnına hafifçe dokunurdu. Bu, Marie’nin göreceği tek fiziksel şefkat ifadesi oldu.³

Marie'nin çocukluğu boyunca ebeveynleri çocuklarında Polonya milliyetçiliğinin ruhunu canlı tutmaya çalıştı. Marie dokuz yaşındayken annesi evde çocuklarına eğitim veremeyecek kadar hasta olduğu için Marie ve kız kardeşi Hela, iyi kalpli, akıllı ve vatansever bir kadın olan Madam Jadwiga Sikorska tarafından yönetilen okula gönderildi. Sikorska okulunda iki farklı müfredat uyguluyordu: resmî Rus müfredatı ile Polonya dili, tarihi ve coğrafyasını kapsayan gizli müfredat.⁴ Örneğin resmî müfredattaki "ev ekonomisi" aslında Polonya tarihi demektir. Okul düzenli olarak teftiş edildiği için bütün öğrenciler, anadildeki kitaplarını hızla saklamaları gerektiğini gösteren zil sesine karşı uyanık olmak zorundaydı; zil çalar çalmaz hem öğretmenler hem de öğrenciler Rusça konuşmaya başlıyordu.⁵

Marie'nin sıradışı zekâsı çok küçük yaşta kendini gösterdi. Sınıfının en küçük ve en ufak tefek öğrencisi olan Marie, aynı zamanda en zeki ve Rusçayı en iyi konuşan öğrenciydi. Bu nedenle, belalı bir müfettiş okulu teftişe geldiğinde Rusça konuşması için çağrılan öğrenci genellikle Marie oluyordu. Marie'den sık sık sınıf arkadaşlarına matematikte ve diğer konularda yardımcı olması da isteniyordu. Skłodowska ailesinin bütün çocukları çok zekiydi ama Marie kesinlikle en parlak olandı.

Kaderin acımasız bir cilvesiyle, Bronisława tüberküloz nedeniyle zayıf düşmeye devam ederken Zofia ve diğer kız kardeş Bronia tifüse yakalandı. Bronia kurtuldu ama Zofia on dört yaşındayken hayatını kaybetti. Marie'nin kız kardeşi Helena'nın anlattığına göre, bu ölüm "annelerini gerçek anlamda yıktı; en büyük çocuğunun kaybını hiçbir zaman kabullenemedi."⁶ Bronisława iki yıl daha yaşadı ve ardından tüberküloza yenik düştü. On yaşındaki Marie, annesinin ve kız kardeşinin ölümüyle perişan oldu ve bu üzüntü onda derin ve kalıcı bir iz bıraktı. Birinci Bölüm'de belirtildiği gibi, sıkça nükseden derin depresyon nöbetleri yaşamaya başladı

ve bunlar hayatı boyunca yakasını bırakmadı. Ölümünün hemen ardından saklanıp ağlamaya başladı ama duygularını ailesinden ve sınıf arkadaşlarından her zaman gizlemeye çalıştı. Duygularını bastırmak için saplantılı bir biçimde derslerine odaklandı. Çok nadir konuşuyordu ama sınıf birinciliğini korudu.

Marie her ne kadar duygularını gizlemeye çalışsa da Madam Sikorska onun acısını ve duygusal kırılganlığını fark etti. Marie'nin babasına kızını bir yıllığına okuldan almasını tavsiye etti; zaten yaşlılarından bir sınıf öndeydi. Ancak Władysław kızını daha az koruyup kollayıcı olan çok daha katı bir Rus okuluna yazdırdı. Rus jimnazyumları, akademik olarak yetenekli çocukların gittiği daha seçkin okullardı ve yüksek eğitime giden tek yoldu. Skłodowska'lar için eğitim her zaman öncelikliydi. Marie yeni okulundaki öğretmenlerden ve Polonya'yı şeytanlaştıran müfredattan nefret etse de on beş yaşında sınıf birincisi olarak mezun oldu ve 1883 yılının en iyi öğrencisi olduğu için altın madalya aldı.

Mezuniyetten sonra eğitimine bir süreliğine ara veren ve kendini derslerine vererek duygularını bastırma olanağından mahrum kalan Marie tam bir sinirsel çöküş yaşadı. Ümitsizlik içinde kendini karanlık odasına kapattı. Konuşmuyor ve çok az yemek yiyordu. Władysław anlaşıldığı kadarıyla kızının duyduğu acının derinliğini sonunda fark etti ve onu köydeki akrabalarının yanına gönderdi. Fiziksel olarak iflas etmiş hâldeki Marie ilk başlarda yalnızca dinlenmekle yetindi ama sonra aşama aşama iyileşmeye başladı. Doğanın içinde ve aile üyelerinin neşeli sıcaklığında yeniden hayat bulmaya başladı.

Marie, 1883 sonbaharında Varşova'ya oldukça iyileşmiş hâlde döndü. Birçok Polonyalı eğitimci gibi statüsü ve maaşı düşürülen Władysław, çocuklarını koleje gönderecek parası olmazsa onlara güvenli bir gelecek sunamayacağından endişe duymaya başladı.

Bu sırada onları evde eğitmek için yoğun çabasını sürdürdü. Çok geniş entelektüel ilgi alanlarına ve uzmanlıklara sahip biri olarak kimya ve fizikteki gelişmeleri takip ediyor, kapsamlı edebiyat ve şiir okumalarını sürdürüyordu. Beş dil konuşabilen Władysław, her cumartesi akşamı, genellikle metnin ana dilinden simultane çeviri yaparak çocuklarına kitap okuyordu. Marie'nin kızı Eve daha sonra annesi hakkında şunları yazacaktı: "Babası sayesinde o dönemde çok az kızın erişebildiği ender kalitedeki bir entelektüel atmosferde yaşadı."⁷

Polonya pozitivizmi eğitimi vatanseverliğin anahtarı olarak görmesine ve ülkenin yeniden bağımsızlığa kavuşmasını buna bağlamasına rağmen, Polonya üniversiteleri kadınlara açık değildi. Marie ve kız kardeşleri eğitim tutkularını gerçekleştirmek üzere başka ülkelere gitmek için yeterli paraya sahip olmadığından, Marie, 1. Bölüm'de belirttiğimiz gibi, kendi kendini eğitmeye odaklandı. Bir yandan eğitim hayatına devam etmenin planlarını yaparken bilim, politika, edebiyat ve şiir okudu. 1882'de Jadwiga Szczasinska-Dawidow tarafından kurulan gizli akademiye katıldı. Bu gezici üniversite, Varşova civarındaki destekçi kurumlarda gizlice bir araya gelen Polonyalı kadınlara yüksek öğrenim imkânı sunuyordu. Marie kırk yıl sonra yazdığı bir mektupta ideallerini şu şekilde açıkladı: "Bireyi geliştirmeden daha iyi bir dünya inşa etmeyi umut edemeyiz. Bu hedef doğrultusunda her birimiz kendi en yüksek gelişimimiz için çalışmalı ama aynı zamanda insanlığın genel hayatında payımıza düşen sorumluluğu da kabul etmeliyiz; en çok faydamızın dokunabileceğini düşündüğümüz kişilere yardım etmek bizim özel görevimizdir."⁸ Eğitim ve vatanseverlik duygusu çok sıkı bir biçimde iç içe geçmişti.

Marie, Szczuki'de mürebbiyelik yaparak kazandığı parayı Sorbonne'da eğitim almak için Paris'e gidecek olan kız kardeşi

Bronia'ya destek olmak için kullandı. Bronia da kendi eğitimini tamamladıktan sonra Marie'nin eğitimine destek olacaktı. Marie mürebbiyelik yaparken pozitivizm davasını desteklemenin başka yollarını aradı. Polonya pozitivizmi, köylüleri eğitim aracılığıyla güçlendirilebilecek olan hiç kullanılmamış bir kaynak olarak görüyordu. Bu idealleri tipik coşkusuyla kucaklayan Marie, mürebbiyelik işinden arda kalan zamanlarında on köylü çocuktan oluşan bir sınıf oluşturdu ve dersler verdi. Bu tür projeler hükümet tarafından yasaklanmıştı ve tehlikeliydi ama Curie hayatının bu döneminde eğitimi Rus baskısına karşı ulusal direnişin bir yolu olarak bütün kalbiyle benimsemişti.

Sorbonne Tıp Fakültesi'nden mezun olan bin öğrenci arasındaki üç kadından biri olan Bronia Paris'teki eğitimini tamamladıktan sonra, sonunda sıra Marie'ye geldi. Marie ilk başta tereddüt etti. Eğitim almayı çok istese de yeni bir ortama girecek olmanın yol açtığı depresyon ve korkunun üstesinden gelmek onun için kolay değildi. Dahası Varşova'da tek başına yaşayan babasına karşı bir vazife duygusu hissediyordu. Geri dönüp onunla yaşamaya karar verdi. Neyse ki kuzeni Józef Boguski, Varşova'da pozitivist fikirlerden etkilenen özel bir kurum olan Sanayi ve Tarım Müzesi'nin yöneticiliğini yapıyordu. Curie bu sayede kimya laboratuvarını dilediği gibi kullanabildi. Laboratuvarda gerçekleştirdiği deneylerin verdiği kısa mutluluk, bilimsani olma tutkusunu yeniden alevlendirmeye yetti. Eve daha sonra o günleri şöyle anlatacaktı: "Sanayi ve Tarım Müzesi'ndeki test tüplerini zarif ve maharetli ellerine alınca Manya [aile arasında Marie için kullanılan lakap] sanki sihirli bir değnek dokunmuş gibi çocukluk günlerine geri döndü. O zamanlar babasının cam muhafazasının içinde hareketsiz duran deney araçlarına gözlerini dikip sürekli onlarla oynamak isterdi. Marie sonunda yaşama yeniden tutunmuştu."⁹ Kasım 1891'de, 23

yaşındaki Marie sonunda Sorbonne'daki eğitimine başlamak için Paris'e hareket eden bir trene bindi.

Curie, Paris'e kıyafetleri, kuş tüyü bir şilte, biraz yiyecek ve su ve bir tabureyle geldi. Neredeyse hiç parası yoktu. Ayda yirmi beş frank karşılığında ısıtması olmayan bir oda kiraladı. Kış aylarında öylesine soğuk oluyordu ki lavabodaki su bile donuyordu. Yine de Sorbonne'a çok yakındı ve Marie yalnız yaşarken çalışmalarına yoğun bir biçimde odaklanabilme fırsatı buldu. Daha sonradan, bu "mahrumiyet" yıllarını "hayatının en iyi dönemlerinden biri" olarak nitelendirecekti.¹⁰

Sorbonne'da eğitimin ücretsiz olduğu söylenebilirdi; yalnızca değerlendirme sınavları ve diplomalar için çok cüzi ücretler alınıyordu. Derslere devam zorunluluğu yoktu. Öğrenciler kendi istekleriyle ve kendi istedikleri tarihlerde sınavlara girebiliyordu. Sorbonne birçok bakımdan Curie'nin bağımsız çalışma alışkanlığını kusursuz derecede pekiştirdi ve güçlendirdi. Curie daha sonra şöyle yazacaktı: "Fransa'ya gelen öğrenciler, ilk başta faydacı bir amaç doğrultusunda yönlendirilmeyi beklememeli. Fransız sistemi, öğrencinin kendi yeteneklerine güven duymasını sağlamak ve bu yeteneklerini kullanma alışkanlığını beslemek üzerine kuruludur... Öğretmenler, disiplini sağlamak yerine öğrencilerin özgürce çalışabilmesi için daha çok olanak yaratmayı amaçlar. Zorunlu alıştırma ve akademik disiplin önemli bir rol oynamaz."¹¹

Curie, Sorbonne Fen Bilimleri Fakültesi'nde iki bin öğrenci arasındaki yirmi üç kadından biriydi ama cinsiyetinin dezavantajlarını umursamıyordu veya bu dezavantajların henüz farkında değil gibiydi. Derslerine öylesine saplantılı bir biçimde yoğunlaşmıştı ki dinlenmeyi ve yeterli beslenmeyi ihmal edecek kadar çok çalıştı ve bir keresinde laboratuvarda baygın düştü. 1893 yılında fizik yüksek lisansını sınıf birincisi olarak tamamladı. Ertesi yıl matematik yük-

sek lisansını bu kez sınıf ikincisi olarak bitirdi. Profesörlerinden biri olan Gabriel Lippman, Marie'nin çalışkanlığının ve yeteneğinin karşılığını verdi ve çeliğin manyetik özelliklerini araştırabilmesi için bir burs almasını sağladı.

Gelişmiş ekipmanların eksikliği, Marie'nin ilerlemesini sekteye uğrattıncaya bir arkadaşını onu Pierre Curie'yle tanıştırdı; 34 yaşındaki fizikçi ona yardımcı dokunabilecek birçok araç icat etmişti. Pierre, Marie'yle tanıştığında zaten başarılı bir bilim insanıydı. Çocukken disleksik olmasına rağmen matematiksel kavramları zihninde canlandırma noktasında önemli bir kapasiteye sahip olan Pierre evde ebeveynlerinden eğitim almıştı. On altı yaşındayken fen bilimlerindeki ön lisansını tamamlamıştı. Fizik ile kimya arasında bir tercih yapamadığı için her iki dalda da eğitimine devam etmişti. Sorbonne'da fizik, Paris'te Eczacılık Fakültesi'nde kimya okumuştur. Mezun olduktan sonra Sorbonne'da bir profesörün asistanı olmuş ve daha sonra manyetizmayla ilgili genel simetri prensibini formüle etmişti. Erkek kardeşiyle birlikte çok gelişmiş bir elektrometre icat etmişti. Bir sonraki bölümde göreceğimiz gibi, bu elektrometre ve Pierre'in onu kullanmaktaki ustalığı, Marie'nin daha sonraki keşiflerinde çok önemli rol oynayacaktı.

Pierre genellikle kadınlara karşı kayıtsızdı ama çok zeki bir kadın olan Marie'ye hemen tutuldu ve ilgisini yoğun bir biçimde göstermeye başladı. Pierre birkaç yıl ısrarla kur yaptıktan sonra Marie onunla evlenmeyi kabul etti ve çok geçmeden kızları Irène dünyaya geldi. Marie ilk başta ev işlerini ve anneliğini karakteristik adanmışlığıyla sürdürse de çok geçmeden bilimsel çalışmalarına geri döndü. 1897'de Pierre ve Marie kızları Irène ile ilgilenmesi için bakıcılar tutmaya başladı. Pierre'in babası da Marie ve Pierre yeniden tam zamanlı olarak çalışabilsinler diye torunuyla ilgilenmek için onların yanına taşındı.

1895 yılında Alman fizikçi Wilhelm Conrad Röntgen bazı gizemli ışınların çeşitli maddelerin içinden geçebildiğini keşfetti ve baryum platinosiyanyür sürülmüş bir karton üzerinde ışıma yoluyla bir görüntünün oluşmasını sağladı. “X” harfinin matematikte bilinmeyenleri ifade etmek için kullanılmasından hareketle bu ışınlara “X ışını” adını verdi.¹² Ertesi yıl, Fransız fizikçi Antoine Henri Becquerel uranyum tuzlarının da radyasyon yaydığını ve fotoğrafik plaka üzerinde bir görüntü bırakabildiğini keşfetti.¹³ Kamuoyunun büyük bir kısmı kolayca üretilebildikleri ve çarpıcı sonuçlar verebildikleri için X ışınlarına odaklanırken, Marie Curie temin edilmesi neredeyse imkânsız olan uranyum kullanımını gerektirdiği ve X ışınlarına göre daha zayıf olduğu için görece ihmal edilen “Becquerel ışınlarını” incelemeye karar verdi. Becquerel’in de kazara keşfettiği enerji ışınlarını ölçmek için Pierre’in elektrometresinden yararlanmıştı ama bu hassas ve karmaşık ölçüm aracını ustalıkla kullanamıyordu. Marie ise Pierre’le yan yana olmak gibi büyük bir avantaja sahipti. Pierre ölçüm aletinin akımlara karşı hassasiyetini artırmak için yoğun bir şekilde çalışıyordu. Bu esnada, düşük yoğunluklu elektrik akımlarının ölçümünü iyileştiren piezoelektrik kuvarsa bularak keşiflerine bir yenisini ekledi. Sonunda tam yirmi gününü ayırarak Marie’ye Becquerel ışınlarını ölçebilmesi için son derece karmaşık olan bu ölçüm aletini nasıl kullanacağını öğretti.

Marie, Pierre’in elektrometresini kullanarak tozlaştırılmış uranyumdan yayılan elektrik akımını ölçtü. Bu, olağanüstü sabır, dikkat ve maharet gerektiren bir işlemdi. Marie çok geçmeden diğer maddelerin de benzer enerji ışınları yaydığını fark etti ve çeşitli bileşikler test etmeye başladı. Bileşiklerden biri olan uraninit (uranyum cevheri) saf uranyumdan dört kat daha güçlü ışın yayıyordu. Marie, ışınların gücüne bakarak uraninitte daha önce bi-

linmeyen bir elementin bulunduğunu fark etti. Büyük bir sabır ve hiç dinmeyen bir merakla, ışınları üreten bilinmeyen elementin ne olduğunu tanımlamak için birbiri ardına deneyler gerçekleştirdi. Bu süreçte kaleme aldığı “Radyoaktivite Teorisi” başlıklı makalesinde radyoaktivite ölçümünün yeni elementlerin keşfinde kullanılabileceğini ileri sürdü. Bu, atom biliminin yolunu açacak bir bulguydu.

Laboratuvarda gerekli yerin ayrılması ve deneyler için yeterli uraninit tedarik edilmesinde Pierre’in desteğini alan Marie, dört yıl boyunca yorulmak nedir bilmeden çalışıp maddeleri damıttı (destilasyon) ve ayırlama yöntemiyle yeniden üretti (fraksiyonasyon). Sonunda uranyumdan dört yüz kat güçlü bir maddeyi izole etti. Ona çok sevdiği ülkesinin adından yola çıkarak “polonyum” adını verdi. Ancak polonyumu başarıyla tanımladıktan hemen sonra uraninitte bir radyoaktif maddeyi daha araştırmaya başladı. Uranyumdan on milyon kat daha radyoaktif bir madde tespit etti ve ona da Latince “ışın” anlamına gelen sözcükten yararlanarak “radyum” adını verdi. 1903 yılının Haziran ayında *Recherches sur les substances radioactives* [Radyoaktif Maddeler Üzerine Araştırma] başlıklı doktora tezinde bu çalışmalarını ortaya koydu ve Fransa’da bu eğitim seviyesine ulaşan ilk kadın oldu. Aynı yıl, Curie’nin eski profesörü Gabriel Lippman’ın da aralarında bulunduğu bir grup bilim insanı, radyoaktivitenin keşfi sebebiyle Pierre Curie ve Henri Becquerel’i fizik alanında 1903 Nobel Ödülü’ne aday gösterdi. Bu keşfin asıl olarak Marie’nin çabaları sonucunda gerçekleştiği gayet iyi bilinse de Avrupa’da bir kadının on dört yaşından sonra eğitim almaya devam etmesi son derece alışılmamış bir durumdu ve kadınların bilimde veya ticarete ciddi roller üstlenmesi neredeyse imkânsızdı. Ancak Pierre bu başarının büyük ölçüde Marie’ye ait olduğunu ve Marie de dahil edilmediği takdirde ödülü kabul etmeyeceğini açıkladı.¹⁴ Bunun üzerine komite tavrını yumuşattı: Ödül

parasının yarısı “kendiliğinden radyoaktiviteyi keşfederek yaptığı olağanüstü hizmetler karşılığında” Becquerel’e verilirken, diğer yarısı “Profesör Henri Becquerel tarafından keşfedilen radyasyon fenomeni üzerine ortak araştırmayla yaptıkları olağanüstü hizmetler karşılığında” Pierre Curie ve Marie Curie’ye verildi.¹⁵ Curie böylece Nobel Ödülü kazanan ilk kadın oldu ve 1935’te kızı Irène Joliot-Curie ödülü alana kadar, otuz iki yıl boyunca Nobel Ödülü kazanan tek kadın olmayı sürdürdü. Radyumun keşfi, Curie’nin en çok hatırlanan başarısıdır ama biliminsanlarının gözünde Curie’nin en büyük başarıları atomik bir özellik olarak radyoaktiviteyi keşfetmesi, radyoaktif izotopları izole etme yöntemleri bulması ve bu izotoplar için çok çeşitli kullanım alanları keşfetmesidir.

Curie çifti, onca yıl polonyum ve radyumu izole etmeye çalışırken radyoaktivitenin kendi sağlıklarını etkilediğini hiç fark etmedi. Pierre Curie sebebi açıklanamayan ciddi kemik ağrıları çekti ve zayıf düştü. Marie Curie çok fazla kilo kaybetti ve tüberkülozu andıran semptomlar gösterdi. Ama güzel zamanları da oldu; yeni buldukları şöhret, Curie ailesine daha iyi mevkiler ve daha çok kaynak getirdi. Çiftin Eve adında ikinci bir kızları oldu. Sonra trajedi yaşandı: 1906’da yağmurlu bir gecede Pierre, bir arabasının çarpması sonucunda hayatını kaybetti. Pierre’nin ölümü, Marie için yıkıcı bir darbeydi. Eve daha sonra annesi hakkında şöyle yazacaktı: “Madame Curie ‘Pierre öldü’ ifadesini idrak ettiği andan itibaren sonsuza dek yalnızlık ve ketumluğa gömüldü. O Nisan günü yalnızca dul kalmadı, aynı zamanda zavallı ve biçare bir yalnız kadın hâline de geldi.”¹⁶

Marie, Pierre’in cenaze töreninden sonraki gün laboratuvara geri döndü. Sonraki on ay boyunca Pierre’in başladığı radyoaktivite ve yer çekimi konulu altı yüz sayfalık bir kitabı tamamladı. Kendini laboratuvara kapattı ve çoğu zaman sabahın ikisine, üçüne kadar

hiç ara vermeden çalıştı.¹⁷ Sosyal temastan kaçındı. Hatta duygusal olarak çocuklarından bile uzaklaştı. Neyse ki çocukların onlara bakmaya devam eden neşeli ve sevgi dolu büyükbabalarıyla yakın ve sıcak bir bağı vardı. Eve'in hatırladığı ilk anılardan biri, annesinin yorgunluktan dolayı baygınlık geçirerek yere yığılmasıydı. Marie üstesinden gelemeyeceği kadar çok bitap düştüğü zamanlarda yatağına çekilir ve hiç kimsenin onu görmesine izin vermezdi.

Marie, Pierre'in yokluğunda dönemin cinsiyetçiliğine karşı daha da savunmasızdı. Yirminci yüzyılın başlarında kadınların yüksek eğitilmiş olması alışılmadık bir durum olduğu gibi meslek sahibi olmaları da belli ölçüde rahatsız edici bulunuyordu. Marie, Nobel Ödülü almış bir bilimseni olmasına rağmen birçok bilimseni ona hak ettiğinden daha az saygı gösteriyordu. Kadınların alınmadığı Bilimler Akademisi'nden dışlandı; makaleleri onun yerine başkaları tarafından okundu. Pierre Curie'nin çalışmalarına hayran olan ve daha önceki yıllarda Curie'leri destekleyen Lord Kelvin, Marie'yle Dünya'nın yaşı hakkında fikir ayrılığına düştü ve basında ona açıkça saldırdı. Kelvin Dünya'nın yaşını hesaplamak için termal (termik) gradyanları kullanmış ve 20 ila 100 milyon yaşında olduğu sonucuna ulaşmıştı. Dünya'nın başlangıçta eriyik hâlde olduğunu varsaymış ve yüzeyi şimdiki sıcaklığına gelene dek aradan ne kadar süre geçmiş olması gerektiğini hesaplamıştı. Ancak bu hesaplama, Dünya'nın çok daha yaşlı olması gerektiğini savunan Darwin'in evrim teorisiyle örtüşmüyordu. Bu görüş ayrılığı, bilimsenileri arasında Dünya'nın yaşı ve hesaplamaların hangi varsayımlara dayandırılması gerektiği hakkında çok yoğun bir tartışmanın fitilini ateşledi. Kelvin başlangıçtaki argümanlarına sadık kaldı ve hatta 1897 gibi erken bir tarihte dünyanın yaşının kendi tahmin aralığındaki en düşük değere —yani 20 milyon yıla— çok daha yakın olması gerektiğini ileri sürdü. Marie Curie'nin radyumu keşfi,

Kelvin'in mantığındaki kusuru gözler önüne serdi: Radyoaktivite Dünya'nın ısısının sürekli olarak tazelendiği anlamına geliyordu. Dahası kayalar bilinen bir hızla bozulduğu için radyoaktivite yoluyla kayaların yaşını hesaplamak da mümkündü. Curie'nin hesaplamaları, Dünya'nın Kelvin'in hesapladığından en az iki kat daha yaşlı olduğuna işaret ediyordu. Kelvin normalde önde gelen bir biliminsanının saygınlığına gölge düşürebilecek çok saldırgan bir hamle yaptı ve 1906 yılında *London Times*'a yazdığı mektupta radyumun bir element bile olmadığını, helyumun bir bileşeni olduğunu ileri sürdü. Yazısını bir gazeteye göndermesi şaşırtıcıydı; bir biliminsanın daha alışılmış bir yöntemle başvurarak bilimsel bir dergide makale yayınlatması beklenirdi. Kelvin anlaşıldığı kadarıyla Curie'yi herkesin önünde aşağılamak ve radyoaktivite biliminin meşruluğunu ortadan kaldırmak istemişti. Curie alışlagelmiş tavrıyla basın önünde tartışmaya girmede; bunun yerine üç yıllığına laboratuvarına kapandı ve radyumun atom ağırlığını en ince ayrıntısına kadar hesaplayarak yöntemleri ve keşifleri hakkındaki bütün şüpheleri dağıttı.¹⁸

Çalışmak, Marie Curie'nin başlıca sığınağı ve tesellisiydi. Radyoaktivitenin tıbbi amaçlarla kullanılabilmesinin yollarını aramaya başladı. Radyasyonun tümörlü hücreleri sağlıklı hücrelerden daha hızlı öldürdüğünü fark edince radyoaktif izotopları izole etmekteki benzersiz bilgi dağarcığı ve yeteneğini kullanarak, radyoaktif izotoplarla tümörleri tedavi etmek için tarihteki ilk çalışmaları gerçekleştirmeye başladı. Curie kadınlar için önemli bir rol model hâline geldi, öyle ki 1910 yılında Curie'nin laboratuvarında gönüllü olarak çalışan yirmi bilim kadını vardı. Dördüncü Bölüm'de belirttiğimiz gibi, 1911 fırtınalı bir yıl oldu. Marie'nin tam da ikinci kez Nobel Ödülü kazandığı tarihte arkadaşı ve meslektaşı Paul Langevin'le bir ilişkisinin olduğu açığa çıktı. "Radyum

ve polonyum elementlerini keşfederek, radyumu izole ederek ve bu önemli elementin doğasını ve bileşenlerini inceleyerek kimya biliminin ilerlemesine yaptığı katkılardan dolayı” bu kez kimya dalında Nobel Ödülü’ne layık görülmüştü.¹⁹ Ancak o zamana dek iki Nobel Ödülü kazanan ilk kişi ve uzunca bir süreliğine iki farklı alanda Nobel Ödülü kazanan tek kişi olmak gibi görünüşe göre imkânsız bir başarıya imza attığı için göklere çıkarılmak yerine, skandal yüzünden kamuoyu tarafından yerin dibine batırıldı. Curie bir kez daha sosyal hayattan elini eteğini çekti ve kendini işine verdi.

Birinci Dünya Savaşı patlak verince, Curie cephedeki hastanelerde mermi ve şarapnel parçalarının konumunu tespit etmek için röntgen ekipmanı bulunmadığından yaralı askerlerin kol ve bacaklarının kesildiğini duydu. Bunun üzerine mobil röntgen cihazları geliştirerek cephedeki hastanelere gönderdi. O tarihte 17 yaşında olan kızı Irène’in yardımıyla ürettiği bu cihazlarla bir milyondan fazla askerin hayatını kurtardığı tahmin ediliyor.²⁰ Irène 19 yaşına geldiğinde Edith Cavell Hastanesi’nde kadın röntgen teknisyenlerini eğitti. Annesi gibi çok yetenekli bir bilimsan olup diğer şeylerin yanı sıra yapay radyoaktivite üretmenin bir yöntemini keşfederek Nobel Ödülü’nü aldı.

Sürekli X ışınlarına ve radyuma maruz kalmak, sonunda ölümcül etkisini gösterdi. 1934 yılında Marie Curie radyasyona maruz kalmanın yol açtığı “aplastik pernisiyöz anemi” nedeniyle 67 yaşında hayata gözlerini yumdu. Eve Curie’nin belirttiği gibi, “Zenginliği reddeden ve şan şöhreti umursamayan Curie kendi misyonunu tamamladıktan sonra bitap düşüp öldü.”²¹

Marie Curie önceki bölümlerde ele aldığımız temaların birçoğunu sergiler. Geleneklerin dışına çıktı, sosyal hayata ilgi duymadı ve kendini tecrit ederek yaşadı. Hayatını görkemli bir amaca adanmış ve azimle hedeflerinin peşinden koştu. Engeller ve zorluklarla

karşılaştığında pes etmedi; güçlü durdu ve daha da sıkı çalıştı. Pierre'in ve icat ettiği elektrometrenin Marie'nin keşiflerindeki önemli rolü, bir sonraki bölümde ele alacağımız gibi kaynaklara erişimin ne kadar önemli olabileceğini de gözler önüne serer. Ancak Curie'nin öyküsü, belki de her şeyden çok bir dönemin fırsatları ve zorluklarının ne kadar büyük bir rol oynayabileceğini gösterir.

Curie'nin öyküsü, bir yandan da 20. yüzyılın sonlarından ve 21. yüzyılın başlarından önce bilim alanında faaliyet gösteren bir kadın olmanın zorluklarını dokunaklı bir biçimde anlatır. Kadınların bilimsel ve ticari alanlarda yerinin olmadığı düşünülüyor ve Avrupa'daki birçok üniversite kadınları kabul etmiyordu. Curie ancak olağanüstü bir çaba ve kararlılık sonucu yüksek eğitim alabilmiştir. Çok parlak bir bilimsanı olduğunu gösterdikten ve artık görmezden gelinemeyecek başarılarla ulaştıktan sonra bile sırf cinsiyeti yüzünden Bilimler Akademisi'ne kabul edilmemiş ve Nobel Ödülü'nden neredeyse mahrum bırakılacak noktaya gelmiştir. Marie Curie'nin başarısı, birçok kadın için çok zor olabilecek bir tercih yapmasını da gerektirmiştir: Çocuklarının bakımını neredeyse tamamen başkalarına bırakmıştır. Bu kadın büyük yenilikçinin öyküsü, ünlü yenilikçiler listesinde kadınların neden daha az yer aldığı hakkında bize çok şey anlatır.

Öte yandan, Curie'nin öyküsü bir dönemin sunabileceği fırsatlar ve pozitif etkileri de açıkça ortaya koyar. Öncelikle Curie, Polonyalıların kendi insanlarını gizlice eğiterek kültürel miraslarını korumaya çalıştığı bir dönemde dünyaya gelmiştir. Bu da Curie'nin eğitime erişimini sağlamakla kalmamış, eğitimi bir vatanseverlik görevi olarak düşünmesine de yol açmıştır. Gezici üniversiteye katılmak suretiyle Varşova'nın en akıllı ve korkusuz kadınlarından bazılarıyla etkileşim kurması entelektüel bir topluluğa dahil olmasının yanında kadınların cesaretle ve tutkuyla entelektüel ve

bilimsel ilerlemenin peşinden koşması gerektiğini savunan bir dünya görüşünü benimsemesine neden olmuştur. O dönemde Polonya pozitivizminin yükselişi, iki önemli faktörü teyit etmiştir: Polonya pozitivizmi kadınların daha az eğitim alması gerektiği fikrini alacağı etmiş ve gayretli ve pragmatik çalışmanın Polonya'nın geleceğinin anahtarı olduğunu vurgulamıştır.

Bu dönemde Curie'yi etkileyen önemli fırsatlar, Polonya'da yaşanan gelişmelerden ibaret değildi. 1800'lerin başında Avrupalı kadınların üniversiteye gidebilmesi neredeyse imkânsızdı. 1800'lerin ortasında bu durum değişmeye başladı. ABD'deki birkaç kolej, daha 1800'lerin başında kadınları kabul etmeye başladı ve Avrupalı kadınlar yüzyılın ortasında üniversite eğitiminden yararlanmak için harekete geçti. 1865'te Zürih Üniversitesi kadınları kabul eden ilk Avrupa üniversitesi oldu. Hemen ardından 1867'de Paris Üniversitesi (Sorbonne) onu takip etti. 1860'ların sonunda ve 1870'lerin başında birçok Avrupa üniversitesi bu yönde adım attı. 1878'de Londra Üniversitesi, Birleşik Krallık'ta kadınların üniversite diploması alabilmesine imkân tanıyan ilk üniversite oldu (Oxford ve Cambridge kadınların derslere girmesine izin verse de Oxford 1920 yılına kadar, Cambridge 1947 yılına kadar kadınlara diploma vermedi). Marie Curie 1891 yılında Sorbonne'a başladı; otuz yıl önce doğmuş olsaydı, ne kadar kabiliyetli veya azimli olursa olsun bilimde ilerleme şansına muhtemelen sahip olamayacaktı.

Polonya pozitivizminin yükselişi ve Avrupa'da kadınların yükseköğrenim imkânına kavuşması, Marie ve Bronia'ya sırayla Sorbonne'a gitmek için ilham verdi. Mali kaynağa sahip olmayan iki Polonyalı kız için başarılı olma ihtimali düşük, beceri gerektiren ve cesurca bir plandı. Planın başarıya ulaşması ve hem Bronia hem de Marie'nin üniversite eğitimi alması, oldukça kayda değer bir durumdur. Marie'nin mürebbiyelik yaparken parasızlıktan dolayı

birbirlerine yeterince destek olamayacaklarını düşündüğü ve umutsuzluğa kapıldığı anlar olmuştur. Alternatif gelecek planı, gerçekte onu bekleyen gelecekle keskin bir tezat teşkil eder: “Gelecek planlarım aslında çok mütevazı; şimdilik rüyam, kendime ait bir yerimin olması, babamla birlikte yaşayabileceğim bir yer... Varşova’ya yerleşeceğim, kızlar okulunda öğretmenlik yapacağım ve dersler vererek geçimimi sağlayacağım. Tek istediğim bu. Hayat, o kadar kaygı duymayı hak etmiyor.”²²

Son olarak, Curie’nin radyum ve radyoaktivite keşfinin birçok faktörün benzersiz bir şekilde kesişmesi sonucu gerçekleşebildiğini de dikkate almak gerekir: Curie’nin çeliğin manyetik özelliklerini incelemesi, eşi Pierre’in elektrometreyi geliştirmesi, Röntgen ve Becquerel’in gözle görülmeyen gizemli enerji ışınlarını keşfetmesinin zamanlaması... Curie’nin zekâsını ve çalışma azmini düşündüğümüzde, zaman ve mekânın bu kesişimi olmadan da müthiş şeyler başarabileceği sonucunu çıkarabiliriz ama bu başarıların ne olabileceğini veya tüm zamanların en önemli yenilikçilerinden biri olarak hatırlanıp hatırlanmayacağını bilemeyiz.

* * *

Dünya teknolojik veya ekonomik şoklarla sarsılırken, kişilerin şokun yarattığı değişen ihtiyaçlar veya kaynaklara karşılık vermesiyle çoğu zaman bu şoklara yenilik “patlamaları” ve yenilikçiler eşlik eder. Kişisel bilgisayarın ortaya çıkması ve internetin gelişmesi mükemmel örneklerdir. Bilgi teknolojisindeki bu şoklar, bireyler ve organizasyonların bu teknolojilerin sunduğu yeni fırsatlardan yararlanmak için birbiriyle yarışması neticesinde, hararetli bir yenilenme döneminin kapılarını aralamıştır.²³ Bu şoklar, bilgisayar ve yazılım endüstrilerinde yenilikçiliği etkilemekle kalmamış,

yeni ürün türlerini ve üretim yöntemlerini mümkün kılarak hemen her endüstride yenilikçilik dalgası yaratmıştır. İlaç bileşenleri, bilgisayarlar tarafından otomatik olarak taranabilir; endüstriyel makinelerde otomatik hâle getirilmiş işlemler yürütülebilir; ders kitapları dijital forma dönüştürülebilir, modüler ve kişiye özel hâle getirilebilir; ürünler internet üzerinden pazarlanıp satılabilir. Bilgi teknolojisinin yükselişinden etkilenmeyen bir endüstri bulabilmek zordur. İlk kişisel bilgisayarların üretildiği 1970'lerin sonundan internetin genel kullanıma açıldığı 1990'ların ortasına kadar birçok ünlü yenilikçi sahneye çıkmıştır: Steve Jobs, Paul Allen'la birlikte Microsoft'u kuran Bill Gates, Linux'un gelişimini başlatan Linus Torvalds, hipermetin işaretleme dili ve aktarma protokolünü yazarak World Wide Web'i icat ettiği kabul edilen Tim Berners-Lee, Amazon'u kuran Jeff Bezos, Netscape'i kuran Marc Andreessen ve Google'ı kuran Larry Page ve Sergey Brin.

Teknolojiyle doğrudan ilişkili olmayan şoklar da yasal düzenlemeleri, kaynaklara erişimimizi ve ekonomik önceliklerimizi değiştirerek yenilikçiliği destekleyebilir. Örneğin 1973'te, Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC) petrol ambargosu kararı alarak petrol fiyatlarının dörtte katlanmasına ve petrol krizi yaşanmasına neden oldu. Politikacılar benzinin karneye bağlanmasını istedi ve Başkan Nixon benzin istasyonlarının gönüllü olarak cumartesi ve pazar günleri benzin satışı yapmamasını talep etti. Bunun üzerine pompaların önünde uzun kuyruklar oluştu. Birçok eyalet, vatandaşlardan Noel ışıklarını yakmamasını talep etti, hatta Oregon bunu tamamen yasakladı! Birkaç ay sonra ambargo kaldırılrsa da hükümetleri, endüstrileri ve tüketicileri sarsan bu kriz uzun vadeli davranış değişikliklerine yol açtı. Örneğin Amerikan otomobil üreticileri, yakıt tasarruflu otomobiller geliştirmeye odaklandı. Müşteriler de yeni otomobillerini seçerken yakıt tasarrufunu ciddi

bir biçimde hesaba katmaya başladı. Hem şirketler hem de bireyler güneş enerjisi ve hidroelektrik enerji gibi yenilebilir enerji alternatifleri geliştirmek için çabalarını önemli ölçüde artırdı. Hızlı yenilenme, güneş enerjisinin maliyetini vat başına 100 dolardan 20 dolara düşürdü ve güneş pilleri çok çeşitli kullanım alanları buldu; dijital saatlerden uzak yerlerdeki evlerin elektriğine kadar birçok alanda kullanılmaya başladı. Biraz ironik de olsa, petrol şirketleri bile otoyol kenarlarındaki ışıklı tabelalarını aydınlatmak için güneş pilleri kullanmaya başladı.

Toplumsal hareketler de toplumsal öncelikleri veya davranış normlarını değiştirerek yenilikçiliği teşvik edici bir rol oynar. Örneğin Steve Jobs'ı düşünün: Hem bilişim teknolojisinde gerçekleşen teknolojik şoklar hem de 1960'ların karşı kültür hareketiyle güçlü bağı, Jobs'ın hayatını ve kariyerini derinden etkilemiştir. 1960'larda Vietnam Savaşı karşıtlığı ile cinsiyet ve ırk ayrımcılığından kaynaklanan gerilimin giderek artması, bir dizi savaş karşıtı protestoya yol açmış ve vatandaşlık hakları hareketi, konuşma özgürlüğü hareketi ve kadınların özgürlük hareketi gibi toplumsal hareketleri kuvvetlendirmiştir. Çoğunlukla barışçıl olan bu hareketler, benzeri görülmemiş seviyelerdeki öğrenci aktivizminden beslenmiş ve barış, eşitlik ve kişisel ifade özgürlüğünün hâkim olduğu bir dünyayı savunarak "kurulu düzenin" otoritesini reddetmiştir. Bu hareketler geçmişin sosyal normlarını alaşağı etmeyi amaçladığından, topluca "karşı kültür hareketi" adıyla anılmıştır.

Karşı kültür hareketinin dünya görüşü, Jobs'ın otorite karşıtlığı ve sosyal normların kısıtlayıcılığı hakkındaki inançlarında büyük rol oynadı ve bir ifade ve özgürlük aracı olarak kişisel bilgisayar vizyonunu geliştirmesine yardım etti. Jobs'ın gözünde bilgisayar yalnızca bir üretkenlik aracı değildi; aynı zamanda toplumsal devrimin bir aracıydı. Jobs'ın arkadaşlarından müzisyen Bono, karşı

kültür hareketini savunan hippilerin kişisel bilgisayar endüstrisinin yaratılmasında neden çok büyük bir rol oynadığını şu sözlerle açıklıyordu: “Yirmi birinci yüzyılı yaratanlar Steve gibi ot içen, sandalet giyen Batı Yakalı hippilerdi, çünkü farklı düşünüyorlardı... Doğu Yakası, İngiltere, Almanya ve Japonya’nın hiyerarşik sistemleri bu farklı düşünceyi teşvik etmiyordu. Altmışlar henüz var olmayan bir dünyayı hayal etmek için çok elverişli olan anarşik bir zihniyet yarattı.”²⁴

* * *

Yenilikçilik üzerinde savaşın da önemli bir etkisi vardır ve bu etki hem olumsuz hem de olumlu yönde olabilir. Savaş bir yandan baktığında insanları bilim ve endüstri alanındaki çalışmalarından koparıp üniformalar içinde cepheye gönderir ve kendi hedefleri doğrultusunda sarf ettikleri tüm çabayı kesintiye uğratır. Savaş geniş çapta bir kaynak kaybına da yol açar; maddi varlıkların yanı sıra yenilikçilik için çok önemli olan entelektüel ve yaratıcı yetenekleri de yok eder. Öte yandan savaş, insanı daha büyük projelere yönlendiren bir aciliyet ve idealizm duygusu uyandırarak yenilikçiliği besleyebilir. İnsanlar yenilikçi potansiyellerini tam olarak ortaya koymalarını engelleyen rollerden ve rutinlerden sıyrılabilir. Savaş cinsiyet, ırk veya mevki nedeniyle normalde temas kurmayabilecek insanları bir araya getirerek toplumsal bir kaynaşma da yaratabilir. Örneğin, II. Dünya Savaşı sırasında kadınların sanayideki rolünü düşünün. 1940’tan 1945’e kadar, savaşa giden erkeklerin boşluğunu dolduran kadınların işgücündeki oranı önemli ölçüde yükselerek 1945’te yüzde 37’ye ulaşmıştır. Amerikan hükümetinin kadınları savaş endüstrisinde çalışmaya teşvik etmeyi amaçlayan kampanyasında “Perçinci Rosie”nin pazısını şişirdiği bir görsel kullanılmış

ve Rosie kadın gücünün, bağımsızlığın ve vatanseverliğin simgesi hâline gelmiştir. Kadınlar havacılık endüstrisi gibi daha önce kendilerine kapalı olan alanlara kabul edilmiştir. Savaş öncesinde havacılık endüstrisinde işgücünün yalnızca yüzde 1'i kadinken 1943'te bu oran yüzde 65'e çıkmıştır.²⁵ Cephede topçu birliklerinin hedeflerinin belirlenmesinde kullanılan uzun denklemleri özel hesap makineleriyle hesaplamak üzere yüzlerce kadın "hesap uzmanı" görevlendirilmiştir. İlk genel amaçlı bilgisayar olarak kabul edilen ENIAC'ın [Electronic Numerical Integrator and Computer yani Elektronik Sayısal Entegreli Hesaplayıcı] geliştirme ve programlama aşamasında kadın matematikçiler de görev almıştır. Sonuç olarak, kadınlar bilim ve teknolojiye daha önce görülmemiş bir biçimde erişebilirken, bilim ve teknoloji de bir kaynak olarak kadınlara daha önce görülmemiş bir biçimde erişmiş ve teknolojik yenilikte yararlanılan entelektüel ve yaratıcı yetenek havuzu önemli ölçüde genişlemiştir.

1906 yılında New York City'de dünyaya gelen Grace Hopper, bu yepyeni fırsatın belki de en iyi örneğidir. Grace'in annesi yetenekli bir matematikçi, babası da bir yaşam sigortası şirketinde yöneticiydi.²⁶ Grace, annesinin matematik aşkını paylaşıyordu ve 1934'te Yale'de matematik doktorası yapan ilk kadın oldu. Kendisi daha sonra o yılları şu sözlerle anlatacaktı: "Mühendis olmak istedim... Babam her zaman bir şeyler yapardı ve ben de onların nasıl işlediğine hayranlık dolu gözlerle bakardım. Ama 1928 yılında mezun olduğumda kadınların mühendislikte yeri yoktu."²⁷ Bunun üzerine Vassar'da öğretim görevlisi oldu ve 1940 yılında hem popüler bir öğretmen hem de Vassar fakültesinin çok saygın bir üyesiydi.

O tarihlerde üniversitede ders vermek kadınlar için uygun görülen birkaç mesleki rolden biriydi. Hopper'ın konforlu bir hayatı vardı ama 1941'in Aralık ayında Japonya'nın Pearl Harbor'ı bom-

balamasıyla her şey değişti. Altı ay içinde Grace Hopper'ın kocası, erkek kardeşi, kuzenleri ve birçok arkadaşı orduya yazıldı. Başkan Roosevelt, 1942'de kadınların Amerikan donanmasında cephe gerisi hizmetler sunabilmesine olanak tanıyan yasal düzenlemeyi imzalar imzalamaz, Hopper da orduya yazılmaya karar verdi. Otuz altı yaşında ve 47,5 kilo ağırlığında bir kadın olarak donanma için fazla yaşlı ve fazla zayıf bulundu. Ancak matematik profesörleri savaşta çok işe yaradığı için kendisine muafiyet tanındı.²⁸ Matematik geçmişini göz önünde bulundurularak, mayınların döşenmesi gibi askerî görevler için zorlu hesaplamaları hızlıca yapabilen bir makine geliştirme projesinde görevlendirildi. Savaştan sonra IBM, Honeywell ve Eckert-Mauchly Computer Corporation gibi önemli teknoloji şirketlerinin birçoğu onunla iş görüşmesi yapmak istedi. O tarihlerde kadınlar bilim veya ticarette genellikle kabul görmese de sonunda amiralliğe yükselmiş olan Hopper, askerî rütbesi ve protokol gereği normalde karşılaşacağı cinsiyet ayrımcılığıyla karşılaşmadı ve bu onu daha da etkili kıldı. İlk bilgisayar programlama dilini geliştirdi ve Veri İşleme Yönetimi Derneği (DPMA) tarafından ironik bir biçimde "Yılın Adamı" seçildi. 1997 yılında Amerikan Donanması güdümlü roketler fırlatabilen yeni nesil destroyerine USS *Grace Hopper* adını vererek onu onurlandırdı.

Savaş sırasında hükümetler ve endüstriler, askerî teknolojilerin yanı sıra iletişim ve ulaşımı geliştirmek için de çok daha fazla çaba gösterir. Bu yatırımlar, savaş zamanının gereksinimleri ortadan kalktıktan sonra bile yenilikler üretmeye devam eden bir kaynak ve uzmanlık havuzu oluşturur. Örneğin, radarın geliştirilmesinde kullanılan temel bilim, en azından 1800'lerin başındaki elektromanyetik konulu çalışmalar kadar gerilere uzansa da radarı faydalı kılan büyük ilerlemeler II. Dünya Savaşı sırasında gerçekleşti. Almanya, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri, Britanya, Sovyetler

Birliği, Hollanda, Fransa ve İtalya'da hükümetler uçakların tespit edilmesine ve izlenmesine olanak tanıyan radar sistemlerini geliştirmek için büyük yatırımlar yaptı. Britanya radar konusunda önemli bilimsel ilerlemeler kaydetse de savaş sırasında radarı bütün potansiyeliyle geliştirmek için gereken paraya ve diğer endüstriyel kaynaklara sahip değildi. Bu nedenle 1940 yılının Haziran ayında Fransa Nazilere boyun eğince sıranın Britanya'ya geldiğinden korkulurken Winston Churchill ABD'den yardım talebinde bulunmaya karar verdi. Radar sistemlerinin üretimi ve finansmanına destek sunulması karşılığında Britanya'nın radar teknolojisini ABD'yle paylaşmayı önerdi. Henry Tizard öncülüğündeki bir ekip tarafından geliştirilen ve o tarihteki en iyi Amerikan vericisinden bin kat daha güçlü olan bir İngiliz magnetronu, "Tizard Misyonu" adıyla bilinen gizli bir operasyonla deniz yoluyla ABD'ye ulaştırıldı.²⁹ Bell Telefon Laboratuvarları hiç vakit kaybetmeden yeni vericiyi üretmeye girişti.

John Bardeen, William Shockley ve Walter Brattain'den oluşan Bell Laboratuvarları ekibi, radar sistemlerinde kullanılmak üzere germanyum "kristal" diyotlarını geliştirmeye çalıştı. Diyotlar üzerindeki bu çalışma, 1947'de transistörün icat edilmesine zemin hazırladı. (Bardeen, Shockley ve Brattain transistörü geliştirdikleri için 1956'da fizik dalında Nobel Ödülü'ne layık görüldü.) 1956'da Shockley, hastalanan annesine yardım etmek için Bell Laboratuvarları'nın bulunduğu New Jersey'den California, Mountain View'a taşındı. Orada Shockley Semiconductor Laboratory adıyla kendi laboratuvarını kurdu. Shockley tartışmasız bir biçimde parlak bir bilimsani olmasına rağmen psikolojik sorunları vardı, soy ıslahının savunucusuydu ve en hafif tabiriyle birlikte çalışılması zor biriydi.³⁰ Hiç de şaşırtıcı olmayan bir biçimde, Shockley'nin en iyi araştırmacılarından sekizi daha bir yıl

dolmadan onun yanından ayrılıp kendi laboratuvarlarını kurdu: Fairchild Semiconductor. Buradaki entelektüel cevher, sonraki yirmi yıl boyunca onlarca şirket çıkardı ve sonunda Silikon Vadisi kuruldu.

Bir an durup bu olaylar dizisini gözden geçirelim: Britanya'nın Nazilere yenik düşmesinden korkan Churchill, çok daha üstün radar teknolojisini ABD'ye gönderir. Bell Laboratuvarları radar üzerinde çalışmak için sözleşme imzalar ve sonunda da transistörleri geliştirir. Shockley annesi hasta olduğu için transistör teknolojisini Mountain View'a götürür. Shockley'nin psikolojik problemleri nedeniyle araştırma ekibi ayrılıp Fairchild'ı kurar. Fairchild onlarca şirket doğurur ve sonunda Silikon Vadisi ortaya çıkar. Bu "patika [izlek] bağımlılığı" koşulunun ikonik bir örneğidir. Patika bağımlılığı terimi, bir sonucun ona yol açan olaylar dizisinden bağımsız olarak düşünülemeyeceğini anlatmak için kullanılır. Churchill ellerindeki magnetronu Amerika'ya göndermeseydi veya Tizard Misyonu başarısız olsaydı neler yaşanırdı? Peki ya magnetron üzerinde çalışma yetkisi Bell Laboratuvarları'na verilmeseydi? Shockley hasta annesine bakmak için Mountain View'a taşınmasaydı? Bu olaylar dizisindeki herhangi bir değişiklik, Silikon Vadisi'nin hiç ortaya çıkmayacağı bambaşka bir geleceğe yol açabilirdi. Silikon Vadisi hiç var olmasaydı ABD bugün nasıl bir ülke olurdu? Hangi şirketler ve teknolojiler var olmazdı? Onların yerine hangi şirketler ve teknolojiler çıkardı? Steve Jobs'ın adını duyar mıydık?

Burada incelediğimiz yenilikçilerin birçoğunun öyküsünde benzer bir yolu takip edebiliriz: Thomas Edison, istasyon şefinin çocuğunu trenin altında kalmaktan kurtardığı için bir telgraf merkezinde çalışmaya başlayabilmişti. Çocuğun hayatını kurtarmasaydı o iş kendisine önerilmeyecek ve kariyeri tamamen farklı bir yönde gelişecekti. Edison kimya deneyleri yapmak için neredeyse hiç

dinmeyen bir istek duyuyordu; bu nedenle yine de bir biliminsanı veya mucit olabilirdi ama belki de uzmanlık alanı elektrik olmayacaktı. Edison (ve Tesla) elektrikle ilgili icatlar için elverişli bir dönemde yaşadı. Hans Christian Ørsted, André-Marie Ampère ve James Clerk Maxwell'in elektromanyetizma konusundaki çalışmaları, Michael Faraday'ın elektrikli motoru geliştirmesi ve Georg Ohm'un elektrik devreleriyle ilgili çalışması Edison, Tesla, Bell, Kelvin ve Westinghouse gibi yenilikçilerin temel alacağı ihtiyaç duyulan bilimsel esasları oluşturdu.³¹ Zamanlama doğru olduğu için yalnızca elektrikli cihazların birbiri ardına icat edildiğini görmekle kalmıyor, aynı zamanda ikinci sanayi devrimine yön veren ve toplumumuzun yaşam tarzını kökten değiştiren elektrikle ilgili icatlarda da büyük bir artış görüyoruz.³² Tesla veya Edison farklı bir tarihte yetişkinliğe adım atsaydı veya elektrikten farklı bir alan seçseydi yine mucit olabilir, hatta belki de daha fazla ünlü bile olabilirlerdi ama bugün birlikte anıldıkları icatları gerçekleştiremezlerdi. Belki de adları gelecek nesillere ulaşacak kadar ölümsüz olmazdı.

"Doğru zamanda doğru yerde olmak" çok önemlidir ama büyük bir yenilikçinin ortaya çıkışını açıklamak için *yeterli* değildir. 1800'lerin sonunda binlerce insan elektrik ve elektrikli cihazlar üzerinde çalışmıştır ama içlerinden yalnızca birkaçı hayatı boyunca çığır açan yeniliklere imza atmaya devam ederek dünyayı Tesla veya Edison kadar etkilemiştir. Keza bilişim alanında tek tek çığır açıcı yenilikler gerçekleştiren birçok kişi vardır ama Steve Jobs dışında hiçbirinin adı hayatı dönüştüren ürünlerle tekrar tekrar birlikte anılmamıştır. Röntgen ve Becquerel, radyoaktif ışınları Curie'den önce tespit etse de bu konunun üzerine Curie'yi tüm zamanların en ünlü biliminsanlarından biri hâline getiren yoğunluk ve kararlılıkla gitmemiştir. Bir çağın fırsatları, hemen her büyük yenilik için önemlidir ama büyük bir yenilikçinin peş peşe çığır açıcı ye-

niliklere imza atmasını açıklamaya yetmez. Bu tür yenilikçiler, bu fırsatları herkesten farklı olarak kullanmalarına olanak tanıyan bir doğaya ve dürtüye sahiptir.

“Burada mesele para değil. Konu, sahip olduğunuz insan gücü, nasıl ynlendirildiğiniz ve bunu ne kadar anladığınız...”

Kaynaklara Erişim

Bir nceki bölümde zamanlamanın önemli olduğunu gördük; bazen teknolojik, politik veya kültürel şoklar, tıpkı transistörün icadının bilgisayarlarda önemli gelişmelere yol aması gibi, yenilikçi faaliyetlerde bir patlamayı beraberinde getirebilir. Bununla birlikte, zamanlama, yeniliği etkileyen durumsal avantajların tek kaynağı değildir. Doğru zamanda doğru yerde olmanın sağladığı faydaların bir diğer önemli kaynağı, yenilikçinin kaynaklara erişim imknıdır.

Ticaret ve ekonomi alanındaki araştırmacılar, bir ulusun veya bölgenin neden yenilikçi olduğunu —veya olmadığını— incelerken genellikle sermaye ve eğitime erişim olanaklarına odaklanır. Bu anlamlıdır; paraya sahip olmak ve parayı yenilikçi girişimlere ve eğitime harcamak elbette ki önemlidir. Ancak güçlü bir sermaye piyasası, yatırımcıların ve kredi kurumlarının gelişmiş olduğu bir piyasa ve güçlü finansal raporlama standartları, finansal analistler ve iyi bir sözleşme hukuku da yenilikçilik ve verimlilik açısından

önemlidir. Ayrıca eğitimin insanların fırsatlarını artırdığını ve ekonominin gelişmesine katkıda bulunduğunu söylemeye bile gerek yoktur. Ancak mali kaynaklar ve eğitim, büyük bir yenilikçinin ortaya çıkmasında ne kadar önemlidir?

Bu sorunun yanıtı şaşırtıcı ve sorunun kendisinden daha ince-liklidir. Burada incelediğimiz her yenilikçi, sermaye kaynaklarıyla ve eğitilmiş insanlarla dolu, iyi işleyen bir ekonomide yaşamının ve çalışmanın faydasını görmüştür. Ancak yenilikçiler genellikle kısıtlı mali kaynaklara sahipti ve tahmin edebileceğinizden çok daha az resmî eğitim almıştı. Aslında çoğu kariyerlerine başladığında hiçbir mali kaynağa sahip değildi. Benjamin Franklin, New York'a geldiğinde cebinde yalnızca iki somun ekmek almaya yetecek kadar parası vardı ve resmî eğitimi neredeyse yok gibiydi. Thomas Edison da neredeyse hiç resmî eğitim almadı ve çocuk yaşta gazete satıcısı olarak yola koyulup sonunda kendi araştırma laboratuvarına sahip oldu. Elon Musk da kariyerine neredeyse sıfırdan başladı; gençken cebinde çok az parayla Kanada'ya yerleşti ve okul yıllarında geçimini sağlamak için tuhaf işlerde çalıştı. Mali kaynaklara erişim, büyük bir yenilikçi olmak için zorunlu bir koşul değildir. Aslında, yeterli mali kaynaklara sahip *olmamak*, yenilikçiye kaybedecek çok az şey bırakıp güçlü bir çalışma etosu aşılayarak fayda bile sağlayabilir. Musk, 2013 yılındaki bir röportajda kendi durumunu "Para kazanmasaydım açlıktan ölebilirdim," diye özetler. Öte yandan hemen her yenilikçinin öyküsü, başta *teknolojik* ve *entelektüel* kaynaklar olmak üzere farklı türden kaynaklara erişimin önemli rolüne dikkat çeker. Steve Jobs'ın öyküsü buna yerinde bir örnektir.

Jobs, 24 Şubat 1955'te San Francisco'da iki Wisconsin Üniversitesi öğrencisinin çocuğu olarak dünyaya geldi. Suriye göçmeni olan babası Abdulfattah "John" Jandali, siyaset biliminde doktorasını tamamlamaya çalışan bir araştırma görevlisiydi. Annesi Joanne

Schieble, konuşma patolojisi üzerine çalışıyordu. Yirmi üç yaşındaki bu iki öğrenci, çocuklarının olacağını fark edince ilk başta evlenmeyi planladı. Ancak evlilik planı, Joanne'ın Müslüman olan Jandali'yle evlenmesi durumunda evlatlıktan reddedeceğini söyleyerek kızını tehdit eden muhafazakâr babasına takıldı. Joanne çocuğunu gizlice doğurup daha sonra evlatlık vermek için San Francisco'ya gitti. Çocuğunu evlatlık vermek için seçtiği ilk aile iyi eğitilmiş, zengin ve Katolikti. Ancak aile son anda bir kız çocuk evlatlık edinmeye karar verdi. Bunun üzerine Joanne'ın çocuğu, ona Steven Paul Jobs adını veren Paul ve Clara Jobs çiftinin yanına yerleştirildi.

Joanne, Jobs ailesinden hoşnut kalmadı ve evlatlık edinme işlemini geçersiz kılmak için onları mahkemeye verdi. Paul ve Clara Jobs'ın Steve'i koleje göndermeye söz vermesi koşuluyla davayı geri çekmeyi en sonunda kabul etse de mahkeme süreci yeni aile için rahatsız edici bir başlangıç oldu. Daha sonradan, Steve Jobs'ın ilk kız arkadaşı Chrisann Brennan, ikisi de henüz ergenken ve yeni çıkmaya başlamışken Clara Jobs'ın kendisine birdenbire şu itirafta bulunduğunu anlatacaktı: "Hayatının ilk altı ayında ona sevgimi gösteremeyecek kadar ürkmüş hâldeydim... Onu benden alıp götürmelerinden korkuyordum. Davayı biz kazandıktan sonra bile, Steve öylesine zor bir çocuktur ki daha iki yaşındayken büyük bir hata yaptığımızı hissettim ve onu geri vermek istedim."¹ Birçok kişinin anlatımına göre, öz anne babasının onu terk ettiğini öğrenmek Steve Jobs için bütün hayatı boyunca mücadele ettiği bir acı ve üzüntü kaynağı olmuştu.

Jobs ailesi, San Francisco'nun kenar mahallelerinden biri olan Mountain View'da mütevazı bir evde yaşıyordu. Burası ileride Silikon Vadisi olarak bilinecek olan bölgenin tam merkeziydi. Paul Jobs, liseden atılmış ve II. Dünya Savaşı sırasında sahil güvenliğinde hizmet vermiş bir motor tamircisiydi. Sürekli çalışan gayretli bir

adamdı. Boş zamanlarında, satın aldığı eski otomobilleri tamir edip sonra da satıyordu. Paul'ün garajında çok donanımlı bir atölyesi vardı. Yüzlerce alet kusursuz bir biçimde düzenlenmişti ve her birinin delikli panoda asılı durması gereken yer siyah keçeli kalemle çizilmişti. Steve'in odasında da aynı titizliği görmek mümkündü: Her şey değeri, faydası ve kapladığı alan göz önünde bulundurularak dikkatlice düzenlenmişti, ileride de bilgisayarları tasarlarlarken aynı özellikleri dikkate alacaktı.² Türklerden kaçarak ABD'ye göç etmiş Ermeni kökenli bir ailenin çocuğu olarak dünyaya gelen Clara ise iyi tabiatlı bir kadındı ve muhasebeci olarak çalışıyordu.

Steve, *çok* zeki olduğunu erkenden belli etti. Aynı zamanda çok asiydi ve canı sıkıldığı için okulda sık sık başını derde sokmaya meyilliydi. Dördüncü sınıftayken zekâ testlerinde onuncu sınıf seviyesinde bir sonuç alınca ilköğretim okulu ilgisini canlı tutabilmek adına iki sınıf atlamasını tavsiye etti. Ailesi daha ihtiyatlı davranarak yalnızca bir sınıf atlamasını istedi ve Steve'in daha iyi bir okula gidebilmesi için oturdukları semti değiştirip yine Silikon Vadisi'nde bulunan Los Altos'a yerleştiler.

Paul, mesaiden sonra veya hafta sonları Steve'e tamir ettiği otomobilleri gösteriyor ve ikisi gerekli parçaları aramak için sık sık araba mezarlıklarına gidiyordu. Steve daha sonra teknoloji bit pazarlarını dolaşırken bu yeteneğini kullanacaktı. Babası ona özenli tasarımın ne kadar önemli olduğuna da öğretti: Ürünlerin kullanıcı tarafından normalde görünmeyen iç ve arka kısımlarının bile tasarımı önemliydi, çünkü bunlar kaliteli işçiliğin göstergeleriydi. Steve bu dersi de hayatının ileriki dönemlerinde kullandı. Şöyle ki Apple bilgisayarların devre kartları düzenli görünmek zorundaydı, hatta bilgisayarlar kasalarının içi bile kusursuz görünmeliydi. Paul, Steve'e katı davranabiliyor ve Chrisann Brennan'ın anlattığına göre onu sürekli azarlıyordu ama Steve babasının tenkitlerine ve

hoşnutsuzluğuna “buruk gülümsemeler ve büyük bir sabırla” karşılık veriyordu.³ Onu evlatlık edinen anne ve babasının kendisini sevdiğini biliyor ve o da onları kalpten seviyordu.

Radyolar ve televizyon alıcıları yapmaya yarayan Heath marka hobi kitleri, ergenlik yıllarında Jobs’ın en büyük tutkularından biriydi. Bu kitler, elektroniği anlamak ve elektronik aletler üretmek konusundaki yeteneğine güvenmesini sağladı. Daha sonra bu kitler hakkında şunları anlatacaktı: “Bütün panelleri ve parçaları renk kodlu geliyordu ama kılavuzunda nasıl işlediği de açıklanıyordu... Her şeyi anlayıp üretebileceğinizin farkına varıyordunuz. Birkaç radyo yaptıktan sonra, katalogda bir televizyon görüp ‘Bunu da yapabilirim,’ diyordunuz, yapamayacak olsanız bile. Ben çok şanslı bir çocuktum, çünkü hem babam hem de bu Heath kitler beni her şeyi yapabileceğime inandırdı.”⁴

Büyük bir yenilikçi olarak tanıdığımız Steve Jobs, başka herhangi bir yerde de kendini var edebilirdi ama San Francisco bölgesinin teknolojik ve entelektüel kaynakların benzersiz bir biçimde kesiştiği bir yer olması şansını muazzam ölçüde artırdı. 1960’larda Silikon Vadisi dünyadaki en büyük ve en önemli bilgi teknolojisi merkezlerinden biri olarak zaten adını duyurmuştu. 1900’lerin başında Amerikan donanması bu bölgeyi araştırma ve teknoloji üssü olarak kullanmaya başlamıştı. Federal Telegraph Corporation gibi şirketler, kablosuz iletişim sistemleri üretiyordu ve roket uygulamaları geliştiren Lockheed şirketi de orada kurulmuştu. 1933’te Sunnyvale’deki bir hava üssü, Moffett Deniz Hava İstasyonu hâline geldi. Burası daha sonra Ulusal Havacılık Danışma Komitesi’ne ev sahipliği yapacaktı. Dolayısıyla, Silikon Vadisi’nin ileri elektronik teknolojiler için bereketli bir yer olma özelliğini çok erkenden kazandığı söylenebilir. 1940’lar ve 1950’lerde Frederick Terman (o tarihlerde Stanford’ın Mühendislik Fakültesi Dekanı) Stanford öğ-

rencilerini ve fakülteyi girişimciliğe teşvik etmeye başladı. Ayrıca üniversitenin gelişimi için fon sağlamak amacıyla kampüsün çevresindeki arazileri yüksek teknoloji şirketlerine kiraladı. Stanford çok geçmeden hızla gelişen bir teknoloji ağının tam merkezi oldu. Hewlett Packard, Varian Associates, Intel ve geçen bölümde belirttiğimiz Shockley Semiconductor ve Fairchild Semiconductor burada buluştu. Jobs'ın semtindeki hemen her hane, şu veya bu şekilde elektronik ve mühendislikle bağlantılıydı. Teknoloji eksenli birçok şirketin bu kadar iç içe olması, kümelenme avantajlarının ortaya çıkmasını sağlar. Ekonomik coğrafya alanında onlarca yıldır yapılan araştırmaların gösterdiği gibi, teknoloji şirketlerinin kümelendiği yerlerde istihdam olanakları katlanarak artar ve geniş bir kalifiye işgücü havuzu oluşur. Dahası, farklı şirketlerin çalışanları birbirine komşu olur ve aynı kulüplere üye olur; çocukları da aynı okullara gider. Çok geçmeden, kişisel ilişkiler ağı organizasyonları birbirine bağlar ve bilginin aralarında hızla yayılmasını sağlar.⁵ Bu tür kümeler hakkında yazılar da yazan ünlü ekonomist Alfred Marshall bu konuda şu ifadeleri kullanır: "Ticaretin sırları sır olmaktan çıkar; deyim yerindeyse havada uçuşur."⁶ Böyle bir havayı solumak, hiç şüphesiz bu ortamda büyüyen her ergeni bilgi teknolojisi endüstrisine girmeye aday kılar ama Jobs gibi akıllı ve girişimci bir çocuk için bilhassa zengin bir kaynaktır.

Hem kendi babasının hem de semtlerindeki birçok kişinin elektronik konusundaki uzmanlığının ve civardaki kurum ve şirketlerde neler olup bittiğini yakından görmenin Jobs'ın geleceğinde önemli bir etkisi oldu. 1990 yılındaki bir röportajında bu etkiyi şu cümlelerle açıkladı:

"İlk kez on iki yaşındayken bilgisayar gördüm. NASA'daydı. Yakınlarda yerel bir NASA merkezi vardı. Aslında başka bir

yerdeki büyük bir bilgisayara bağlanan bir terminaldi ve zaman paylaşımlı bir kullanıcı hesabı açtım. Büyüleyici bir şeydi. Aradan birkaç yıl geçtikten sonra ikinci bilgisayarımı gördüm. İlk masaüstü bilgisayardı. Hewlett Packard tarafından üretilmişti. Bir 9100-A idi. BASIC adında bir dil kullanıyordu. Çok büyüktü. Ekranı çok küçük bir katot ışınlı tüpten ibaretti. 1968'de veya 69'da bunlardan birini kurcalama şansına sahip oldum ve her boş ânımda onun için programlar yazmaya çalıştım. Çok büyülenmişim. Ve de muhtemelen çok şanslıydım.”⁷

O semtte yaşayan mühendislerden biri de Francis Wozniak'tı. Lockheed'de çalışan parlak bir roket bilimci olan Wozniak, oğlu Steve'e mühendislik prensiplerini öğretti. Arkadaşları arasında “Woz” adıyla bilinen Steve Wozniak o günleri şu cümlelerle anlatacaktı: “Bir rezistansın ne olduğunu atomlar ve elektronlara varıncaya dek açıklardı. İkinci sınıfa giderken bana rezistansın nasıl çalıştığını denklemlerle değil, zihnimde canlandırmamı sağlayarak açıkladı.”⁸ Woz çok zeki ama ucube biriydi; insanlardan çok devre kartları ve transistörlerin yanında rahat ediyordu. Steve Jobs'la tanışır tanışmaz yakın arkadaş oldular. Ortak tutkuları muziplik, elektronik ve müzikti. Woz, Steve'le arkadaşlığını şu sözlerle anlatacaktı: “Çok fazla ortak noktamız vardı. Genellikle ne tür bir tasarım üzerinde çalıştığımı insanlara anlatmakta gerçekten zorlandırdım ama Steve hemen anlardı. Onu severdim. Sıksa, sıırım gibi ve enerji doluydu.”⁹ Birbirlerini bulmaları her ikisi için de mutluluk vericiydi: Ortak noktaları onları bir araya getirirken, farklı noktaları bir sinerji yaratıyordu. Jobs vizyonu ve tutkuları olan spiritüel bir hayalperestti; Woz da onun fikirlerini uygulayabilecek yetenekli teknik dâhiydi. Jobs baskın ve değişken doğası nedeniyle geçinilmesi zor biriydi ama Woz mütevazı ve nazik mizacıyla Jobs'ın zorlu kişiliğine ve bazen kırıcı olabilen davranışlarına karşı son derece

toleranslıydı. Çok geçmeden iki kafadar zamanlarının büyük bir kısmını Bob Dylan'ın konser kayıtlarının peşine düşerek ve çok karmaşık muziplikler planlayarak geçirmeye başladı. Daha önce anlatıldığı gibi, Amerikan telefon şirketi AT&T'nin sistemine sızıp şehirlerarası telefon konuşmalarını bedavaya getiren "mavi kutu" Jobs ve Woz'un bu tür muzipliklerinden biriydi ve sonunda birlikte ilk kez para kazandıkları tehlikeli bir işe dönüştü.

Steve Jobs, 1972'de liseden mezun olunca, anne ve babası onu kendi seçeceği koleje göndermeyi kabul ederek öz annesi Joanne'a verdikleri sözü tuttu. Steve'in tercihi, çok pahalı olan ve sanatsal yönü ağır basan Reed College oldu. Oregon'daki bu kolejın öğrencileri de birçok Amerikan kolejinin kampüsünde olduğu gibi 1960'ların aktivizminden 1970'lerin aydınlanma ve kişisel ifade arayışına yönelmişti. Jobs meditasyon, Zen Budizmi ve saykodelik ilaçlara gittikçe daha çok ilgi duymaya başladı. Bunlar, sezgiye ve minimalist estetiğe gittikçe daha çok değer vermesine yol açtı. Minimalist tasarım ve sezgisel arayüzlere vurgu, Jobs'ın ileride tasarladığı ürünlerin belirleyici özellikleri oldu.

Jobs, Reed'in zorunlu müfredatına uymak istemiyor ve annesiyle babasının sırtına binen mali yükten dolayı da suçluluk hissediyordu. Bu nedenlerle Reed'den kaydını sildirmek ama ilgi çekici bulduğu derslere girmeye devam etmek gibi çok dikkate değer bir karar aldı. Jobs daha sonra bu kararını şu cümlelerle açıklayacaktı: "Hayatta ne yapmak istediğim hakkında hiçbir fikrim yoktu. Kolejın bunu araştırıp bulmama nasıl yardımcı olabileceğine dair de bir fikrim yoktu ve orada anne babamın hayatı boyunca biriktirdiği paraları harcıyordum. Bunun üzerine koleji bırakma kararı aldım ve bunun her şeyi çözeceğine inandım."¹⁰ Reed'in Öğrenci İşleri Dekanı Jack Dudman, Steve'in kaydını sildiren yalnızca derslere girmesini kabul etti; çünkü kendi ifadesiyle "Steve son derece büyüleyici ve çok

etkileyici bir zihne sahipti... Doğruları hiç sorgulamadan kabul etmeyi reddediyor, her şeyi kendisi de incelemek istiyordu.”¹¹ Jobs, aylık kirası 20 dolar olan bir garaj kiraladı ve depozito bedeli beş sent olan soda şişelerini toplayarak geçimini sağlamaya başladı. Hare Krishna tapınağında yemek yemek için her pazar akşamı on kilometreden fazla yol yürüyordu. Bohem yaşam tarzını seviyordu ve çok az eşyaya ihtiyaç duyuyordu. Ancak Reed Koleji civarında on sekiz ay vakit geçirdikten sonra 1974 yılının Şubat ayında artık ayrılma vaktinin geldiğini anladı.

Jobs, ailesinin yanına döndü ve daha önce belirttiğimiz gibi Atari’de iş buldu. Atari’de geçirdiği zaman zarfında yeniden Woz’la çalışmaya başladı. Atari’nin kurucusu Nolan Bushnell, Steve’den Pong’un tek oyunculu bir versiyonunu geliştirmesini istedi. Tasarımda elliden az çip kullanırsa, ellinin altındaki her çip için ona prim vermeyi vadetti. Jobs, çok daha iyi bir mühendis olduğu için Woz’u yanına aldı. Jobs tasarımı tamamlarken, Woz mühendislik çalışmalarına başladı. İkili bu projeyi dört günde bitirdi ve yalnızca kırk beş çip kullandı. Bu başarı, birkaç yıl önce mavi kutu deneyiminin onlara öğrettiği dersi teyit etti: Jobs’ın hırsı ve tasarım yetenekleri, Wozniak’ın mühendislik dehasıyla buluşunca ortaya güçlü bir kombinasyon çıkıyordu. Jobs cesur ve vizyonerdi; Wozniak bu vizyon için olağanüstü entelektüel ve teknolojik kaynaklar sağlıyordu. Bir sonraki büyük fırsatı değerlendirmeye hazırdılar ve çok beklemeleri gerekmedi.

1975 yılının Ocak ayında *Popular Mechanics* dergisi ilk kişisel bilgisayar kiti Altair’i kapağına taşıdı. Altair, daha önce model roket ve hesap makinesi kitleri üretip satan bilgisayar mühendisi Henry Edward “Ed” Roberts tarafından icat edilmişti. Altair, panelin üzerindeki bir dizi anahtar ve onların üstünde yanıp sönerek bir örüntü oluşturan ışıklardan sadece biraz daha fazlasıydı. Ama

yine de bu konuyla hobi olarak ilgilenenlerin ve sözde yazılım programcılarının çok arzu ettiği bir şeydi. 1975'ten önce, merkezi bir bilgisayara sahip büyük bir şirkette bilgisayar mühendisi olarak çalışmadıkça herhangi bir bilgisayara erişiminiz söz konusu olamazdı. Çok basit bir makine olan Altair *neredeyse* bir bilgisayardı ve cebinde yaklaşık 500 doları olan herkes tarafından satın alınabilirdi. Derginin Ocak sayısı yayınlanınca, Roberts'ın Micro Instrumentation and Telemetry System (MITS) adındaki şirketine siparişler yağdı ve bir ay içinde binlerce kit satıldı. Altair, Jobs ve Wozniak'a ilham verdi. Wozniak aslında Roberts'tan daha iyisini yapabileceğini biliyordu. Altair'de kullanılan Intel 8080 mikroişlemcinin birim maliyeti 180 dolar kadardı ve bu Jobs ve Woz için fazla pahalıydı. Bunun yerine MOS Technologies tarafından üretilen 20 dolarlık bir mikroişlemci buldular; MOS 6502, maliyeti 360 dolar olan Motorola 6800 mikroişlemciyle hemen hemen aynıydı. Woz hiç vakit kaybetmeden bu mikroişlemciyi kullanarak bir bilgisayar üretip onun için kod yazmaya girişti. Birkaç ay içinde klavyede harfler yazmasına olanak tanıyan ve yazılanları ekranda gösteren bir prototip üretti. Bu, tarihte bir ilkti. Jobs, Intel'le temasa geçerek bir miktar dinamik rasgele erişimli bellek çipini ücretsiz olarak almayı başardı. Ayrıca Jobs, Homebrew Bilişim Kulübü'nde Woz'a eşlik etmeye başladı. Stanford'daki bu kulüp, kişisel bilgisayarlar konusunda birçok "ilkin" yaşanacağı yeri.¹² Woz'un içgüdüğü, tasarımlarını ücretsiz olarak sunmaktı. "Bilgisayar satmak aklımın ucundan geçmemişti. 'Onları tanıtalım ve birkaçını satalım,' diyen Steve oldu."¹³ Hiçbir iş planları veya yatırımcı bulma arayışları yoktu. Kiralanmış bir ofis veya üretim alanı yoktu. Kurumsal bir logoları da yoktu. Günümüzde girişimcilerinin önem verdiği ticari emarelerin hiçbirine sahip değillerdi. Ortada yalnızca Jobs'ın ailesinin evinin garajında bilgisayar üreten iki genç vardı. Woz hesap

makinesini, Jobs da Volkswagen minibüsünü satmıştı ve toplam sermayeleri 1300 dolardan ibaretti.

Apple I, kısmen başarıya ulaştı ve birkaç yüz adet satıldı. Ancak yalnızca bir bilgisayar devre kartından ibaretti ve montajı zahmetli olduğu için saatler alıyordu. Kısa bir süre sonra, Jobs çok az insanın kendi bilgisayarını monte etmek istediğini fark etti: “Bunu bir hobi olarak görüp bilgisayarını kendi elleriyle yapmak isteyen her bir donanım meraklısına karşılık bunu yapmak istemeyen ama ... tıpkı benim 10 yaşındayken yaptığım gibi ... programlamayla uğraşmak isteyen bin kişi olduğunu açıkça görüyordum. Apple II için kurduğum hayal, ilk gerçek paketli bilgisayar satmaktı. Plastik kutunun içinde bir bilgisayar fikri hiç aklımdan çıkmıyordu.”¹⁴ Wozniak ve Jobs, 1976 yılının Eylül ayında Apple II’yi geliştirmeye başladı. Zarif bir plastik kutunun içine yerleştirdikleri bilgisayar, endüstriyel bir cihazdan ziyade en ileri teknoloji ürünü mutfak aletlerinin kullanıcı dostu estetik cazibesine sahip olacaktı. Jobs, bilgisayarın fan gerektirmeyen bir güç kaynağına sahip olmasında ısrar etti; çünkü fan gürültüsü Zen ile bağdaşmıyordu. Ancak bu tasarım kararları para gerektiriyordu ve ikilinin parası yoktu. Büyüyen şirketin işleyişine katkı sağlayacak idari uzmanlığa da ihtiyaçları vardı. Neyse ki Silikon Vadisi’nin tam ortasındaydılar: Bilgi teknolojisi şirketleri ve yatırımcılarından oluşan yoğun ağın hemen yanı başında oldukları için hem maddi kaynağa hem de yönetsel desteğe çabucak ulaşabildiler. Jobs, eski işvereni Atari’nin sahibi Nolan Bushnell’le temasa geçti ve şirketin hisselerinin üçte birini 50.000 dolar karşılığında satmayı teklif etti ama Bushnell bu teklifi kabul etmedi (Bushnell daha sonra bu teklifle ilgili olarak “Bunu düşünmek aslında eğlenceli, tabii ki pişmanlığımın önüne geçebildiğim zamanlarda,” dedi¹⁵) ama Menlo Park’taki bir yatırım firması olan Sequoia Capital’in kurucusu Don Valentine’le

görüşmelerini tavsiye etti. Valentine de yatırım yapmayı kabul etmedi ama Jobs'ı Fairchild Semiconductor ve Intel'de pazarlama müdürlüğü yapan, sahip olduğu hisse senetleriyle milyon dolarlar kazanan ve 33 yaşında emekli olan Mike Markkula Jr.'a yönlendirdi. Markkula şirkete ortak olmayı ve sermaye sağlamayı kabul etti. 1977 yılının Nisan ayında Apple II piyasaya sürüldü. Fiyatı 1298 dolar olan bu bilgisayar, kutudan çıktığı gibi çalıştırılabilirdi. Fairchild ve Intel'de çalıştığı yıllar, Markkula'ya teknoloji ürünlerinin fiyatlandırılması, pazarlanması ve dağıtılması hakkında derin bir anlayış kazandırmıştı. Markkula endüstride geniş bir kişisel bağlantı ağına sahipti ve Jobs'la Wozniak'ın ihtiyaç duydukları insan, teknoloji ve sermayeye erişmelerine de katkıda bulunabilirdi. Sonraki yirmi yılda Apple için ve kişisel olarak Jobs için paha biçilmez bir kaynak oldu.

Apple II eşi benzeri görülmemiş bir başarıya ulaştı; 1978 yılının sonunda Apple'ın satışları yaklaşık 15 milyon dolardı ama bu daha başlangıçtı.¹⁶ Kişisel bilgisayar halen çoğunlukla bu konuyla hobi olarak ilgilenenlerin oyuncağıydı. Bu tablo 1979'da değişti: Daniel Bricklin ve Bob Frankston'ın Visicalc (İngilizcede görünür hesaplayıcı anlamına gelen "visible calculator" ifadesinin kısaltması) yazılım programını tanıtmalarıyla, kişisel bilgisayar çok daha büyük bir pazar hâline geldi. Bu, kişisel bilgisayar çağının ilk "gözde uygulama" olarak anılacak bir tablolama programıydı.¹⁷ Muhasebecilerin hesap defteri ve hesap makinesiyle saatler harcayarak yaptığı hesaplamaları bir anda yapabilen Visicalc, kişisel bilgisayarı önemli bir ticari araca dönüştürdü. Jobs ve Woz'un şansına, Visicalc yazılımı programı Apple bilgisayarlarda üretilmişti ve onlarda kullanılacaktı.

1980'e gelindiğinde Apple'ın yıllık geliri 100 milyon doların üstüne çıkmıştı ve binden fazla çalışanı vardı. Apple Computer

kurulduktan sadece üç yıl sonra halka arz edildi ve hisse satışlarının yapıldığı ilk gün Apple'ın piyasa değeri 1,8 milyar dolardı. Bu, 1956'da Ford'un halka arz edilmesinden bu yana en büyük halka arz işlemiydi.¹⁸ Çok geçmeden IBM, Hewlett Packard ve diğerleri, kişisel bilgisayarın potansiyel rolünü fazlasıyla hafife aldıklarının farkına vardı. Bu onlarca yıldır bilgisayar endüstrisinin devi olan IBM için bilhassa sarsıcıydı. IBM'e duyulan saygı neredeyse huşu boyutuna varmıştı. "Hiç kimse IBM aldığı için kovulmamıştır" sözü, iş dünyasında yaygın bir inanış hâline gelmişti. IBM yöneticisi Jack Sams, bunu ileride şu sözlerle anlatacaktı: "Kalpleri ve zihinleri kaybetmekten endişe duyduk... Sonra yukarıdan emir geldi: 'Kalpleri ve zihinleri geri kazanabileceğimiz bir makine üretin'."¹⁹

IBM hiç vakit kaybetmeden piyasaya kişisel bir bilgisayar sunma yarışında diğer satıcılardan parçalar alıp ürünler kullanmaya karar verdi. Intel'in 8088 mikroişlemcisi ve Microsoft'un yazılımı da bunların arasındaydı. IBM taklitçiler konusunda endişeli değildi; IBM'in bilgisayarın donanımını yazılımına bağlayan özel bilgisayar kodu BIOS (temel giriş/çıkış sistemi), telif haklarıyla koruma altındaydı. Başka şirketler BIOS kodunu kopyalasa bile IBM'in telif haklarını çiğnemiş olur ve IBM'in hukuk ekibinin efsanevi gazabına uğrardı. Bu nedenle IBM, kişisel bilgisayarının doğrudan taklit edilemeyeceğine inanıyordu. Bundan daha büyük bir hata olamazdı. IBM'in telif haklarını aşmanın bir yolunu bulmak hiç de zor değildi. Yazılan kod satırları telifliydi ama kodların ürettiği fonksiyonlar koruma altında değildi. Compaq bu zaaftan en iyi şekilde yararlandı: Programcılar, IBM bilgisayarının belirli bir komut karşılığında gerçekleştireceği her fonksiyonu belgeledi ama bunu o fonksiyonu gerçekleştiren kodu kaydetmeksizin yaptı. Elde ettikleri fonksiyon listesini, IBM'in BIOS kodunu hiç bilmeyen yeni programcılara iletiler.²⁰ Bu programcılar fonksiyon

listesini inceledi ve aynı fonksiyonları üretmek için yeni kodlar yazdı. Sonuç olarak Compaq birkaç ay içinde IBM'in telif haklarını çiğnemedi. BIOS'a ters mühendislik uygulamayı başardı. Compaq ilk yılında 47.000 adet IBM uyumlu bilgisayar satarak rekor kırdı. (Sonrasında dünyanın en büyük bilgisayar üreticilerinden biri hâline geldi ve 2002 yılında Hewlett Packard tarafından satın alındı.) Compaq ters mühendislik uyguladıktan sonra başka BIOS klonları da üretildi.²¹ Klonlar, IBM kişisel bilgisayarını kusursuz bir biçimde taklit etmek için IBM modellerindeki işletim sistemi ve mikroişlemciyi kullandı: Microsoft'un MS-DOS'u ve Intel'in 8088'i. IBM kendi bilgisayar tasarımının mülkiyet haklarını korumayı başaramadı ama istemeyerek de olsa Microsoft ve Intel'in pazara egemen olmasını sağladı.

Bu sırada, 1979 yılının Aralık ayında Jobs'ın da aralarında bulunduğu bir grup Apple mühendisi meşhur Xerox Palo Alto Araştırma Merkezi'ni (PARC) gezme fırsatı buldu. Bilgisayarların baskı ve kopyalama işi için bir tehdit teşkil ettiğinin farkına varan Xerox, bu araştırma merkezini geleceğin kâğıtsız ofislerine egemen olmanın bir yolunu bulmak için kurmuş ve bir grup üstün yetenekli genç bilgisayar araştırmacısını tamamen serbest bırakmıştı. Xerox PARC ekibinde yer alan ve daha sonra başmühendis olarak Apple'a geçen Larry Tesler o günleri şöyle anlatıyor: "Xerox yönetimi, 'Gidip yeni bir dünya kurun. Biz bu işten anlamıyoruz,' dedi."²² Xerox bu araştırma merkezinde kullanıcının bilgisayarla fare aracılığıyla etkileşim kurabilmesine imkân tanıyan grafiksel kullanıcı arayüzüne (GUI) sahip ilk bilgisayar Alto'yu geliştirmişti ve bu bilgisayar ilk bilgisayar ağı olan "ethernet" aracılığıyla diğer bilgisayarlara bağlanıyordu. Ancak Xerox yöneticileri bu öncü teknolojileri daha da ileri taşımakta tereddüt ediyordu zira hiç anlamadıkları işlerdi. PARC ekibinde yer alan araştırmacı John Warnock yaşananları daha sonra

şöyle anlattı: “Yönetimle araştırmacıların yaptığı şeyler arasında muazzam bir uyumsuzluk vardı... Bu fikirleri gerçek hayatta kullanılacak ürünlere dönüştürecek mekanizmalara sahip değillerdi. Bu tam bir hayal kırıklığıydı çünkü vizyonunuzu anlamayan kişilerle muhatap oluyordunuz.”²³ Ancak Steve Jobs vizyonu anladı:

“Aslında bana üç şey gösterdiler. Ama ilki gözlerimi öylesine kamaştırdı ki diğer ikisine doğru düzgün bakamadım. Bana gösterdikleri şeylerden biri, nesne yönelimli programlamaydı. Bunu gösterdiler ama ben göremedim bile. Bana gösterdikleri diğer şey gerçekten bir bilgisayar sistemi ağıydı. Yüzü aşkın Alto bilgisayarı bu ağa bağlıydı, e-posta vs. aracılığıyla iletişim kurabiliyorlardı. Ama bunu da gözüm görmedi. Bana gösterdikleri ilk şey gözlerimi kör etmişti: Grafiksel kullanıcı arayüzü. Bunun hayatımda gördüğüm en iyi şey olduğunu düşündüm... On dakika içinde günün birinde bütün bilgisayarların bu şekilde çalışacağını anladım.”²⁴

Xerox’un ürettiği müthiş yazılıma —üstelik Xerox’un kendisi bunu nasıl ticarileştirebileceğine henüz karar vermemişken— tanık olabilmek, Jobs’ın doğru zamanda doğru yerde olmasının bir diğer örneğiydi. Jobs’ın PARC’taki gelişmelerden haberdar olması, Apple’in başarısında çok önemli bir rol oynadı. PARC bir sürü parlak mühendisi işe alarak devrimci teknolojiler üretmişti ve yıllar boyunca üzerinde çalıştıkları bu teknolojileri bir öğleden sonra başkalarıyla paylaşmıştı. Jobs bu devrimci teknolojileri görür görmez, dünyayı değiştireceklerini anladı. Xerox’un düşürdüğü topu yakaladığı gibi koşmaya başladı.

Xerox’un grafiksel kullanıcı arayüzünün kişisel bilgisayar pazarı için ticarileştirmemiş olmasına çok şaşırın Jobs ve ekibi, Xerox’un fikirlerini hemen uygulamaya geçirmekle kalmadı, aynı zamanda

daha da geliştirdi. Baş tasarım mühendisi Bill Atkinson'la birlikte sanal bir masaüstü yarattılar. Bilgisayar kullanıcısı, fareyi dosya simgesinin üstüne sürükleyerek dosyayı açabilecekti veya ekranın üstündeki menü çubuğundan diğer özelliklere ulaşabilecekti. İnsanların komutları bilmesine veya bilgisayarı kullanmayı öğrenmesine artık ihtiyaç yoktu; bilgisayar sezgisel olacaktı.

Arayüz ilk olarak iş dünyası için geliştirilen kaliteli ve pahalı bir bilgisayar olan Apple Lisa'da kullanıldı. Apple Lisa, Steve Jobs'ın Chrisann Brennan'dan dünyaya gelen kızının adını taşıyordu. (Steve Jobs'ın ilk başta çocuğun babası olduğunu reddettiğini düşünecek olursak bu ilginç bir seçimdi.) Ne yazık ki Jobs'ın talepkâr ve değişken mizacı, ekipte sıkça gerginlik yaşanmasına yol açtı. Mike Markkula ve Michael Scott, Jobs'ı Lisa projesinin başından aldı. (Markkula, Michael Scott'ın şirketin yönetimini üstlenmesi için işe alınmasında ısrarcı olmuştu çünkü ne Wozniak ne de Jobs bunun için gerekli deneyime sahipti.) Hayal kırıklığına uğrayan Jobs, Jef Raskin tarafından geliştirilen çok daha makul fiyatlı bir kişisel bilgisayar olan Macintosh projesini devralarak karşılık verdi. Macintosh projesini Apple'ın tam karşısındaki ayrı bir binaya taşıdı. Projenin isyankâr doğasını yansıtmak için binaya bir korsan bayrağı asarak özerkliğini ilan etti. Ekibine "Donanmaya katılmaktansa korsan olmak yeğdir!" dedi.²⁵ Jobs, gerçekten özel bir şey yaratmak için Macintosh ekibinin Apple'ın geri kalanından hem fiziksel hem de psikolojik olarak ayrı durması gerektiğini içgüdüsel olarak anlamıştı. Bu mesafe, kendi standart ve normlarını belirlemelerine ve kendi rüyalarını gerçekleştirmelerine imkân tanıyacaktı.

Jobs'ın mükemmeliyetçiliği, fanatizm boyutlarına vardı. Fontların aralıkları kusursuz bir biçimde orantılı olmalı ve pencere simgeleri güzel kıvrımlara sahip olmalıydı. Macintosh ekibinin bir üyesi şöyle anlatıyordu: "Jobs, Macintosh projesinin çalışanlarını

ellerinden gelenin en iyisini yapmaya zorluyordu. Övgüler düzüyor, acımasızca zorbalık yapıyor ve onlara bir bilgisayar değil tarih yarattıklarını söylüyordu. Mac'i tutkuyla destekledi; onun bir ofis makinesinden çok daha fazlası olduğuna insanları inandırdı.”²⁶ Mükemmeliyetçilik, Jobs'ın idealizminin bir parçasıydı; Mac'in kişisel ifadeyi kökten değiştirmesi bekleniyordu. Tasarımcıları arasında yalnızca mühendisler değil sanatçılar da vardı. Andy Hertzfeld, Macintosh ekibindeki zamanlarını şöyle hatırlayacaktı: “Amaç asla rekabette bir adım öne geçmek veya çok para kazanmak değildi. Mümkün olabilecek en iyiyi, hatta daha da iyisini yapmaktı.”²⁷ Hiçbir tavize müsamaha yoktu.

Jobs, Mac'in 1982 yılının başında piyasaya sürülmesini talep etti.²⁸ Bu, akıl almaz bir plandı ama Jobs bunun mümkün olabileceğini ısrarla savundu ve 1. Bölüm'de açıklandığı gibi “gerçeklik çarpıtma alanı” sayesinde diğerlerini de buna inandırdı. Hertzfeld şöyle anlatıyor: “Karşısındaki kişiyi bir argüman çizgisiyle ikna etmeyi başaramazsa, ustaca bir diğer argüman çizgisine geçiş yapıyordu. Bazen karşısındaki kişinin görüşünü sanki kendisininmiş gibi benimseyerek onun dengesini bozuyor ve daha önce farklı düşündüğünü asla kabul etmiyordu.”²⁹ Elon Musk'ın da benzer bir biçimde çalışanlarından “imkânsız” taleplerde bulunması dikkat çekici bir noktadır ama Musk'ın tarzı gerçekliği çarpıtma alanını kullanmaktan daha acımasızdır. Örneğin bir keresinde Tesla'da tüm ekibin (kendisi de dahil) cumartesi ve pazar günleri de çalışmak zorunda olduğunu duyurdu. İş son teslim tarihine yetiştirmek için gerekirse masalarının altında uyuyacaklardı. Çalışanlardan biri herkesin zaten çok sıkı çalıştığını ve ailelerini görmek için tatil günlerine ihtiyaç duyduğunu söyleyince, Musk “Herkes söyle, iflas edersek ailelerini görmek için bolca vakitleri olacak” şeklinde sert bir karşılık vermişti.³⁰

Macintosh sonunda 1984 yılının Ocak ayında 2495 dolar fiyatla piyasaya sürüldü. Çoğu kişisel bilgisayardan daha küçük ve hafifti ve yüz günlük tanıtım süresi boyunca kelime işlemci programı ve bir grafik paketi de ücretsiz olarak sunuldu.³¹ Macintosh kullanım kolaylığını gelişmiş grafiksel yeteneklerle birleştiren dikkate değer bir teknik başarıydı. Çok geçmeden bu özellikleri onu masaüstü yayıncılıkta güçlü bir konuma getirdi. Ancak artık IBM PC, IBM klonları, Commodore 64, Atari 400/800 ve daha birçok bilgisayarla kıyasıya bir rekabet içindeydi. Daha da kötüsü Bill Gates, Microsoft'un IBM'in kişisel bilgisayarı ve klonları için onları da Macintosh'un kullanım kolaylığına sahip kılacak bir grafiksel kullanıcı arayüzü geliştireceğini duyurdu. Bu arayüz, Windows'tan başkası değildi.

Microsoft'un duyurusu, Jobs'ı kızdırdı. Jobs, kendini ihanete uğramış hissediyordu çünkü Macintosh için BASIC programlama diliyle birlikte bir tablolama programı ve bir kelime işlemcinin grafiksel versiyonlarını geliştirmesi için Gates'le sözleşme imzalamıştı. Bu süreçte Gates ve mühendislik ekibi, Macintosh geliştirme projesini yakından tanıma fırsatı bulmuştu. Andy Hertzfeld, Microsoft ekibindekilerin Mac'in işletim sisteminin nasıl çalıştığı hakkında çok detaylı sorular sorduğunu fark edince bundan endişe duymaya başlamıştı: "Steve'e Microsoft'un Mac'i klonlamak istediğine dair kuşkularımdan söz ettim."³² Gates, Microsoft'un Macintosh piyasaya sürülene kadar başka şirketlere grafiksel yazılım geliştirmeyeceğini taahhüt etmişti. Ancak bu sözü verdiği tarihte Macintosh'un 1983 yılının Ocak ayında piyasaya sürülmesi planlanıyordu. (Jobs'ın bu bilgisayarın lansmanı için hedeflediği ilk tarihin üzerinden bir yıl geçmişti bile.) Bu gecikme, Gates'in aslında Apple sözleşmesini çiğnememiş olduğu anlamına geliyordu.

Jobs, Gates'in kendisiyle yüzleşmesini istedi ve Gates onun bu isteğini dikkat çekici bir biçimde yerine getirdi. Hertzfeld'in anlattığına göre, Gates Jobs da dahil on Apple çalışanının olduğu bir odaya girmişti. Steve Jobs herkesin önünde ona ağır ifadelerle saldırmıştı: "Bize kazık atıyorsun! Sana güvenmiştim. Bu yaptığının düpedüz hırsızlık!" Ancak Gates soğukkanlılığını korumuş ve Jobs'ın gözlerinin içine bakarak şu yanıtı vermişti: "Steve, bu olaya farklı açılardan da bakılabileceğini düşünüyorum. Bana kalırsa daha çok şöyle gelişti: Xerox adında zengin bir komşumuz vardı. Ben onun televizyonunu çalmak için evine gizlice girdim. Ama bir de ne göreyim, sen çoktan çalmışsın."³³

IBM'in kişisel bilgisayarları ve klonları yaygınlık kazandıkça, Apple'ın da Macintosh'un klonlanmasına izin vermesi için üzerinde bir baskı oluştu. Macintosh işletim sistemi ve donanım özelliklerinin lisansını vermek, başka şirketlerin de Macintosh benzeri makineler üretmesine olanak tanıyacaktı. Klonlama olmadan, Apple'ın pazar payını giderek kaybedeceğinden korkuluyordu. Anlaşılan o ki kişisel bilgisayar pazarında kazanan taraf her şeyi alacaktı. Daha fazla kullanıcısı olan işletim sistemi, tamamlayıcı yazılım uygulamaları geliştirenleri daha çok kendine çeker. Uyumlu yazılım uygulamalarının en fazlasına sahip olan işletim sistemi de kullanıcıları kendine çekmekte büyük bir avantaja sahiptir. "Ağ dışsallıkları" adıyla bilinen kendi kendini güçlendiren döngü, bir tek standardın pazarda ezici bir belirleyicilik kazanmasına yol açabilirdi. Macintosh işletim sisteminin lisansının diğer donanım üreticilerine verilmesi pazara Macintosh benzeri daha ucuz ürünler sunulmasına ve dolayısıyla da Macintosh işletim sisteminin satışlarının artıp rüzgârın yeniden Apple'dan yana esmesine yol açabilirdi.

Ancak Jobs klonlamaya şiddetle karşı çıktı. Donanımın kalitesiyle kullanıcı deneyiminin basitliği ve güzelliğini ancak bilgisayarın

tescilini ellerinde tutmaları ve entegrasyonunu korumaları hâlinde bozmayacaklarına bütün kalbiyle inanıyordu. Daha sonra bu tutumunu şu ifadelerle açıklayacaktı: “Bütün parçalara yani donanım, yazılım ve işletim sistemine sahip olan tek şirket biziz. Kullanıcı deneyiminin bütün sorumluluğunu üstlenebiliriz. Biz başkalarının yapamayacağı şeyleri yapabiliriz.”³⁴ Jobs çözüm olarak Macintosh satışlarını indirimle giderek artırmak istiyordu. Ne yazık ki şirket halka arz edildikten sonra Apple’da son sözü söyleme şansına artık sahip değildi. Jobs’ın şirketin yönetimine getirilen John Scully’yle anlaşmazlığı giderek alevlendi ve yönetim kurulu Scully’nin tarafında yer aldı. Jobs, Macintosh ekibinin başından alındı ve sembolik olarak başkanlık görevine getirildi. Neye uğradığını şaşırان ve kendini ihanete uğramış hisseden Jobs, bu görevi geri çevirip Apple’dan istifa etti:

“Yetişkinlik hayatım boyunca odaklandığım her şey gitmişti ve bu tam bir yıkımdı. Birkaç ay boyunca ne yapacağımı bilemedim. Bir önceki girişimci kuşağına layık değilmişim ve bana aktardıkları bayrağı yere düşürmüşüm gibi hissediyordum. David Packard [HP’nin kurucu ortağı] ve Bob Noyce [Intel’in kurucu ortağı] ile görüştüm ve işleri böylesine batırdığım için özür dilemeyi denedim. Tam bir başarısızlık abidesiydim, öyle ki vadiden kaçmayı bile düşündüm. Ama yavaş yavaş anladım ki yaptığım işe halen âşıktım. Apple’da işlerin tersine dönmesi bunu azıcık bile değiştirmemişti. Reddedilmiş olsam da halen âşıktım. Yeniden başlamaya karar verdim. O zamanlar bunun farkında değildim ama Apple’dan kovulmak, başıma gelebilecek en iyi şeydi. Başarılı olmanın ağırlığının yerini yeniden başlamanın ve her şey hakkında daha az emin olmanın hafifliği aldı. Hayatımın en yaratıcı dönemlerinden birine girebilmem için beni özgür bıraktı.”³⁵

Başarıya ulaşan büyük yenilikçilerin en önemli kişisel özelliklerinden biri, daha önce de belirttiğimiz gibi eleştiri veya başarısızlık karşısında kararlılığını korumaktır. En başarılı yenilikçiler azimlidir; çoğu insanın pes edeceği noktanın çok daha ilerisine gider. Jobs da bu tür bir yenilikçiydi. Birkaç ay içinde NeXT adında yeni bir bilgisayar şirketi kurdu. Ertesi yıl George Lucas'ın Industrial Light & Magic şirketinden Edmund Catmull ve Alvy Ray Smith yönetimindeki bilgisayarlı animasyon bölümünü satın alıp Pixar adındaki animasyon filmi şirketini kurdu. NeXT nesne yönelimli yazılımı temel alan gelişmiş iş istasyonları üretti. Bilgisayarlar teknik açıdan mükemmel, görsel açıdan çarpıcıydı. Siyah renkli magnezyum kasası, her kenarı tam 30,5 santimetre (1 foot) uzunluğunda olan bir küp şeklindeydi. NeXT yenilikçi tasarımıyla çok övgü topladı ve ödüller aldı ama 6500 dolarlık etiket fiyatı ve uyumlu yazılım uygulamalarının azlığı nedeniyle ticari açıdan başarısız olmaya mahkûmdu. Öte yandan Pixar tüm zamanların en başarılı prodüksiyon şirketlerinden biri hâline geldi. Jobs'ın vizyoner mükemmeliyetçiliği, Catmull ve Smith'in tutkularıyla tam uyumluydu. Jobs, Catmull ve Smith bilgisayarları kullanarak animasyon alanındaki gelişmişlik seviyesini mümkün olabildiğince yukarıya taşıma düşünüyü paylaştı. Geliştirdikleri ileri teknoloji, bilgisayarlı animasyonu kullanarak çarpıcı grafiksel kaliteye sahip uzun metrajlı filmler üretmelerini mümkün kıldı.

Jobs'ın yokluğunda Apple Computer'da işler iyi gitmedi. Scully daha ucuz ürünler piyasaya sürerek pazar payını genişletmeye çalıştı ve Mac işletim sisteminin Intel tabanlı kişisel bilgisayarlarda çalışabilecek bir versiyonunu geliştirme projesini başlattı. Ancak kâr marjları en düşük seviyeye inince yönetim kurulu 1993 yılında onun yerine Mike Spindler'ı getirmeye karar verdi. Spindler, Apple'ın uluslararası operasyonlar bölümünün başındaydı ve daha

önce Digital Equipment Corporation ve Intel için çalışmıştı. O da işleri yoluna koyamadı. Intel tabanlı kişisel bilgisayarlarda çalışabilecek Mac işletim sistemi üretme projesini durdurdu ve bunun yerine birkaç şirkete Macintosh klonları üretebilmeleri için lisans verdi. Apple'ın işgücünde yüzde 16 kesintiye giderek ve Ar-Ge harcamalarını kısarak maliyetleri düşürmeye çalıştı.³⁶ Kâr oranları yine de düşmeye devam etti ve 1996 yılının başında 69 milyon dolar zarar açıklandıktan sonra, yönetim kurulu şirketin başına bu kez National Semiconductor'ın eski CEO'su Gilbert Amelio'yu getirdi. Daha önce hem Bell Labs hem de Fairchild Semiconductor'da çalışan Amelio, Apple'ın ürün çizgisini düzene koyup daha yüksek marjlı ürünlere odaklanmaya karar verdi. Ayrıca yeni bir gelişmiş işletim sisteminin Apple'ı teknolojiye yeniden lider konuma getirebileceğini umdu. Ancak Mac işletim sisteminin yeni neslini üretmeye dönük çalışmalar iyi gitmedi. Şirket işletim sistemini geliştirmek için 500 milyon dolarlık Ar-Ge harcaması yaptı, proje takviminde birçok kez gecikme yaşandı ve hedeflenen noktanın çok gerisine düşüldü. Scully, Spindler ve Amelio deneyimli ve saygın yöneticilerdi ama görünüşe göre hiçbiri Apple'ı yeniden canlandırmayı başaramadı. 1996 yılının sonbaharında şirket iflasın eşiğine geldi. *Wired* dergisinde "Apple'ı Kurtarmanın 101 Yolu" başlıklı bir makale bile yayınlandı. "Şirketi IBM veya Motorola'ya satmak" ve "Apple'ın marka adını başka üreticilere satmak" gibi yollar önerildi.³⁷

1996 yılının Aralık ayında, gerçeğin kurgudan daha inanılmaz olduğu bir anda Amelio yeni işletim sistemi geliştirme programını iptal etti ve bunun yerine NeXT Software'i satın alma planını duyurdu.³⁸ Apple, 1997 yılının Ocak ayında NeXT Software'i 429 milyon dolara satın aldı. NeXTSTEP adındaki işletim sistemi, yeni Mac işletim sisteminin temelini teşkil edecekti ve Jobs da yarı zamanlı danışman olarak işe alınacaktı.³⁹ Endüstride Jobs'ın tekrar

Apple'ın başına geçme olasılığına dair söylentiler çoktan başlamıştı. Jobs'ın yönetim tarzına birçok eleştiri yöneltmek mümkündü ama Apple'ı özel kılan ve çok sadık bir müşteri kitlesi yaratan “büyünün” büyük bir kısmının Jobs'ın yoğun idealizmi ve tutkusundan kaynaklandığı da açıktı. Amelio'nun Jobs'ı danışman olarak geri getirme kararı, fiilen bunun kabulüydü. Scully, yıllar sonra basına verdiği bir demeçte Jobs'ın tüm zamanların en büyük CEO'su olduğunu söyleyecekti. Satın alma işleminden sonraki dokuz ay içinde, Jobs'a CEO'luk pozisyonu önerildi. Jobs, yönetim kurulunun bu teklifini geri çevirdi ama şirketi tekrar rayına oturtmak için başka birisi bulanana dek geçici bir süreliğine CEO'luk yapmayı kabul etti. Nihayetinde zaten Pixar'ın CEO'suydu.

Jobs'ın geçici CEO'luğunda Apple'daki olumsuz gidişat tersine dönmeye başladı. Jobs ilk iş olarak Mac klonlama projesini iptal etti. Ardından elli kadar geliştirme projesinin neredeyse hepsini rafa kaldırdı. Apple dört büyük projeye odaklanacaktı: tüketiciler için bir masaüstü bilgisayar (iMac) ve bir notebook (iBook) ile işletmeler için bir masaüstü bilgisayar (Power Mac) ve bir notebook (PowerBook). Jobs bu durumu şöyle açıkladı: “Odaklanmak deyince insanların aklına odaklandığın bir şeye sürekli ‘Evet’ demek geliyor. Ama odaklanmanın anlamı kesinlikle bu değil. Odaklanmak, yüz iyi fikre hayır demektir. Dikkatlice seçmek gerekir. Doğrusu, yaptığımız şeyler kadar yapmadığımız şeylerle de gurur duyuyorum. Yenilikçilik 1000 şeye hayır demektir.”⁴⁰ Sony ve Nike gibi şirketler, “aşamalı inovasyon” yaklaşımıyla ürünlerinin yüzlerce farklı versiyonunu hızla üreterek meşhur olmuştu. Jobs “kitlesel bireyselleştirme” adı verilen bu yöntemin aksine şirketin tüm parasını ve enerjisini birkaç büyük ürüne yatırmayı tercih etti. 1998'de UCLA'da strateji profesörü olan Richard Rumelt, niş bilgisayar üreticisi olarak ayakta kalmanın zor olabileceğine dikkat çekip Jobs'a

bir sonraki planının ne olduğunu sorunca, Jobs sadece gülümsedi ve “Bir sonraki büyük şey için beklemek,” diye cevap verdi.⁴¹ Ama bu bekleyiş çok uzun sürmeyecekti.

Dört ürün de başarıya ulaştı ama en büyük başarı iMac’le geldi. Jobs, ürünün görünümü konusunda endüstriyel tasarımcı Jonathan Ive’yi görevlendirdi. Yuvarlak hatlarıyla ve cesur renklere sahip şeffaf kasasıyla dikkatleri üzerine çeken iMac ortaya çıktı. Her zaman basitlikten yana olan Jobs, iMac’te disket sürücüsü olmaması gerektiğinde ve diğer kişisel bilgisayarda yaygın olarak kullanılan eski giriş/çıkış portlarının yerini USB yuvalarının almasında ısrar etti. iMac, Apple’ın en başarılı ürünlerinden biri oldu ve ilk iki yılda iki milyon sattı.⁴² Yuvarlak hatları ve cesur renkleriyle iMac’e benzer bir tasarım temasına sahip olan ve 1599 dolar gibi cazip bir fiyatı olan iBook da çok sattı.⁴³ NeXTSTEP de MacOS X adı verilen yeni Mac işletim sistemine başarıyla entegre edildi. Apple, 1997’den 2000’e kadar 1 milyar dolar zarardan 786 milyon dolar kâra geçti. 2000 yılında Jobs herkesin beklediği kararı —Apple’da kalacağını— açıkladı ve unvanının başındaki “geçici” ibaresini kaldırdı.

Apple’ın çığır açıcı yeniliklerinde Jobs’ın oynadığı rolden şüphe duyan kaldıysa bile, sonraki on yıl bütün belirsizlikleri ortadan kaldıracaktı. 1990’ların sonunda müzik endüstrisi büyük bir değişime uğradı. Almanya’dan Fraunhofer IIS tarafından geliştirilen bir algoritma, dijital ses dosyalarının orijinal boyutunun yaklaşık onda birine sıkıştırılmasına imkân tanıdı. Bu format daha sonra MP3 adıyla anıldı. Dijital dosyalar artık bilgisayarların sabit sürücüsünde depolanıp internet üzerinden paylaşılabiliyordu. 1990’ların sonunda birçok şirket, bu dosyaları kaydedip çalmak için taşınabilir cihazlar piyasaya sürdü. Diamond’ın Rio, Compaq’ın Personal Jukebox ve Creative’in NOMAD Jukebox ürünleri bunların yalnızca birkaçıydı ama hiçbirisi tutulmadı. 1999’da Northeastern Üniversitesi

öğrencisi Shawn Fanning, çevrimiçi müzik bulup paylaşmanın kullanıcı dostu bir yolunu sunan Napster adındaki yazılım programını piyasaya sürdü. Genel kabul gören ilk “denkler arası paylaşım” uygulamalarından biri olan Napster⁴⁴ ücretsizdi ve 2000 yılının Mart ayına gelindiğinde beş milyon kopyası indirilmişti.⁴⁵ Napster aracılığıyla indirilen müziklerin büyük bir çoğunluğu telifliydi; yani ticari kayıtlar ve şarkılardı. ABD’de önde gelen müzik şirketlerini temsil eden Amerika Kayıt Endüstrisi Birliği (RIAA) gittikçe daha tedirgin oldu ve korsan müzik akışının önüne geçmenin bir yolunu aradı. RIAA, Napster ve kullanıcılarına karşı dava açtı ve 2001 yılının Temmuz ayında mahkeme Napster servisinin çevrimdışı olması gerektiğine hükmetti. Ne var ki cin şişeden çıkmıştı bir kere. Çevrimiçi MP3 değiş tokuşuna imkân tanıyan başka servisler türedi ve plak şirketlerinin yasal olmayan müzik alışverişinin önüne geçmek istiyorlarsa daha iyi bir seçenek sunmak zorunda oldukları anlaşıldı. Warner Music, BMG, EMI ve Real-Networks bir araya gelerek abonelik esasına dayalı MusicNet servisini başlattı ve Sony Entertainment, Pressplay adındaki kendi servisini kurmak için Universal ile ortaklık kurdu. Ancak bunların ikisinin de kullanımı zordu. Üstelik yasadışı değiş tokuş servislerinden çok daha az seçenek sunabiliyorlardı. Müzik endüstrisi devlerinin daha iyi bir çözüme ihtiyacı vardı ve Jobs onlara bu çözümü sunmak üzereydi.

2001 yılının Ekim ayında Apple taşınabilir müzik çalarını tanıttı: iPod şık bir tasarıma, kullanımı kolay bir arayüze ve “cebinize 1000 şarkı” sığdırmanıza yetecek büyüklükte bir sabit diske sahipti.⁴⁶ Bütün geçmişi bilgisayarlar üzerine olan bir şirket için çok şaşırtıcı bir hamleydi. Analistler ve basın buna şüpheyile yaklaştı; Apple hayranları bile kararsız kaldı.⁴⁷ Ancak Jobs’ın vizyonu, Mac’i evdeki “dijital merkezin” tam ortasına yerleştirmektir ve bu

dijital merkez diğer şeylerin yanı sıra müzik de sunmalıydı. Jobs, mevcut taşınabilir dijital müzik çalarların hiçbirini sevmemişti; ya çok az şarkı çalabiliyorlardı ya çok ağırdı ya da kullanımı çok zordu. Apple daha iyi tasarıma sahip kendine özgü bir müzik çalar üretmeliydi. iPod birçok yetenekli mühendisin, bazı harici bileşenlerin ve de Jonathan Ive'in tasarım yeteneğinin bir araya gelmesiyle ortaya çıktı. Taşınabilir dijital müzik çalarların daha önce hiç başarıya ulaşmadığı ve Apple'ın tüketici elektroniğinde deneyimsiz olduğu göz önünde bulundurulduğunda, çoğu insan iPod'un başarısız olacağını düşündü. Ama yanıldılar. 399 dolar olarak belirlenen fiyatı, rekabet ettiği ürünlerinkinden çok daha yüksek olsa da iPod güçlü ilk satış rakamlarıyla kendini ispatladı. Orijinal iPod yalnızca Mac'le uyumluydu ama 2002 yılının ortalarında Windows uyumlu olan yeni bir versiyonunun piyasaya sürülmesiyle satışlar tavan yaptı ve bir yıl içinde bir milyondan fazla iPod satıldı. (Windows uyumlu iPod hamlesi, iPad'in Mac bilgisayarlardan daha başarılı olabileceğinin Jobs tarafından zamanında fark edildiğini gösterir.)

Apple, 2003 yılının Nisan ayında iTunes Music Store'u açtı. Jobs öncesinde beş büyük müzik şirketiyle (Sony, Universal, BMG, Warner Music Group ve EMI) sözleşmeler imzaladı ve iTunes'u tanesi 0,99 dolardan satılan 200.000 şarkılık bir katalogla kullanıma açtı.⁴⁸ Müzik şirketleri ilk başta şarkıların tek tek ve aynı fiyata satılmasına itiraz etse de Jobs şu karşılığı verdi: "İnsanları hırsızlık yapmamaya başka türlü nasıl ikna edebileceğinizi bilmiyorum. Bunu sadece sopayla yapamazsınız, havuç da sunmanız gerekir. Havuç da şu: Size daha iyi bir deneyim sunacağız... ve bunun maliyeti sadece şarkı başına bir dolar olacak."⁴⁹ Daha sonraları müzik endüstrisinin Apple'a güven duyacağını nasıl öngörebildiği sorulduğunda Jobs şu yanıtı verdi:

“Apple şu anda var olan en yaratıcı teknoloji şirketi. Tıpkı Pixar’ın teknolojik olarak en yetkin yaratıcı şirket olması gibi... Ayrıca hemen her müzik sanatçısı Mac kullanıyor ve hepsinin iPod’u var. Müzik endüstrisindeki çoğu kişinin de iPod’u var. Müzik camiasında Apple’ın doğru bir iş yapacağına dair bir inanç var. Apple’ın işin kolayına kaçmayacağını, yaratıcı süreci ve müziği umursadığını biliyorlar. Ayrıca bizim sunduğumuz çözüm, işletim sistemi yazılımı, sunucu yazılımı, uygulama yazılımı ve donanımı kapsıyor. Apple bunları tek çatı altında sunabilen dünyadaki tek şirket. İşleyen eksiksiz bir çözüm geliştirebiliriz ve bunun sorumluluğunu kendimiz üstlenebiliriz.”⁵⁰

Apple’ın havalı imajı, şarkı ücretlerinin cazip tutulması ve beş büyük müzik şirketinden de şarkılar sunabilmesi, başarının reçetesi oldu. iTunes ilk yıl içinde 50 milyon şarkının indirilmesiyle hızla çevrimiçi müzik dağıtımcılığının lideri oldu.⁵¹

2007 yılının Ocak ayında Apple daha da şaşırtıcı bir hamle yaparak iPhone’u duyurdu. Bu hamlenin ne kadar şaşırtıcı olduğunu anlamak için cep telefonu endüstrisindeki rekabetin ne kadar acımasız olduğuna bakmak yeterlidir. Cep telefonu satışları hızla artsa da pazar son derece konsolide durumdaydı (Nokia, Motorola ve Samsung pazarın neredeyse yüzde 70’ini kontrol ediyordu). Ayrıca hem fiyat hem de yenilik bakımından büyük bir rekabet vardı. Daha küçük şirketlerin bu rekabete ayak uydurabilmesi neredeyse imkânsızdı. Bu özellikle ABD için geçerliydi: Cep telefonlarının büyük bir kısmı AT&T, Verizon ve Sprint gibi birkaç telekomünikasyon şirketine satılmıştı ve bu dev şirketlerin elinde büyük indirimler yapabilmek için çok fazla imkân vardı. Dahası, akıllı telefonların ortaya çıkışı müşterilerin telefonlarında çok daha ileri teknolojiler beklemesine yol açmış olsa da çoğu müşteri bu teknolojinin maliyeti ve değeri hakkında yeterli fikre sahip değildi. Zira

telekomünikasyon şirketleri genellikle telefonların fiyatlarında büyük indirimler yapıp bundan doğan maliyeti abonelerin servis sözleşmelerine yansıtmayı tercih ediyordu. Çoğu kişi cep telefonuna 200 dolardan fazla vermeyi aklından bile geçirmiyordu; çünkü daha önce bunu —en azından doğrudan bir biçimde— hiç yapmamıştı. Telekomünikasyon şirketleri en basit cep telefonlarıyla en gelişmiş cep telefonları arasındaki fiyat uçurumunu azaltarak (büyük olasılıkla farkında bile olmadan) cep telefonu üreticilerinin daha gelişmiş telefonlara daha yüksek fiyat biçebilmesini zorlaştırıyordu.

Bir zamanların önde gelen cep telefonu üreticilerinden Ericsson, 2001 yılının Ekim ayında pes etti ve cep telefonu işini bıraktı. İlk başarılı kişisel dijital asistanın üreticisi Palm ve ondan doğan Handspring, 2006 yılında silinip gitti. Apple kendi uzmanlık alanının çok dışında görünen bu kadar rekabetçi ve konsolide bir endüstriye neden giriş yapmak istemiş olabilirdi? Palm'ın eski CEO'su Ed Coligan'ın anlattığına göre yeterli bir telefonun nasıl üretilbileceğini çözmeleri birkaç yıllarını almıştı. Coligan, PC şirketlerinin bunu çözemeyeceğine ve dolayısıyla da pazara giremeyeceğine inanmıştı.⁵² Çok yanıldı.

İnovasyon eğitimi vererek ve girişimcilerle yenilikçilere danışmanlık yaparak geçirdiğim uzun süre zarfında şunun farkına vardım: Girişimci ve yenilikçiler çığır açıcı fikirler geliştirdiklerinde başkaları (kendim de dahil) onları anlamakta çoğu zaman güçlük çeker. Yenilikçinin vizyonunu görmez ve onun hissettiği heyecanı hissetmezler. Genellikle derin bir şüphecilikle tepki gösterirler. Yenilikçi bazen vizyonunu çok iyi açıklayarak çevresindekileri ikna etmeyi başarabilir ama başaramasa bile bu fikrinin iyi olmadığı anlamına gelmez. Bir yenilikçinin çığır açıcı bir fikir üretip onun peşinden gidebilmesini sağlayan nedenler, başkaları tarafından hemen anlaşılamaz. Yenilikçinin varsayımlara meydan okuyabil-

me yeteneği ve gelişmiş özyeterlik duygusu, başkalarına absürt gelen bir fikri kavrayabilmesini ve kendini ona adayabilmesini mümkün kılar. Yenilikçi, geri kalan herkesin çılgınca bulduğu bir fikrin peşine düşebilir; zira başkalarının onayına ihtiyaç duymaz ve onlar hemfikir olmasa bile kendisinin haklı olduğuna inanır. Bu nedenle, kendi adıma bir fikrin potansiyelini yargılamamaya gayret gösteriyorum; çünkü çoğu zaman yanılabiliyorum. Bunun yerine, yenilikçilere herkes tarafından anlaşılmayı beklememelerini tavsiye ediyorum. Neyin mümkün olabileceğine dair kendi anlayışları temelinde daha iyi kararlar almalarına yardımcı olabilecek araçları sunmaya çalışıyorum.

Apple, 2007 yılının Haziran ayında iPhone'u piyasaya sürdüğünde, bu hamlenin nedeni hemen anlaşıldı. Apple'ın her zamanki temiz, pürüzsüz çizgilerine sahip olan iPhone şık olmakla kalmıyordu, aynı zamanda çok geniş bir işlevsellik yelpazesine ve o işlevlere kolayca erişebilmeyi sağlayan mükemmel derecede sezgisel bir arayüze sahipti. Birçok kişi, parmağını iPhone ekranında ilk kez kaydırıp da uygulamaların kaydığını gördüğü âni net biçimde hatırlar. Uygulamalar ekranda mekanik bir biçimde kaymıyor, cilalanmış bir masada kayan bardak altlığı gibi hızlanıp ardından yavaşlayarak düzgünce süzülüyordu. Bu büyüleyiciydi. Dahası, arayüz öylesine sezgiseldi ki çocuklar bile hemen kullanabildi ve ardından televizyon ve diğer elektronik cihazların da aynı şekilde çalışmasını bekler oldu. Bu arayüz, elektronik cihazların nasıl çalışması gerektiğine ilişkin beklentilerimizi ânında yükseltti ki bu, Steve Jobs'ın yüzüne büyük bir tebessüm yerleştirmiş olmalı. Dahası, insanların hayatında vazgeçilmez hâle gelen onlarca uygulama vardı ve uygulamaların kalitesi, kullanıcıya her zaman sorunsuz bir deneyim yaşatmak için dikkatlice kontrol edilmişti. O tarihlerde Engadget için yazan Ryan Block şöyle diyordu: "Bugüne kadar

hiç kimse bu denli az çabayla bu kadar çok şey yapan bir telefon üretmedi... Görünen o ki Apple, yalnızca cep telefonları için değil genel olarak taşınabilir medya oynatıcılar ve çok işlevli çevresel yakınsama cihazları için de çitayı çok yükseltti.”⁵³ iPhone aslında Mac’in evrimsel bir formuydu; bütün gün boyunca kullanıcıların yanında olacak ve onların hayatının birçok yönünü zenginleştirecek yeni ve güzel bir Mac türüydü. Cebinize sığdırabildiğiniz bir zihin bisikletiydi. Jobs’ın vizyonuylay öylesine uyumluydu ki 2006 yılında çoğu insan bunu net bir biçimde göremese de bugün geriye dönüp baktığımızda kaçınılmaz bir hamle olduğu anlaşılıyor.

Windows ve Blackberry’yi model alan bir telefon platformu tasarlayan Google, derhal iPhone’un benzerini ya da daha iyisini yapmaya yöneldi. Geliştirdiği Android cihazlar, görünüm ve his bakımından tıpkı iPhone gibi olacaktı ama birçok üretici tarafından üretilecek ve daha önemlisi çok geniş bir fiyat yelpazesine sahip olacaktı. Çok geçmeden Android ve Apple’ın iOS işletim sistemi, akıllı telefon pazarının büyük bir kısmına hâkim oldu. Apple, esasen iPhone’un tablet versiyonu olan iPad’i piyasaya sürdüğünde, birçok insanın kişisel bilgisayar ihtiyacını karşılayabilen bir ürün tanıtmış oldu. Hâlihazırda çok bilinen ve sevilen bir arayüze sahip olan iPad’in piyasaya sürülmesi, Bill Gates’i rahatsız etmiş olmalı; kişisel bilgisayar işletim sistemlerinde sahip olduğu neredeyse tekel şeklindeki konumu 1983’ten bu yana ilk kez gerçek bir tehditle karşı karşıyaydı.⁵⁴ 2011 yılına gelindiğinde Apple ve Android’in toplamı, küresel bilişim platformu pazarında Microsoft’tan daha büyük bir paya ulaştı. iOS’un payı uzun yıllar boyunca yüzde 20’lerde kaldı; sadık bir kullanıcı kitlesine ve mükemmel bir donanıma sahip olsa da yüksek fiyatlar yüzünden payını daha çok artıramadı. iOS’un tarzını örnek alan ama pahalı donanımı tercih etmeyen Android, yükselişini sürdürerek hem Apple’ı hem de Microsoft’u çabucak gölgede bırakacaktı.

Steve Jobs ve Steve Wozniak, Apple I ve Apple II'yi yaratırken Wozniak teknik dâhi rolünü, Jobs ise vizyoner rolünü üstlenmişti. Macintosh geliştirilirken temel çalışmayı Jef Raskin gerçekleştirirken Jobs ürünü tamamlamak için tüm mühendis ekibini yönetti. Pixar'da *Oyuncak Hikâyesi (Toy Story)* gibi filmlerin yapımında Edmund Catmull, Alvy Ray Smith, Jon Lasseter ve daha birçok parlak yetenek görev aldı. iPod, iPhone ve iPad yetenekli mühendis ve tasarımcılardan oluşan kalabalık ekiplerin işiydi. O hâlde Jobs'ı bütün bunları ortaya çıkaran büyük yenilikçi olarak nitelendirmek adil midir? Woz, Raskin, Ive, Catmull, Smith, Lasseter ve diğerlerinin teknolojik ve entelektüel kaynakları olmasaydı bu ürünlerin birçoğu ortaya çıkamayabilirdi. Ancak Wozniak, Jobs olmasaydı Apple I'in tasarımını Homebrew Bilişim Kulübü'nde herkesle paylaşacağını açıkça kabul etti; Apple hiç kurulmayacak ve büyük olasılıkla Apple II de hiç ortaya çıkmayacaktı. Apple, Jobs'ın yokluğunda belirgin bir düşüş yaşadı ve o süreçte yalnızca bir tek önemli yeniliğe imza atabildi: Newton adında bir cep bilgisayarını piyasaya sürdü ama o da başarısız oldu. Jobs döndükten sonra Apple yeniden hayat buldu ve birbiri ardına çarpıcı ve beklenmedik yeniliklere imza attı. Jobs'ın yeni yönetimindeki Apple'ın ürünleri sadece *iyi* değildi; aynı zamanda insanların *yaşam tarzını* dönüştürdü. Jobs hiçbir zaman bir ürünü sadece daha iyi kılmaya çalışmadı; ürünleri *nasıl olmaları gerektiğine* inanıyorsa o hâle getirdi. Çoğu müşterinin hayal gücünü çok sınırlı bulduğu için pazar araştırmalarını nadiren kullandı; tüketicilere ne istedikleri sorulduğunda, alınacak yanıtlar büyük ölçüde mevcut ürünlerin parametreleriyle sınırlı kalacaktı. Oysa Jobs dünyanın hiçbir sınırlama olmaksızın nasıl işlemesi gerektiğini düşünüyordu. Hayal gücü ve sezgisi, muhteşem ürün fikirleri geliştirmesini sağlarken, tutkusu ve azmi de onları hayata geçirdi. Fred Vogelstein *New*

York Times'ta şöyle bir tespitte bulundu: "Jobs yönetirken, Apple bir inovasyon makinesiydi; üç-beş yılda bir devrim yaratan ürünler geliştiriyordu... Bunu söylemeye bile gerek yok. iPhone'un nasıl ortaya çıktığına dönüp baktığımızda, taklit edilemez bir adamın makul sınırları aşan taleplerinin —ve olağandışı gücünün— kilit rol oynadığını açıkça görürüz."⁵⁵

Jobs, ne tür ürünler üretmek istediği ve bu ürünlerin dünyayı nasıl etkileyeceği hakkında bir vizyona sahipti. Hayatlarımızı değiştiren bütün bu büyük yenilikleri besleyen yaratıcı güçtü o. Ancak vizyonunu gerçekleştirmek ve fikirlerini uygulamaya koymak için başkalarının entelektüel ve teknolojik kaynaklarına da ihtiyaç duydu. Ürünlerinin birçoğunun ilk kez gün ışığına çıkan fikirler olmadığı da doğrudur. Altair, Apple I'den eskiydi; Xerox'un grafiksel kullanıcı arayüzü, Mac OS'a ilham verdi; iPod'dan önce zaten birçok taşınabilir MP3 çalar vardı ve iPhone piyasaya sürülmeden önce Palm, Handspring, Nokia ve Blackberry'de akıllı telefonun bir versiyonu vardı. Jobs bu ürün kategorilerini icat etmedi. Ancak bu ürün kategorilerinde devrim niteliğinde ürünler tasarladı. Jobs'ın büyük yeniliklerinin hemen hepsi, insanın teknolojiyle etkileşimi üzerineydi; bu etkileşimleri daha sezgisel, daha güzel ve kesinlikle "Zen" anlayışına daha uygun hâle getirdi.

Entelektüel ve Teknolojik Kaynaklar

Steve Jobs'ın bilgisayar endüstrisindeki yükselişinde Mountain View'da yani Silikon Vadisi'nin tam merkezinde büyümüş olması önemli rol oynadı. Jobs kelimenin tam anlamıyla uzman mühendisler arasında büyüdü; mahallesindeki hemen her evde bir elektronik veya bilgisayar mühendisi vardı. Steve Jobs henüz ergenlik çağındayken satın almaya parasının yetmediği bazı parçalara ihtiyaç duy-

duğunda, Hewlett'in kendisinden (Hewlett Packard) yardım aldığı olmuştur. Jobs'ın ilk başlardaki en önemli kaynaklarından biri, daha lisedeyken bilgisayar donanımı ve yazılımı tasarlamaya başlayan çok yetenekli bir mühendis olan Steve Wozniak'la arkadaşlığıydı. İlk kişisel bilgisayarın Altair olduğu genel kabul görse de Wozniak henüz yirmi bir yaşındayken, Altair'den tam beş yıl önce, 1971'te Cream Soda Computer adını verdiği bir bilgisayar üretmişti ve bu bilgisayar Altair'in ileride yapacağı her şeyi başarıyla yapıyordu.⁵⁶ Wozniak, Apple I'i de kendi başına geliştirmişti (ama ona bu ismi vermemişti) ve Steve Jobs onu daha sonradan bilgisayar üretmenin ticari bir iş olabileceğine ikna etti. Jobs, Wozniak'la tanışmadan önce de elektroniğe ve bilgisayarlara büyük ilgi duyuyordu. Bu ortak ilgi, onları birbirine çeken en önemli faktörlerden biriydi. Ancak bu arkadaşlık olmasaydı Steve Jobs'ın adının kişisel bilgisayarın ortaya çıkışıyla birlikte anılması pek muhtemel değildi ve Jobs'ın bambaşka bir geleceği olabilirdi.

Jobs'ın yararlandığı en önemli teknolojik ve entelektüel kaynakların başında insan kaynağı gelir. Jobs'la birlikte anılan ürünlerin her birinde önemli roller oynayan birçok parlak mühendis ve tasarımcıyı sayabiliriz ama Jobs onların arasındaki bağlantıdır. Vizyonunu hayata geçirmek için onların teknik ve entelektüel ustalıklarına ihtiyacı vardı. Onlar olmadan Jobs'ın tüm dünyada tanınmasını sağlayan yenilikleri kendi başına gerçekleştiremeyeceği açıktır. Öte yandan bu yeniliklerin onun vizyonu ve yönlendiriciliği olmadan ortaya çıkmayacağı da açıktır.

Marie Curie'nin öyküsünde de teknolojik ve entelektüel kaynaklara erişim fırsatlarının Curie'nin hayatında ve kariyerinde büyük rol oynadığını görmüştük. Curie'nin babası öğretmendi, entelektüel ilgi ve uzmanlık alanları çok geniş biriydi. Rus otoriteler Polonyalıların okullarından laboratuvarları kaldırıncaya, laboratuvar ekipmanları-

nın büyük bir kısmını evine getirmiş ve çocuklarına eğitim verirken kullanmıştı. Marie bu sayede bilim ve entelektüelliğin hâkim olduğu bir kültüre çok küçük yaşta adım atmıştı. Daha sonra da kardeşiyle birlikte çok gelişmiş bir elektrometre icat eden Pierre Curie ile evlendi. Pierre, on beş gün boyunca yoğun bir biçimde çalışarak elektrometreyi Marie'nin çok zayıf akımları tespit edebileceği şekilde modifiye etti. Bunu yaparken keşiflerine bir yenisini ekledi: Çok küçük miktarlardaki elektriği ve düşük yoğunluktaki akımları hassas bir biçimde ölçebilen piezoelektrik kuvarsı buldu. Ayrıca tam yirmi gününü ayırarak Marie'ye Becquerel ışınlarının ürettiği küçük akımları ölçmek için bu karmaşık ve incelikli ekipmanı nasıl kullanacağını öğretti. Biyografi yazarlarından biri olan Barbara Goldsmith şu noktaya dikkat çeker: "Pierre'in ekipmanı ve talimatları olmasaydı Marie'nin bunu başarması imkânsızdı ama bu olgu büyük ölçüde göz ardı edilir."⁵⁷

Elon Musk, Thomas Edison, Albert Einstein, Nikola Tesla ve Benjamin Franklin ihtiyaç duydukları teknolojik ve entelektüel kaynakların büyük bir kısmını (en azından kariyerlerinin başında) kitaplardan edindi. Her biri, birçok farklı ağızdan kitap kurdu olarak nitelendirilen kişilerdi. Einstein, zaman zaman meslektaşlarından da yardım aldı. Musk ve Edison, imza attıkları yeniliklerde parlak yeteneklere sahip kişilerden oluşan kalabalık ekiplerle çalışmanın önemini fark etti ama her biri ortalamadan çok daha fazla kitap okuyarak yola çıkmıştı.

Franklin, kitaplara erişimin önemini en iyi anlatan örnektir. Bilgi edinmek, siyasi ve felsefi görüşlerine şekil vermek ve ikna yeteneğini geliştirmek için kitapların son derece önemli bir kaynak olduğunu fark etmiştir. Otobiyografisinin birçok sayfasını, okuduğu kitapları ve kitapların onu nasıl şekillendirdiğini anlatmaya ayırır. Franklin okumayı erken yaşta öğrenmiş ve ilk başta babasının kitaplığın-

daki çoğu dinî içerikli olan kitapları okumuştur. Sonrasında eline ne zaman biraz para geçse hemen kitap almış ve onları okuduktan sonra satarak yeni kitaplar almaya devam etmiştir. Bu yöntemle John Bunyan'ın bütün eserlerini (*Pilgrim's Progress*'in de aralarında bulunduğu altmış kadar kitap yazan meşhur Püriten yazar ve vaiz) ve R. Burton'un yaklaşık kırk ciltten oluşan *Historical Collections*'ını okumuştur. Babasının onu bir matbaaya çırak olarak vermesine neden olan da Franklin'in kitaplara düşkünlüğüdür.⁵⁸ Bu sayede Franklin kitaplara daha kolay erişmiştir. Franklin çok geçmeden matbaayı ziyaret eden ve ona ödünç kitap getirebilen kişilerle ilişkilerini geliştirmiştir. Kitap ödünç alabilmenin önemi, genç adamın üzerinde derin bir etki yaratmış olmalı; 1731'de Amerika'da üyelik esasıyla kitap ödünç verebilen ve ücretsiz halk kütüphanelerinin öncüsü olan Philadelphia Kütüphanesi'ni kurmuştur.⁵⁹

İlginç bir biçimde, teknolojik ve entelektüel kaynaklara erişim bütün yenilikçiler için önemli olsa da burada incelediğimiz yenilikçilerin birçoğu kendi alanlarında beklenenden çok daha az resmî eğitim almıştır. Daha önce belirttiğimiz gibi, Edison ilkokula sadece birkaç ay devam etmiş ve ardından da annesi tarafından okuldan alınmıştır. Franklin iki yıl ilkokula gittikten sonra ağabeyinin matbaasına çırak olarak verilmiştir. Jobs, Kamen ve Tesla lisans eğitimi aldıkları sırada üniversiteden ayrılmıştır (ve Kamen teknik olarak liseden hiçbir zaman mezun olmamıştır). Musk okulda başarılı olsa da dünyayı değiştirmek için doktora ihtiyacı olmadığını fark ettikten iki gün sonra doktora programını bırakmıştır. Yalnızca Einstein ve Curie, yüksek lisanslarını tamamlamış ve ikisi arasından yalnızca Curie her zaman çok başarılı bir öğrenci olarak dikkat çekmiştir.

Tüm bunlardan eğitim ve öğretimin inovasyon için önemsiz olduğu sonucunu çıkarmamalıyız. Eğitimin bu insanların hayat-

larında nasıl bir rol oynadığına daha yakından bakarsak, hepsinin öğrenmeye çok hevesli olduğunu ama eğitimlerini kendi ritim ve tarzlarında sürdürdüklerini fark ederiz. Jobs koleji bıraksa da kampüste kalmış ve ilgisini çeken derslere girmiştir. Musk, kolejdeki derslerine nadiren girse de kendi başına çalışmış ve sınavlarını vermiştir. Franklin ve Edison neredeyse tamamen kendi kendini eğitmiştir ve Curie'nin eğitiminin büyük bir bölümü, Sorbonne'a girmeden önce bireysel olarak kendi belirlediği çizgide ilerlemiştir. Einstein patent memuru olarak çalışırken fizik çalışmaya devam etmiş ve en büyük katkılarını o dönemde yapmıştır. Kamen, eski matematik ve fizik kitaplarını okuyarak dinlendiğini söyler.⁶⁰

* * *

Teknolojik ve entelektüel kaynaklara erişimin yenilikçiler için çok önemli olduğu açıktır. Mali kaynaklara erişim için de aynı şeyin geçerli olduğu düşünülebilir ama bunlar burada incelediğimiz yenilikçiler için şaşırtıcı derecede önemsizdir. Örneğin, Jobs Apple'ı Wozniak'ın HP 65 hesap makinesini, kendisinin de Volkswagen minibüsünü satarak kazandıkları parayla kurmuştur. Apple I için aldıkları 50.000 dolarlık ilk siparişi, çip tedarikçisine otuz gün boyunca ödeme yapmayarak finanse ettiler. Çip tedarikçisiyle yaptıkları anlaşma sayesinde ilk önce bilgisayarları tamamladılar, daha sonra siparişi veren dükkâna bilgisayarları teslim edip ödeme aldılar ve en sonunda çiplerin parasını ödeyebildiler.⁶¹ Jobs sonraları şöyle diyecekti: "Para için hiçbir zaman endişelenmedim. Orta sınıf bir ailede büyüdüm, bu nedenle açlıktan öleceğimi hiçbir zaman düşünmedim. Atari'de iyi bir mühendis olabileceğimi gördüm, dolaşısıyla her zaman geçimimi sağlayabileceğimi biliyordum. Kolejde ve Hindistan'da isteyerek yoksul kaldım ve çalışırken bile oldukça

basit bir yaşam sürdüm. Yani bir zamanlar oldukça yoksuldum; bu harikaydı çünkü parayı dert etmeme gerek yoktu. Sonra inanılmaz zengin oldum ve yine parayı dert etmeme gerek kalmadı.”⁶² Daha sonra şunları da ekleyecekti: “İnovasyon, ne kadar Ar-Ge bütçesine sahip olduğunuzla ilgili bir şey değil. Apple, Mac’i yarattığında IBM yüz kat daha fazla Ar-Ge harcaması yapıyordu. Burada konu para değil. Sahip olduğunuz insan gücüyle, nasıl yönlendirildiğinizle ve bunu ne kadar içselleştirdiğinizle ilgili...”⁶³

Curie’nin öyküsü de yeniliklerinde mali kaynakların ne kadar önemsiz olduğunu gösterir. Curie, Bronia’nın okula devam edebilmesi için mürebbiye olarak çalıştı. Bronia da daha sonra Marie’nin Paris’e gidip Sorbonne’da eğitim almasına parasal olarak yardım etti. Curie öğrencilik yıllarında çok az parayla idare etti; küçük ve soğuk bir dairede her türlü güçlüğü katlanarak yaşadı. 1893’te biraz burs alabildi ama 1897’de eline az da olsa para geçmeye başlayınca bursunu geri ödedi. Daha sonra, Pierre’le birlikte çok mütevazı bir ahşap kulübede radyumu parçalamaya çalıştı. İhtiyaç duydukları uraninit cevheri, uranyum ayrıştırıldıktan sonra değersiz kabul edildiği için sadece nakliye fiyatına istedikleri kadar uraninit elde edebiliyorlardı.⁶⁴ Curie hayatının ilerleyen yıllarında, şöhrete kavuştuktan sonra bile, mütevazı yaşam tarzıyla tanındı. Radyumu izole etme işleminin patentini hiçbir zaman almadı ve maddi bağışların kendisine değil, çalıştığı bilimsel kurumlara yapılmasını istedi.⁶⁵

Tesla, ABD yolculuğuna ailesinden aldığı az miktarda parayla başladı. Üstelik o para (ve bavulundakilerin bir kısmı) gemideyken çalındı. New York’a cebinde dört sent, biraz şiiir ve birkaç kişisel eşyayla ulaştı. Tesla hayatının büyük bir bölümünde paraya hiç ilgi göstermedi ve neredeyse mahrumiyet koşulları içinde yaşadı. Genellikle borç batağı içinde, otel odalarında kaldı. Hâlbuki Wardencllyff’teki trajik yenilgi haricinde, bütün icatlarından çok

para kazanabilirdi. Franklin'in New York'a, Musk'ın Kanada'ya gelişi de daha önce belirttiğimiz gibi bundan çok farklı değildi.

Edison ve Einstein ilk önemli buluşlarını düşük gelirli mesaili işlerde çalışırken gerçekleştirdi (Edison telgraf operatörü, Einstein ise patent memuru olarak çalıştı). Kamen, on altı yaşındayken Radio Shack'ten 80 dolar karşılığında aldığı parçalarla New York City Ulusal Tarih Müzesi'nde Hayden Planetaryumu'nun aydınlatma sistemini gizlice değiştirerek işe başladı. Şaşkınlık içindeki müze müdürü, Kamen'in çalışmasının sonuçlarını görünce kendi yönetimindeki diğer üç müzede de aynı değişiklikleri yapması koşuluyla ona 8000 dolar ödemeyi kabul etti. Kamen koleje başladığında özel elektrik işlerinden yılda 60.000 dolar kazanıyordu.⁶⁶ Bu 1970'ler için çok iyi bir gelirdi ve ailesinin kazandığı paradan fazlaydı.

Bu bölümden çıkarabileceğimiz sonuçlardan biri, halkın teknolojik ve entelektüel kaynaklara daha çok erişmesini sağlayarak çığır açıcı yenilikleri artırabilecek olduğumuzdur. (Bu konuyu bir sonraki bölümde daha ayrıntılı olarak ele alacağız.) Halk kütüphaneleri bu doğrultuda atılmış büyük bir adımdı ve entelektüel kaynakların dijital hâle getirilmesi bu kaynakların dağıtım ve erişimini kolaylaştıracığı için bunu daha da ilerilere taşıyacaktır. Biliminsanı olmayanların bilimsel kaynaklara ve uzmanlığa erişebilmesinin yollarını bulmak, örneğin genel kullanıma açık laboratuvarlar ve kuluçka merkezleri kurarak, son derece faydalı olabilir. Burada sıkça tanık olduğumuz gibi, bilimdeki çığır açıcı yenilikler her zaman biliminsanı olmak için alışlagelmiş yolları takip eden kişilerin eseri değildir.

“Yaratıcı insanları bul, onlara güvenip büyük alanlar aç ve destekle...”

İçteki Potansiyeli Beslemek

Benjamin Franklin ve Marie Curie gibi çok farklı yapılara sahip büyük yenilikçiler üzerinde yaptığımız incelemenin yetenek, kişilik, dayanaklılık ve motivasyon bakımından onları özel kılan şeyleri derinlemesine ortaya koyduğunu ve aynı zamanda onların dönem, yer ve sosyal ağların sunduğu avantajlardan nasıl yararlandığını gösterdiğini umuyorum. Bu faktörler, tek başlarına olsaydı muhtemelen hiçbir işe yaramazdı. Örneğin, yüksek seviyede özgüven, çaba ve hedefe odaklılık olmadan yalnızca geleneklerin dışına çıkmak, anlamlı yeniliklere yol açmayan asice davranışlarla sonuçlanabilirdi. Zekâ, özyeterlik ve başarı ihtiyacı, geleneklerin dışına çıkılmadığı takdirde çığır açıcı yenilikler yerine başka türlü sıradışı başarılarla yol açabilirdi. Çığır açıcı yenilik olasılığını artıran şey, bu tür özelliklerin *yakınsamasıdır*. Dahası bu özellikler çığır açıcı yenilik olasılığını yalnızca *artırır*, hiçbir şekilde garanti etmez. Kaynaklar, zamanlama ve şans gibi durumsal avantajlar da önemli rol oynar. Bu özelliklere sahip bazı kişiler, büyük yenilikçiler hâline gelemez

ve bazıları da birçok yeniliğe imza atsa bile bunlar dünya çapında tanınmalarını sağlayacak türden yenilikler olmayabilir.

Büyük yenilikçiler kendilerine özgü bir ligdedir ve çoğumuz o ligde oynayamayız. Çığır açıcı yenilikler belli ölçüde onların doğuştan gelen özelliklerinin ve bizim kontrolümüzde olmayan durumsal avantajların bir sonucudur. Dahası bu öyküler, büyük bir yenilikçi olmanın birçok bedelini de gözler önüne serer. Hiç durmadan büyük hedefler peşinde koşmak, çok fazla ıstıraba yol açabilir; örneğin kişisel ilişkilerden uzaklaşmayı ya da aile bağlarını ve sorumluluklarını terk etmeyi gerektirebilir. Edison ve Franklin, eş ve çocuklarını uzun süreliğine yalnız bırakmış, Curie çocuklarının bakımını büyük ölçüde kayınpederine devretmiştir. Tesla da Kamen de hiç evlenmemiş veya çocuk sahibi olmamıştır, Einstein'ın aile ilişkileri de kendisinin belirttiği gibi çok mesafeliydi.

Çığır acıcı yenilikleri peş peşe gerçekleştiren büyük bir yenilikçinin hayatı, herkese göre değildir. Dünyayı anlamlı biçimlerde değiştirmelerine yardımcı olan faktörlerin birçoğu hiçbir şekilde taklit edilemez ve birçoğumuz elimizden gelse bile onlarınki gibi bir hayat sürmeyi tercih etmeyiz. Bununla birlikte, bu faktörlerin büyük yenilikçilerin ortaya çıkmasına *nasıl* katkıda bulunduğunu anlamak öğreticidir. Bir yenilikçinin kişisel özelliklerini bir sonuca bağlayan mekanizmadan —örneğin aykırı fikirlerin ortaya çıkmasına yol açan ayrıışmışlık duygusu— genellikle, o kişisel özelliğe sahip olmasak da faydalanabiliriz. Dahası yenilikçilerin öyküleri, durumsal avantaj olasılığını nasıl artırabileceğimize dair bize fikir verebilir. Örneğin, insanların kaynaklara erişimini artırmak, fikirlerini hayata geçirmelerine yardımcı olabilir. Bir bütün olarak, büyük yenilikçileri özel kılan şeylerin ne olduğunu anlamak hepimizin içindeki inovasyon potansiyelini beslemek adına çok şey yapabileceğimizi gösterir.

Norm ve paradigmalara meydan okumak: Ayrışmışlık duygusu, yenilikçilerin kabul gören veya kabul görebilecek çözüm ve teorilerin sınırlamalarından kurtulmasını sağlayarak özgün düşünürler hâline gelmesine yardım eder. Örneğin Einstein, akademik çevrelerin dışında kaldığı ve mizacı gereği otoriteye karşı çıktığı için Newton fiziğinin genel kabul gören prensiplerine meydan okuyabilmiştir. Musk, kısmen roketlerin yeniden kullanılabilmesine imkânsız gözüyle bakan uzay endüstrisinin dışında yer aldığı ve kısmen de başka insanların ona neyin mümkün olduğunu söylemesine asla izin vermediği için bu alanda öncülük yapabilmiştir. Ayrışmışlık, onların egemen fikirler ve normlara daha az maruz kalmasını sağlamış ve aidiyet hissetmedikleri için de egemen fikirler ve normlara maruz kaldıklarında bile genellikle onları benimsemeye daha az meyilli olmalarını sağlamıştır. Sosyal olarak mesafeli olmanın kendine özgü bedelleri vardır ama ayrışmışlık duygusunun yenilikçiliği tetiklediği mekanizmaları anlamak, ondan nasıl faydalanabileceğimize dair yararlı içgörüler sunabilir. Organizasyonların liderleri, yepyeni çözüm türlerine yol açan tarzda yaratıcı düşünmeyi teşvik etmek için birçok adım atabilir. İnsanlara esnek roller ve özerklik vermek, alışılmışın dışında olan şeylere hoşgörü göstermek, hem daha fazla yaratıcı olan çalışanları kendine çeker hem de mevcut çalışanların yaratıcı yanını besler. Örneğin Steve Jobs Atari'ye iş başvurusunda bulunduğunda Al Alcorn'un onunla yaptığı iş görüşmesini hatırlayın. Alcorn, Jobs'ın darmadağınık görünümünü ve olağandışı sosyal alışkanlıklarını göz ardı edebilmiştir. Karşısında yaratıcı ve anlayışlı birinin durduğunu anlamış ve onu işe almanın bir yolunu bulmuştur.

Yalnızca yönetici konumundakilerin ya da yaratıcı roller üstlenenlerin değil bütün çalışanların kendi fikirleriyle katkıda bulunabileceğini hissetmesi, organizasyonun her üyesinin yaratıcılı-

ğını harekete geçirmek için önemlidir. Örneğin Pixar'da ekipler, sanatçıların halen sürmekte olan çalışmalarını yöneticilerin ve diğer çalışanların görüşüne sundukları "günlük değerlendirmeler" yapar. Bu toplantılarda organizasyonun her kademesinden insanların yer aldığı gayriresmî izleyici topluluğu, projenin yaratıcı ve teknik öğeleri hakkında doğrudan geribildirimde bulunur. *İnanılmaz Aile* (*The Incredibles*) ve *Ratatuy* (*Ratatouille*) gibi filmlerin Oscar ödüllü yönetmeni Brad Bird bu süreci şu sözlerle anlatır: "Animasyon sanatçıları olarak hepimizin güçlü ve zayıf yanları var ama bütün güçlü yönlerimizi birleştirebilirsek kolektif olarak dünya üzerindeki en büyük animasyoncu oluruz... Hazırlanan sahneleri herkesin önünde izliyoruz. Herkes mahcup oluyor ve herkes birbirini teşvik ediyor. Bir çözüm varsa, herkesin bu çözümü duymasını istiyorum ki her biri onu alet çantasına ekleyebilsin."¹ Bu toplantılarda insanlar ilk başta konuşmaya çekinse de iki ay boyunca Bird ve diğerlerinin pervasız önerilerinin sanatçılara nasıl fayda sağladığını görünce, kendi önerilerini sunmak konusunda kendilerini rahat hissetmeye başlamıştır.²

Pixar çalışanlarına önemli ölçüde özerklik tanıyarak da yaratıcı kişileri kendine çeker ve teşvik eder. Mesai saatleri, giyim kuşam, ofis düzenlemeleri, proje yönetim rutinleri ve toplantı yapısı ekiplerin kendisi tarafından belirlenir. Ekipler genellikle üç ila yedi kişiyle sınırlı tutulur ve ekip liderleri kıdeme göre değil, teknik uzmanlıklarına ve proje hakkındaki vizyonlarına göre seçilir. Pixar ve Walt Disney Animation Studios'un başkanı Ed Catmull bunu şu sözleriyle açıklar: "Her bir filmi sürükleyen yaratıcı vizyonun, kurumsal yöneticilerden veya geliştirme departmanından değil bir veya iki kişiden çıktığına inanıyoruz. Felsefemiz şu: Yaratıcı insanlar bul, onlara güvenip büyük alanlar aç ve destekle ve herkesten dürüstçe geribildirim alabilecekleri bir ortam sağla."³

Organizasyonların liderleri, çalışanlarının genel kabul gören anlayışa meydan okumasını istiyorsa kararlar alırken veya bir projeye başlarken insanların konsensüse varmasını gerektiren uygulamaları ve normları ortadan kaldırmak da önemlidir. Konsensüs sağlamaya çalışmak, insanları vaktinden önce uzlaşmaya zorlayabilir; insanlar ilerlemek için görüş birliğine varmaları gerektiğine inanırsa itiraz etmeye çekinir ve başkalarının ileri sürdüğü fikirleri kolayca kabul eder, özellikle de tartışmasız görünen (ve dolayısıyla konsensüse varılması daha muhtemel olan) fikirler kabul görür. Konsensüsü amaç edinmek, geleneksel çözümlere bağlı kalma riskini taşır. Apple'ın 2001 yılının Ekim ayında piyasaya sürdüğü ilk iPod'un nasıl geliştirildiğini hatırlayın. 2000 yılında Jobs, Apple'ın geliştirme çabalarının nereye odaklanması gerektiğine dair bir konsensüs arasaydı ne olurdu? Apple'ın Ar-Ge mühendisleri veya ürün müdürleri, taşınabilir müzik çalar pazarına girme noktasında fikir birliğine varır mıydı? Üstelik bu pazar başarısız cihazlarla doluyken ve Apple'ın da bu alanda hiçbir deneyimi yokken. Bütün ekip üyeleri, çığır açıcı yeniliklerle ilgili fikirler geliştirse bile hepsinin *aynı* fikirlere sahip olması son derece zordur. Konsensüs şart koşulduğunda, herkes başkalarının da kabul edeceği en açık tercihlere odaklanmak zorunda kalır ve bu da genellikle organizasyonun zaten yaptığı şeylerin bir uzantısı olur. Daha orijinal fikirler peşinde koşan bir organizasyon, amacın konsensüs değil çığır açıcı yenilik olduğunu net bir biçimde ortaya koymalıdır.

Çözüm konusunda hemfikir olmayan ekiplerin farklı yollar izlemesine ve hatta rekabet etmesine izin vermek de çok faydalı olabilir. Örneğin Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nı çalıştıran Avrupa Nükleer Enerji Merkezi'nde (CERN) fizikçi ve mühendislerden oluşan ekipler "büyük patlamayı" simüle etmek için parçacıkları hızlandırıp çarpıştırır ve bu yolla evrenin kökenlerine ilişkin

anlayışımızı geliştirmeyi amaçlar. Ancak biliminsanları, belirli problemlerin en iyi çözümü hakkında sık sık anlaşmazlığa düşer. CERN yönetimi, ilk başta diğerlerine göre daha kötü gibi görünen bir çözümün, gelişim seyri takip edildiğinde aslında daha iyi çıkabildiğini fark etmiştir. Bu demektir ki çözümlerin gelişim seyrinin erken bir aşamasında kabul edilmek için “rekabet etmesi” gerekirse organizasyon tüm kaynaklarını ilk başta daha iyi gibi görünen ama uzun vadede en iyi yaklaşım olmadığı anlaşılan bir çözüme haralayabilir. Bu nedenle CERN birden çok ekibin kendi çözümleri üzerinde ayrı ayrı çalışmasını teşvik eder ve ancak her ekibe kendi çözümünü geliştirmek için yeterince zaman tanıdıktan sonra ekipler bir araya gelip alternatifleri karşılaştırır. Böylelikle birbirinden ayrı olarak faaliyet gösteren ekipler, büyük yenilikçiler gibi ayrılmış olmanın bazı avantajlarından faydalanmış olur. Ekipler, diğer ekiplerin inançları tarafından kısıtlanmadan kendi yollarında ilerlemeye teşvik edilir.

Tek başına zaman geçirebilmek: Bütün çocukların tek başına zaman geçirebilme ihtiyacı duyduğu ve kişisel ilgi alanları doğrultusunda okumaya, yazmaya ve deneyler yapmaya teşvik edilmesi gerektiği açıktır. Bu onların düşünme ve yaratma yeteneklerini geliştirmenin yanı sıra dünyanın işleyişine ilişkin inançlarını belirlemelerine de yardımcı olur. Elon Musk’ın bilimkurgu kitaplarına sığınması ve kendi kendine bilgisayar programcılığını öğrenmesi, bağımsız zekâsının ve hırslı hedeflerinin şekillenmesine katkıda bulunmuştur. Albert Einstein pusula iğnesinin veya ışık ışınının davranışı üzerine derin düşüncelere dalarak, düşünce deneylerini nasıl kullanabileceğini öğrenmiştir ve daha sonra bunlar aracılığıyla fizikte devrim yaratmıştır. Thomas Edison, ailesinin evinin kilerinde yaptığı kimya deneyleriyle sabır isteyen ve kalıcı bir ya-

parak öğrenme yöntemi geliştirmiş ve bu yöntemi hayatı boyunca kullanmıştır. Bir çocuğun hayatını takım sporlarıyla, okul sonrası derslerle veya ders dışı etkinliklerle doldurmak sosyal yeteneklerini ve diğer becerilerini geliştirmek açısından son derece değerli olabilir ama bunu çocuğun düşünme ihtiyacıyla dengelemek gerekir. Dahası bu dengeyi, çocuğun mizacı belirlemelidir. Örneğin bir çocuk doğuştan içedönük veya kurallara meydan okuyan bir mizaca sahipse onu yoğun bir takvimle takım sporlarına veya koro çalışmalarına göndererek karizmatik bir takım oyuncusu hâline getirmeye çalışmak işe yaramayabilir. Onun gelenek dışılığını kucaklamak ve o özelliğini kullanarak başarıya ulaşmasının yollarını aramak çok daha makul bir yaklaşımdır.

Büyük yenilikçiler hakkındaki araştırmamı anlatırken, birçok yenilikçinin tam da yaratıcılığı veya kurallara meydan okumaya meyilli olduğu için okul hayatında başarılı olamadığına değindiğimde dinleyiciler genellikle bunda bir teselli buluyor. Büyük yenilikçilerin şaşırtıcı derecede büyük bir kısmı, kendi kendini eğitmiş ve okulun dışında okuldakinden çok daha fazla başarılı olmuştur. Çoğu insan, bazı yenilikçilerin okulda başarılı olmadığına dair anekdotlar dinlemiştir ama buradaki öyküler Edison, Kamen ve Einstein gibi yenilikçilerin okulda *neden* başarılı olamadığını ve *nasıl* yine de başarılı olabildiğini açıklar. Bazı insanlar eğitim kurumuna uyum sağlarken, bazıları da çalışmalarının hem yönünü hem hızını kendi belirlemek ister ve esnek eğitim müfredatlarında çok daha başarılı olur. Bazı insanları yaratıcı kılan özelliklerin aynı zamanda okul ortamında zorluklar yaşamalarına da yol açtığını açıklarken, anne babaların kıpırdandığını ve başlarını sallayarak onayladıklarını görüyorum. Konuşmalarımın sonunda sık sık yanıma gelip çocuklarının sosyal gelişimi veya okul performansı hakkındaki kaygılarını paylaşıyor ya da ayrıışmışlık duygusunun pozitif bir yanının

olabileceğini görmenin ne kadar kıymetli olduğundan söz ediyor. Çocuklarının mizacını kucaklamanın faydalarını anlamaya başlayıp mizacına rağmen değil, onun sayesinde gelişmesine yardımcı olarak kendi önemli atılımlarını gerçekleştiriyorlar.

Bu yenilikçileri incelemek, çalışanlarından çığır açıcı fikirler bekleyen yöneticilerin onlara çılgın fikirler üzerine düşünmeleri ve çağrışım yollarını en bilinmedik noktalara kadar takip etmeleri için yeterince serbest zaman tanınması gerektiğini de ortaya koyar. Grup hâlinde gerçekleştirilen beyin fırtınaları, bu tür zihinsel etkinliklerin önünü tıkar. Bireyler yargılanma korkusu duymadan özgürce fikirler üretmeye teşvik edilmelidir. Hem organizasyonlarda hem de eğitim kurumlarında ekipler hâlinde çalışmak norm hâline gelmiştir. Ekip çalışması çok değerli olabilir ama bireylerin ekibe mümkün olabildiğince çok şey sunabilmesi için, özellikle de hedef yaratıcı bir çözüm geliştirmek olduğunda, grup çalışması başlamadan önce tek başına çalışması gerekir. Bireyler fikirlerini kâğıda dökmeye ve en azından genel hatlarıyla açıklamaya teşvik edilmelidir; aksi hâlde o fikirler sosyal süreçlerde yok olup gidebilir. Yaratıcı bir fikir kırılğan olabilir; grup sohbetinin momentumu karşısında direnç gösteremeyebilir. Hemen her ekip, grup olarak düşünme pratiğinden olumsuz yönde etkilenir. Daha açık sözlü veya daha fazla ikna edici olan bireyler sohbete ve karar alma sürecine hâkim olabilir; amaçladıkları şey bu olmasa bile, ekibi belli bir yöne sevk edebilir. Biraz izolasyon ve yalnızlık, grubun diğer üyelerine kendi yaratıcı fikirlerini geliştirme şansı tanır.

Google'ın en meşhur ürünlerinden bazıları, bireylerin kendi projeleri üzerinde tek başına çalışmasının ve içsel motivasyonu hareket etmesinin sonucunda ortaya çıkmıştır. Örneğin, Google'da görev yapan araştırmacı bilim insanı Krishna Bharat, 2001 yılında Dünya Ticaret Merkezi'ne yapılan saldırının ardından olayla il-

gili haberlerin hızına yetişebilmek için Google News'u yaratmıştır. Ürün o kadar faydalıdır ki Google 2002 yılının Eylül ayında ürünün beta versiyonunu genel kullanıma açmıştır. Gmail de Google'da görev yapan bir mühendisin bağımsız projesidir. Daha önce Google Groups'ta çalışan Paul Buchheit, 2001 yılının Ağustos ayında Gmail'e geçmiştir. Google'ın kendi bünyesi içinde yoğun bir e-posta trafiği olduğundan, Buchheit çalışanların e-postaları sınırsız süreyle saklamasına (çok fazla depolama kapasitesi gerektirir) ve belirli bir mesajın arandığı zaman çabucak bulunabilmesine olanak tanıyan bir ürün geliştirmek istemiştir. Bunun sonucuna ortaya çıkan Gmail, 2004 yılında piyasaya sürülmüştür.

İzolasyonun faydaları, ekip seviyesinde de görülebilir. Firmalarda fikirler kabul görmek için rekabet eder ama rekabete çok erken girerlerse gelişmeye fırsat bulamadan yok olup gidebilirler. İlk başta diğerlerinden daha iyi görünen bir fikir, biraz geliştirilse daha iyi olabilecek rakip fikirlere üstünlük sağlayarak bütün organizasyonda kabul görebilir. Bunun sonucunda bir "monokültür" ortaya çıkabilir; organizasyonda çeşitliliğe çok az yer kalır ve yeni çözümler üretilmez. Örneğin bir ilaç firmasındaki Ar-Ge ekibinin keşfettiği ilaç hedefleme yöntemi, firma bünyesinde araştırılan diğer yöntemlerden daha iyi görünüyorsa diğer gruplar benzer faydaları elde etmek için heveslenip o yöntemi hiç vakit kaybetmeden benimseyebilir. Ancak firmadaki bütün gruplar aynı yöntemi benimserse büyük olasılıkla aynı ilaç hedefleri etrafında birbirlerine çok fazla yaklaşır ve diğer fırsatları incelemeyiz. İlk başta fayda sağlayan bir yöntem, nihayetinde çok daha fazla fayda sağlayabilecek diğer yöntemleri saf dışı bırakabilir. Evrimsel biyoloji, küçük-dünya ağları, ayrı ve gizli bir "deneysel" inovasyon çalışmaları ekibi (*Skunk Works*) ve organizasyonel öğrenme gibi çok farklı alanlardaki araştırmalar, organizasyonu altgruplara bölmenin ve bu grupları birbirinden ta-

mamen ayırmanın daha fazla yenilik üretilmesine katkıda bulunabileceğini göstermiştir. Örneğin, Ar-Ge ekiplerinin organizasyona fiziksel ve kültürel olarak uzak tutulması faydalı olabilir; böylece Ar-Ge bölümünün aykırı fikirleri, organizasyonun paradigmaları altında ezilmez.⁴ Jobs, Macintosh projesini Apple'ın geri kalanından ayrı bir binaya taşıyıp binanın çatısında korsan bayrağı dalgalandırırken sezgisel olarak bu yönde hareket etmiştir.

Ana organizasyondan ayrı yürütülen çalışmalar, yeni bir projeyi kamuoyuna tanıtılmaya hazır hâle gelene dek gizli tutmak için de sık sık kullanılır. ABD ordusu 1943 yılında Almanların jet tehdidi karşısında Lockheed'le temasa geçip çok kısa süre içinde bir savaş jeti geliştirmesinin mümkün olup olmadığını sormuştur. Lockheed uçak mühendislerinden oluşan ve "Skunk Works" (Kokarca İşi) adını verdiği ayrı bir ekip kurmuştur. Ekip çalışmalarını üretim tesisinin hemen yanı başında, çadırının çok keskin bir koku yayan bir sirk çadırının içinde yürüttüğü için ekip üyeleri kendilerine bu adı uygun görmüştür. "Kokarca işi" tabiri, *Li'l Abner* çizgi roman serisinde ormanın çok kötü kokan bir köşesinde kokarcalar, eski ayakkabılar ve bazı tuhaf malzemelerden özel bir içkinin hazırlandığına dair sıkça yapılan bir şakadan gelir. Lockheed ekibinin yürüttüğü proje son derece başarılı olmuştur: XP-80 Shooting Star savaş jeti yalnızca 143 günde tasarlanıp üretilmiştir.⁵ Lockheed başarı getiren bir formül bulmuştur ve devrim niteliğindeki uçaklarını dış cephesinde büyük bir kokarca logosu bulunan, California, Palmdale'deki Skunk Works tesisinde gözlerden uzakta geliştirmeye devam etmektedir. Büyük yenilikler geliştirmek için aynı yöntemle başvuran daha birçok şirket vardır: Google'ın Google X, Boeing'in Phantom Works, Amazon'un Lab126, Ford'un Özel Araç Ekibi, IBM'in Thomas J. Watson Araştırma Merkezi, Xerox'un PARC, Samsung'un İleri Teknoloji Enstitüsü ve Nike'in İnovasyon Mutfağı bunlar arasında yer alır.⁶

Özyeterlik duygusunu oluşturmak: Hem bireysel hem de organizasyonel seviyede yaratıcılığı ve diğer pozitif sonuçları artırmanın en etkili yollarından biri, insanların kendi özyeterlik duygularını oluşturmaya katkıda bulunmaktır. İkinci Bölüm’de değindiğimiz gibi, erken başarılar için fırsatlar yaratmak bu süreç için son derece değerli olabilir. Nikola Tesla henüz genç yaştayken fizik profesörünün ve fizik kitaplarının yanıldığını kanıtlayınca, kendi dehasının ve çabasının önünde hiçbir gücün duramayacağını anlamıştır.

İnsanların erken başarılarla ulaşmasına yardımcı olmak için başarısızlığın bedelini düşürerek ve hatta cesur ama akıllıca olan başarısızlıkları kutlayarak onları risk almaya teşvik edebiliriz. 2000-2010 ve 2013-2015 yılları arasında Procter & Gamble’ın iki dönem CEO’luğunu yapan ve birçokları tarafından şirket tarihindeki en başarılı yönetici olarak görülen A. G. Lafley, başarısızlıktan korku duymamayı şirketin temel inovasyon stratejisi hâline getirmiştir. “Başarıdan çok başarısızlıktan öğreniyoruz,” demiştir.⁷ *The Game-Changer* adlı kitabında zirvedeyken yaşadığı en büyük on bir ürün başarısızlığını kutlar.⁸ Benzer bir biçimde Frog Design şirketinde başarısızlık faydalı bir gelişimsel deneyim olarak kabul edilir. Azarlama veya nasihat yoktur; bunun yerine başarılar kadar başarısızlıklardan da hızlıca ders çıkarmak için proje sonunda geriye dönük analiz gerçekleştirilir. Frog Design’ın İnovasyon Stratejisinden Sorumlu Global Başkan Yardımcısı Theodore Forbath şöyle der: “Şirket liderleri, beklenen sonuçları vermeyen ama yeni dersler çıkarılmasını sağlayan projeleri açıkça kutlayarak başarısızlığın makul karşılanmasını destekleyebilir.”⁹ Eli Lilly en büyük başarısızlıkları (beklentileri karşılamayan ama organizasyonun çok şey öğrenmesini sağlayanları) kutlamak için partiler gerçekleştirir ve Tata Group kendi bünyesindeki en iyi başarısızlıklara her yıl ödül verir.¹⁰

Büyük amaçlara ilham vermek: İdealizmin etkili rolü, organizasyonda insanların kişisel olarak anlamlı bulacağı büyük hedefler belirlemenin değerini vurgular. Örneğin Bristol-Myers Squibb'in "insan hayatını uzatmak ve iyileştirmeye" atıfta bulunan bir sloganı vardır ve misyonunu "Hastaların ciddi hastalıklara karşı koymasına yardım eden yenilikçi ilaçlar keşfetmek, geliştirmek ve dağıtmak" olarak tarif eder. Google'ın ünlü misyonu, "Dünyanın bilgilerini düzenlemek ve evrensel olarak erişilebilir ve faydalı kılmak"tır. Bu yüksek hedefler organizasyon genelinde kökleştiği takdirde çalışanların davranışlarını doğrudan bir gözetim veya teşvik olmadan da şekillendirebilen düzenleyici bir prensip hâline gelebilir. Bu hedefler, anlamlı veya kendi içinde değerli bir sosyal öge (örneğin insanların hayat kalitesini artırmak) barındırdığında, bu içsel motivasyon çalışanların faaliyetlerinde sarf ettikleri çabayı artırabilir. Benzer bir biçimde, çocuklarda idealizmi beslemek, bir çalışma ahlakı benimseme, anlamlı bir hayat sürme ve başarılarını daha anlamlı ve tatmin edici bulma olasılıklarını artırır.

Akışı bulmak: Yöneticiler insanların içsel motivasyonlarını (çalışanların başarı ihtiyacını aktif hâle getiren ödüller veya akış deneyimi yaşamalarına olanak tanıyan etkinlikler) harekete geçirebilirse bir yandan organizasyonun yenilikçiliğini ve üretkenliğini, bir yandan da çalışanların memnuniyetini artırır. Ancak bunun için hem çalışanların içsel olarak motive edici ve keyifli buldukları şeyler hakkında özfarkındalığa sahip olması hem de yöneticinin iş deneyimini kişiselleştirmeye istekli olması gerekir. Örneğin, 5. Bölüm'de detaylıca açıklandığı gibi akış hakkında kapsamlı incelemeler yapan Mihaly Csikszentmihalyi, eskiden İsveç Devlet Demiryolları bünyesinde yer alan ve İsveç'te en uzun süredir faaliyet gösteren demiryolu nakliye şirketi olan Green Cargo'nun akışı temel alan

olağandışı bir yönetim sistemini nasıl uyguladığını bütün detaylarıyla anlatır. Öncelikle her yönetici, doğrudan kendisine bağlı çalışan üç-dört kişiden günlük raporlar almaya başlamıştır. Şirketin CEO'su Lennart Pihl üç-dört kişiyi seçmiş, onlar da kendilerine üç-dört kişi seçmiş ve bu şekilde en alt kademelere kadar inilmiştir. Herkes, o üç-dört kişinin çalışırken bir şeyleri başardığını hissetmesinden ve işinden keyif almasından sorumlu tutulmuştur. İlk başta yöneticiler çalışanlarından çağrı cihazları aracılığıyla rasgele aralıklarla günde beş ila on rapor almıştır. Çalışanlar o anda tam olarak ne yaptıklarının yanı sıra yaratıcılık, konsantrasyon ve zorluk bakımından neler hissettiklerini de rapor etmiştir. Çalışanlar yaptıkları işten keyif almıyorsa, örneğin endişe duyuyor veya canı sıkılıyorsa yöneticiler "Bu insanların kendini daha iyi hissetmesi için neler yapabilirim?" sorusunu sormuştur. Çalışanlardan bazıları ekiple çalışmak yerine kendi belirledikleri hedefler doğrultusunda çalışmayı tercih ediyorsa veya daha kalabalık bir ekipte insanlarla birlikte çalışmaktan hoşlanıyorsa yaptıkları iş ona göre düzenlenmiş veya pozisyonları değiştirilmiştir.¹¹

Birkaç yıl sonra Green Cargo'da sonuçlar açıkça kendini göstermiştir: İşe devamsızlık ve personel değişim oranı düşerken kârlılık artmıştır. İnsanlar sabahları işe daha enerjik gelirken, akşamları iyi bir iş yaptıklarını hissederek daha memnun ayrılmıştır. Csikszentmihalyi bu konuda şöyle der:

"Genel prensip, çalışanlarınızın neleri yapmaktan hoşlandığını bulmaktır. Sonra da organizasyonunuzun hedefleri dahilinde, hoşlandıkları şeyi yapmalarına fırsat verirsiniz. Bu, insanların içsel motivasyonunun organizasyon için kârlı hâle getirilmesinden başka bir şey değildir... Çoğu kişi, gerçekten iyi oldukları işleri yapma fırsatını kaçırmaz ve daha iyi performans gösterir.

Belki daha çok para bile kazanabilir ve genellikle şirkete de daha çok gelir getirir. Önemli olan, çalışanlarınızı tanımaktır. İyi oldukları ve olmadıkları konuları bilmelisiniz. Ardından da çalışanların yetenekleriyle şirketin ihtiyaçları arasında nasıl bağlantı kurabileceğinizi keşfetmeniz gerekir. Belki de daha fazla satış personeline ihtiyacınız yoktur. Satış yeteneğine sahip olan kişileri, başka bir yerde iş bulmaya teşvik etmeniz gerekir... İyi olduğumuz işte çalışmaktan hoşlanırsınız. Bu kendimizi ifade etmemizin yoludur.”¹²

Teknolojik ve entelektüel kaynaklara erişimi artırmak: Benjamin Franklin'in halk kütüphaneleri aracılığıyla çok daha geniş kitlelerin bilgiye erişebileceğini fark etmesi, onu Amerika'nın kitap ödünç verebilen ilk kütüphanesini kurmaya yöneltmiştir. Google'ın 2002 yılında başlayan iddialı projesinin arkasında da benzer bir motivasyon vardır: Google kitapları tarayarak dünyadaki bütün kitapları çevrimiçi ulaşılabilir kılmayı —evinizden ulaşabileceğiniz bir kütüphane kurmayı— amaçladı. Telifli kitaplara belli bir ücret karşılığında erişilebilecek ve böylece telif sahipleri, telif hakkı ücretlerini alacaktı. Telif sahipleri bulunamazsa bu “öksüz” kitapların telif hakkı ücretleri beş yıl boyunca saklanacaktı. Kitapların taranmasına 2004 yılında başlandı. Google'ın tarama merkezlerine haftanın her günü kamyonlar dolusu kitap getirildi. Operatörler kitapları tarayarak saatte binlerce sayfayı dijital hâle getirebilen makinelere aktardı.¹³ 2007 yılında Google Ürün Araştırma Müdür Yardımcısı Marissa Mayer, projenin 2017 yılında tamamlanacağını öngördü (elbette ki sürekli olarak güncellenmesi gerekecekti). Ne var ki projenin hem okurlara hem de yazarlara sağlayacağı en büyük faydalardan biri, beklentilerin aksine en büyük zaafa dönüştü: Baskısı tükenmiş ve dolayısıyla da artık okunamayan ve ulaşılamayan birçok kitaba erişmek mümkün olacaktı ama Google'a tüm

dünyadaki baskısı tükenmiş kitapları dijital hâle getirme hakkı veren yasal düzenleme, özü itibarıyla bir tekel oluşmasına zemin hazırlıyordu. Yazarlar, yayıncılar ve diğer muhalifler, ABD Adalet Bakanlığı'na itiraz dilekçeleriyle başvurdu ve yasal düzenleme iptal edildi. 2017 yılı itibarıyla Google'ın taradığı kitapların sayısı otuz milyonu buldu; otuz yedi milyon cilt kitaba ev sahipliği yapan Kongre Kütüphanesi'ne yaklaşan etkileyici bir hazine oluştu. Ancak telif sorunları henüz çözüme kavuşturulamadığı için çoğu kitabın yalnızca birkaç sayfasına erişim sağlanıyordu.¹⁴

Akademi dünyası da yeni bir gelişmeye sahne oluyor: Daha önce yayınlanmış birçok akademik makale aşama aşama ücretsiz bir biçimde genel kullanıma açılıyor. Çoğu akademisyenin iki işi vardır: eğitim kurumlarında dersler vermek ve makale veya kitap formatında yayınlanacak araştırmalar gerçekleştirmek. Birçok üniversite ve araştırma kurumunda makaleler başlıca ayrıcalık, terfi ve saygı kaynağıdır. Akademisyenlerin “pazar değeri” çoğu zaman uzmanlık alanındaki en önemli dergilerde yayınladığı makale sayısı ve yayınlanan makalelerinin etkisiyle (genellikle referans sayısı ile ölçülür) doğrudan bağlantılıdır. Bazı alanlarda, akademisyenlerin kitap yayınlatması da ödüllendirilir ama genellikle bu kitapların “akademik etki” yaratması beklenir. Akademi dünyasında “yayınlat ya da yok ol” ifadesi bunu anlatır. Akademisyenler çalışmalarını genellikle para kazanmak için yayınlatmaz; dergiler çoğu zaman makaleler için bir ödeme yapmaz ve çoğu akademik kitap çok az gelir getirir. Akademisyenler çalışmalarını bir etki yaratmak için yayınlatır; bu da onlara ayrıcalık, daha yüksek ücret ve saygınlık kazandırır. Akademisyenler, çalışmalarının başkaları tarafından okunmasını, tartışılmasını ve aktarılmasını ister. Dolayısıyla çalışmalarının hem diğer akademisyenlere hem de kamuoyuna ulaşması genel olarak akademisyenlerin yararınadır. Bu, en çok okunan

bilimsel dergilerin de yararınadır çünkü bu dergiler ne de olsa büyük bir etki yarattığı (yaygın olarak okunup sıkça alıntı yapıldığı) için “en çok okunan dergiler” arasına girer. Dijital dağıtım yaygın olarak kullanıldığı ve ucuz olduğu için birçok dergi, makalelerin “açık erişim” modeliyle kullanıma açılması karşılığında yazarlarına ödeme yapma seçeneği sunar. Bir yazarın makalesinin tam metni, birkaç bin dolarlık ücret karşılığında bir web tarayıcısına sahip olan herkesin kullanımına açılır. Bu ne yazık ki kâr amacı güden akademik yayıncılar hakkında bazı etik sorunları da gündeme getirmektedir. Kâr amacı güden en büyük beş akademik yayıncı, doğa bilimleri ve tıp alanındaki akademik makalelerin yüzde ellisinden fazlasını yayınlar ve Apple’ın kâr marjını bile geride bırakan çok yüksek kâr marjlarına sahiptir.¹⁵ Yayıncılara bilimsel eserini yayınlamak için ödeme yapmak, yeni bir rüşvet türüne dönüşebilir mi? Prestijli akademik dergi *Science* tarafından gizlice yürütülen bir araştırmada, 305 çevrimiçi derginin yarısından fazlasının belli bir ücret karşılığında sahte bir araştırma yayınlamaya hazır olduğu belirlenmiştir. Üstelik para karşılığı yayınlanması istenen araştırmanın, “lise düzeyinde kimya bilgisinden fazlasına sahip olan herkesin” kolayca görebileceği ciddi hatalar içermesi, bunu değiştirmemiştir.¹⁶ Bu, rahatsız edici bir dönüm noktasıdır ama uzun vadede akademik makale okurlarının iyiyi kötünden ayırmasına yardımcı olabilecek değerlendirme sistemleri ortaya çıkacak ve yaşasaydı Benjamin Franklin’i çok mutlu edecek bir şekilde, yüksek kalitedeki bilime açık erişime sahip olacağız.

Peki başka neler yapabiliriz? Makaleler ve kitapların ücretsiz olarak veya düşük bir ücret karşılığında çevrimiçi erişilebilir hâle gelmesini hızlandırmak önemli bir adımdır. Yukarıda belirttiğimiz gibi bunu yaparken mevcut altyapıyı veya motivasyon kaynaklarını zayıflatmamaya dikkat etmeliyiz; üretilen materyallerin nitelikli

olmasını veya okurların bu niteliği soruşturabilmesini ancak bu şekilde sağlayabiliriz. Yayıncılar, editörler ve eleştirmenler potansiyel makaleler ve kitapların gözden geçirilmesinde, daha çok potansiyele sahip olanların seçilmesinde ve yayınlanmadan önce gerekli iyileştirmelerin yapılmasında çok değerli işlevler üstlenir. Makaleler ve kitaplara erişimin önündeki engelleri kaldırmak için acele ederken, faydadan çok zararı olabilecek hamlelerden uzak durmalıyız.

Ama yapabileceğimiz daha çok şey var. Sadece makaleler ve kitaplar değil, insanların uzmanlığından yararlanabilen Jobs, Curie ve Musk'ı düşünün. Jobs, vizyonunu gerçekleştirmek için Wozniak ve diğerlerinin yardımına ihtiyaç duymuştur. Curie, çok küçük elektrik akımlarını ölçmeyi Pierre'in yardımıyla öğrenmiştir. Musk, yeniden kullanılabilen roket rüyasını gerçek kılabilmek için en iyi roket bilimcileri tutmuştur. Fikirleri olan kişilerin o fikirleri geliştirmek veya uygulamak için gerekli uzmanlığa sahip olanlara erişebilmesini sağlayarak yenilikçiliği destekleyebiliriz. Bir başka deyişle, onların başkalarındaki entelektüel kaynaklara daha kolay erişebilmesini sağlayabiliriz. Entelektüel kaynakların paylaşımı için uzmanlık havuzları ve konsorsiyumlar oluşturabilirsek ve aynı zamanda laboratuvarlar ve ekipmanlar gibi bilimsel olanakların paylaşımını teşvik edebilirsek hem bilime yaptığımız yatırımlardan çok daha iyi yararlanabilir hem de bilimsel kariyere sahip olmayan kişilere bilimin kapılarını açabiliriz.

Bilimin kapılarını herkese açma fikri, bilhassa önemlidir. Burada incelediğimiz yenilikçiler, çığır açıcı yeniliklerin bir uzmanlık alanındaki çok eğitilmiş kişilerden değil, çoğunlukla başka alanlarda eğitim görmüş veya görece çok az eğitim görmüş kişilerden geldiğini gösterir. Örneğin Kamen, lisans eğitimini tamamlamış ve hiç tıp eğitimi almamıştır ama yine de ilk taşınabilir böbrek diyaliz makinesini, ilk taşınabilir ilaç infüzyon pompasını, merdi-

ven çıkabilen iBot adında bir tekerlekli sandalyeyi ve çok gelişmiş prostetik uzuvları icat etmiştir. Musk fizik ve ekonomi alanında yalnızca lisans eğitimi almıştır ama uzay endüstrisinde devrim yaratan yeniden kullanılabilir roket prototipini bizzat tasarlamış, hiç kimsenin hayal bile edemediği kadar başarılı olan bir elektrikli otomobil fabrikası kurmuştur (ve diğer otomobil üreticilerini de kendi elektrikli otomobillerini geliştirmeye itmiştir) ve halihazırda evlerde kullanılmak üzere güneş enerjisinin üretilip depolanmasına olanak tanıyan batarya sistemleri üzerinde çalışıyor.

İnovasyon söz konusu olduğunda, ilgili alanın dışından kişiler önemlidir; bunlar genellikle kişisel olarak kendilerini ilgilendiren problemleri çözmek için büyük motivasyon hissettikleri alanlarda çalışırlar ve problemlere genellikle o alandaki doktrinlere hâkim olan kişilerden farklı şekilde yaklaşır uzmanların doğru kabul ettiği varsayımları sorgulayabilirler (veya reddedebilirler). Bu, uzmanlaşmak üzere eğitim almanın yenilikçilik açısından önemsiz olduğu anlamına gelmez çünkü hem artımlı inovasyon hem de çığır açıcı yeniliklerin çok büyük bir kısmı uzmanlaşmış biliminsanlarının eseridir. Ancak uzman olmayan kişilerin de bilimle uğraşmasına imkân tanımanın doğurabileceği fırsatlara kendimizi kapatmamamız gerektiğini gösterir.

Bilim, son yüzyılda gittikçe profesyonelleşmiştir. Yıllar boyunca süren eğitim ve çok gelişmiş ekipmanlar, sıradan vatandaşla bilimsel keşif süreci arasında uçurum oluşturur.¹⁷ Ancak bilimsel süreç ve kaynakları daha erişilebilir kılmak için bireylerin gönüllülük esasıyla zaman ayırdığı, bağış yaptığı ve ekipman tedarik ettiği bir taban hareketi başlamıştır. Bu hareket “vatandaş bilimi” veya “şehir laboratuvarları” adıyla varlığını sürdürüyor.¹⁸ Vatandaş biliminin bazı uygulamalarında halkın meteoroloji, hayvan popülasyonları ve astronomi gibi alanlarda veriler toplayıp bu verileri geleneksel

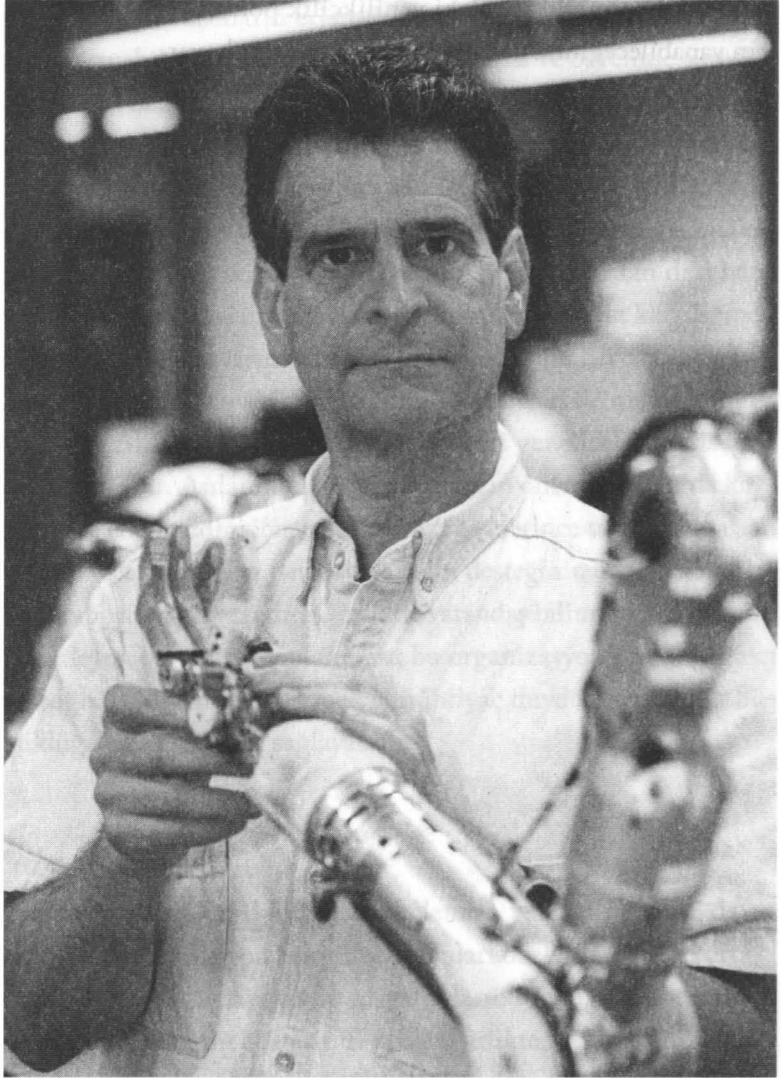
biliminsanlarına iletmesi sağlanır. Halkın genellikle sadece tanınmış araştırmacıların erişimine açık olan laboratuvarlarda deneyler yapabilmesi, modeller geliştirebilmesi ve öğrenme süreçlerine dahil olabilmesi için özel alanlar ayrılmaktadır. California, Sunnyvale'deki BioCurious; New York, Brooklyn'deki Genspace and Massachusetts, Somerville'deki BOSSLAB bunların arasındadır. Genspace'te kurslara katılmak için kayıt yaptıran kişiler, mayaların genetiğini değiştirmeyi ya da mantarlardan deri benzeri dokuma kumaş üretmeyi öğrenebilir. Aylık ücret karşılığında Genspace laboratuvarını ve ekipmanlarını günün her saatinde kullanarak kendi deneylerini gerçekleştirebilmeleri de mümkündür.

Ne yazık ki vatandaş bilimi girişimleri genellikle yeterli fona sahip değildir. Anlamlı bir iş çıkarmak için önemli miktarda kaynak elde edilemediği için birçok girişim yeterince tanınmadan son bulmaktadır. Bu, biraz devlet veya vakıf desteğinin önemli sonuçlar doğurabileceği bir alandır. Özellikle vatandaş bilimi inisiyatiflerini hedefleyen bağışların toplanması, bu organizasyonların katılımcı ve bağışçıları kendine çekmek için ihtiyaç duydukları “kritik büyüklüğe” ulaşmalarını sağlayabilir.

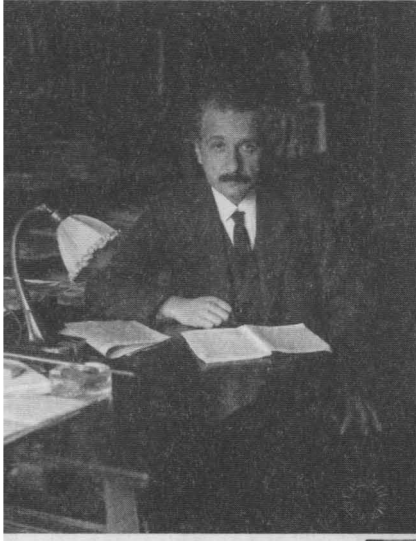
* * *

Büyük yenilikçileri dikkatlice incelemek, yetenek, kişilik, dayanıklılık ve motivasyon bakımından onları özel kılan şeyleri ortaya koyar. Onların zaman, yer ve sosyal ağların sunduğu avantajlardan nasıl yararlandığını gösterir. Bununla birlikte, büyük yenilikçileri inceleyerek aykırı düşünceleri ve yaratıcılığı nasıl besleyebileceğimizi ve yaratıcı fikirlerin ortaya çıkması için gereken çaba ve kararlılığa nasıl ilham verebileceğimizi daha iyi anlayabiliriz. Bu bize durumsal avantajlardan nasıl yararlanabileceğimiz hakkında

da fikir verir. Genel olarak, büyük yenilikçileri özel kılan şeyleri anlamak hepimizin içindeki yenilikçilik potansiyelini beslemek için yapabileceğimiz çok şey olduğunu ortaya koyar.



Dean Kamen ve DEKA protez kol, 2009. *Fotoğraf: Connor Gleason.*

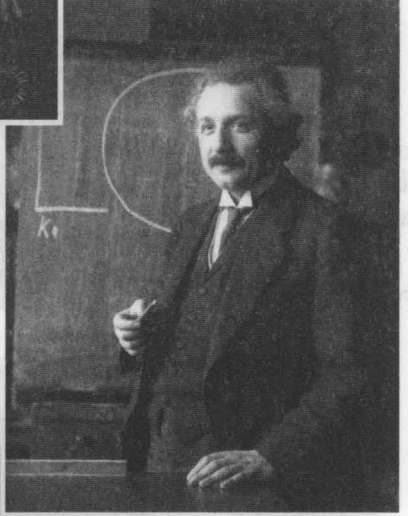


Albert Einstein, Berlin
Üniversitesi'ndeki ofisinde,
1920.

*Bu fotoğraf ilk olarak
Scientific Monthly
dergisinde yayınlanmıştır;
fotoğrafçı bilinmiyor.*

Albert Einstein, 1921.

Fotoğraf: F. Schmutzer.

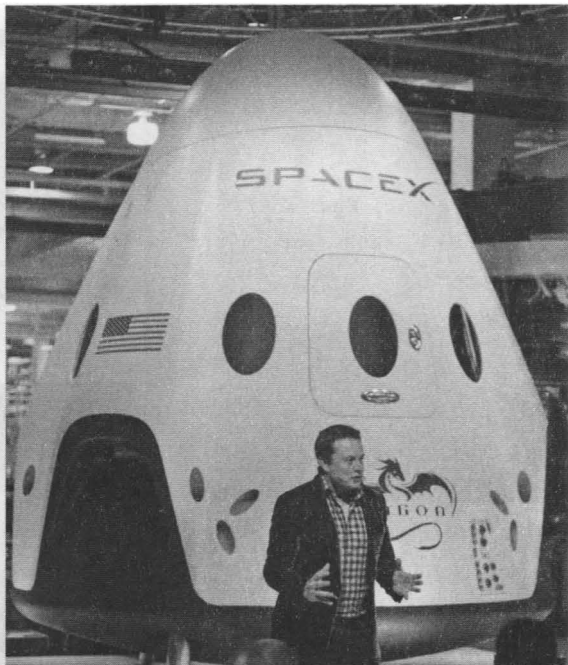


Albert Einstein ve ikinci
eşi Elsa, 1921.

*Fotoğraf: Underwood and
Underwood.*

Elon Musk,
SpaceX'te
Dragon v2'yi
tanıtırken,
2014.

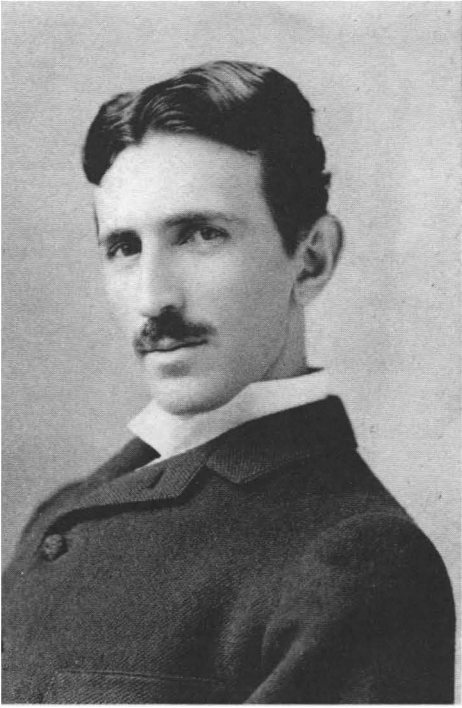
Fotoğraf:
Dimitri
Gerondakis.



Elon Musk,
Fremont
Tesla
fabrikasında
Model S'in
yanında,
2011.

Fotoğraf:
Maurizio
Pesce.



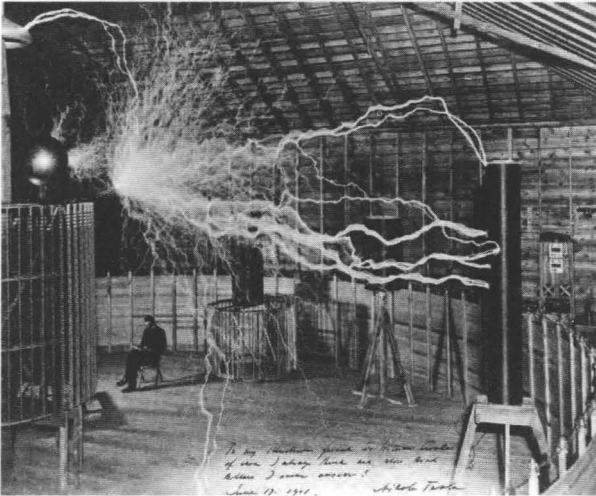


Nikola Tesla, düzenlenmiş
fotoğraf, yaklaşık 1893.

Fotoğraf: Napoleon Sarony.

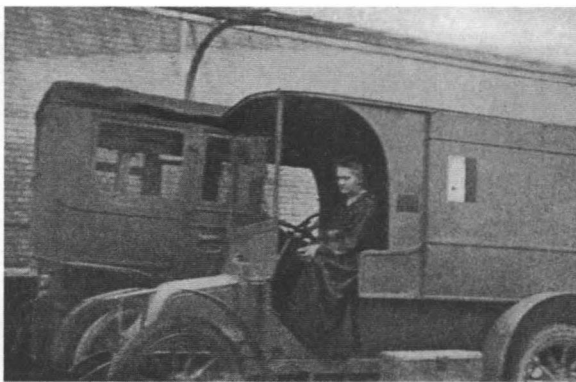
Nikola Tesla, Colorado
Springs laboratuvarında,
çoklu pozlanmış fotoğraf,
1889.

Fotoğraf: Dickenseon V. Ailey.



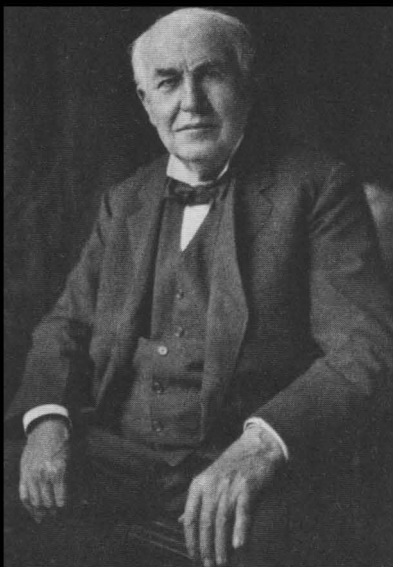
Marie Curie,
1898.

*Fotoğraf:
Underwood
and
Underwood.*



Marie Curie, mobil röntgen aracında, 1915.

Fotoğrafçı bilinmiyor.



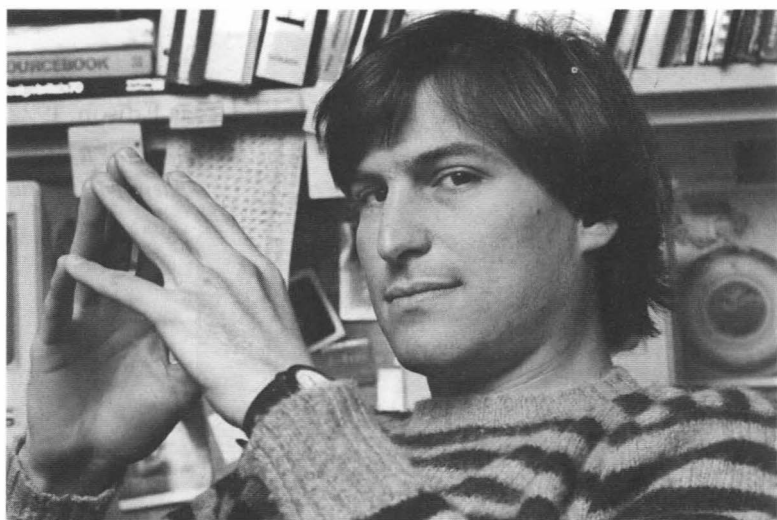
Thomas Edison, 1922.

*Fotoğraf: Louis Bachrach
(restore eden: Michel Vuijsteke).*

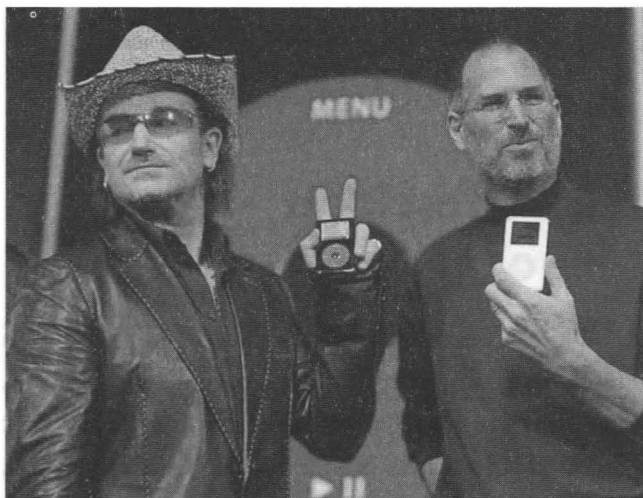
Thomas Edison ve
fonograf, 1877.

Fotoğraf: Levin C. Handy.

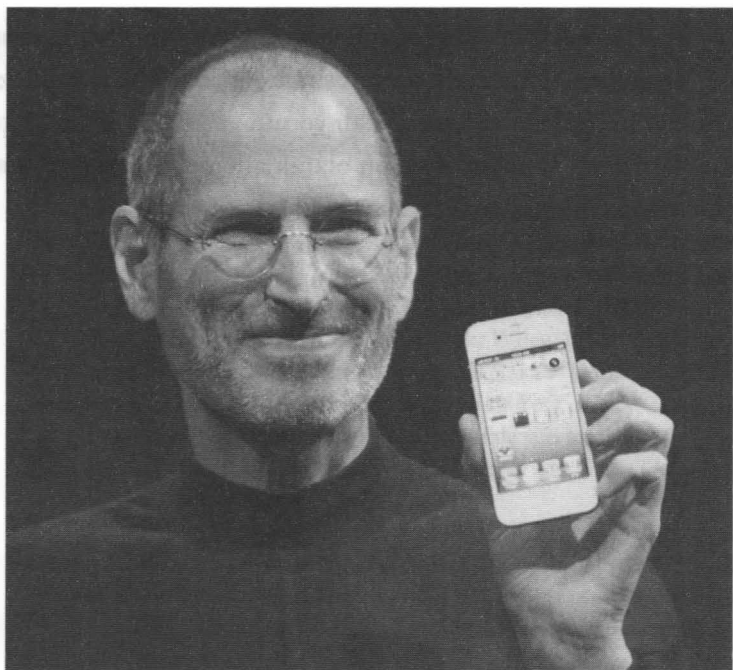




Steve Jobs, 1984. *Fotoğraf: Norman Seeff.*



Steve Jobs, Bono'yla birlikte yeni iPod'u tanıtırken, 2004.
Fotoğraf: Paul Akuma.



Steve Jobs, iPhone'la, 2010. *Fotoğraf: Matthew Yohe.*

Teşekkür

Tavsiyeleriyle bu kitaba önemli katkılarda bulunan editörüm John Mahaney'ye teşekkür etmek istiyorum. Joe Porac, Erwin Daneels, Becky Schaumberg ve Joe Magee'ye teşekkür ediyorum. New York Üniversitesi, Stanford Üniversitesi, Southern California Üniversitesi, California Irvine Üniversitesi, Norwegian Ekonomi Okulu, Rutgers Üniversitesi, Baruch Koleji, Michigan Üniversitesi, Karolinska Enstitüsü, IESE (Barselona), SciFoo, Winter Strategy Conference, Carnegie School Organizational Learning Conference ve Academy of Management Conference bünyesinde gerçekleştirilen seminerlerin katılımcılarına birçok faydalı yorum ve geribildirimleri için teşekkürlerimi sunuyorum. Son olarak aileme ve arkadaşlarıma sabır ve desteklerinden ötürü teşekkür ediyorum.

Notlar

Giriş

- 1 William Baumol ve Edward Wolff'la birlikte gerçekleştirdiğimiz bir çalışmada, önde gelen yenilikçiler, yenilikler ve girişimcileri konu edinen elliden fazla kitap ve sayısız çevrimiçi ansiklopediyi taradık. Ancak bu tür listeler önemli ölçüde birbirini tekrar eder ve çok faydalı bulduğumuz on beş kaynakta neredeyse tüm örneklem yer alır: David Abbot, *The Biographical Dictionary of Scientists: Engineers and Inventors* (New York: Peter Bedrick, 1985); Judy Culligan, *Tycoons and Entrepreneurs* (New York: Macmillan, 1998); Entrepreneurs.about.com; Harold Evans, Gail Buckland ve David Lefer, *They Made America: From the Steam Engine to the Search Engine: Two Centuries of Innovators* (New York: Little, Brown, 2004); Anthony Feldman ve Peter Ford, *Scientists and Inventors* (Aldus, 1979); J. Fucini ve S. Fucini, *Entrepreneurs: The Men and Women Behind Famous Brand Names and How They Made It* (Boston: G. K. Hall, 1985); Anthony Hallett ve Diane Hallett, *Encyclopedia of Entrepreneurs* (New York: Wiley, 1997); Jim Haskins, *African American Entrepreneurs* (New York: Wiley, 1998); George Iles, *Leading American Inventors* (New York: Henry Holt, 1912); www.invent.org; Inventors.about.com; Maury Klein, *The Change Makers: From Carnegie to Gates, How the Great Entrepreneurs Transformed Ideas into Industries* (New York: Henry Holt, 2003); Roger Smith, *Inventions and Inventors* (Salem, 2002); Otha Richard Sullivan, *African American Inventors* (New York: Wiley, 1998); Ethlie Ann Vare ve Greg Ptacek, *Patently Female: From AZT to TV Dinners, Stories of Women Inventors and Their Breakthrough Ideas* (New York: Wiley, 2002). Bu ortak çalışmada 513 yenilikçi ve girişimci hakkında veri topladık.
- 2 J. Richardson, "How Dean Kamen's Magical Water Machine Could Save the World", *Esquire*, 24 Kasım 2008.
- 3 Steve Jobs, Stanford Üniversitesi eğitim yılı Açılış Konuşması, 2005.
- 4 Bazı sosyal bilimciler, "aykırı" vaka seçimini "bağımlı değişkene dayalı örneklem" olarak nitelendirir. Her ne kadar doğru bir tanımlama olmasa da "bağımlı değişkene dayalı örneklem" araştırma tasarımı yapılan bir hatadır. Bir teoriyi doğrulamak için önce belirli kriterlere dayalı vakaların seçilmesini ve ardından da bu vakaların söz konusu kriterleri kanıtlamak için

kullanılmasını anlatır. Ancak bu çalışma, daha çok geriye doğru tümevarım şeklinde tasarlanmıştır: Büyük bir yenilikçi olmak, kendi başına bağımsız değişkendir ve biz de bağımsız değişkenle ilişkili özellikleri veya koşulları araştırırız. Vaka seçimi yapılırken, büyük yenilikçilerin kişilik özellikleri ve koşulları hakkında hiçbir teori bilinçli bir biçimde dikkate alınmamıştır.

- 5 A. Robinson, *Sudden Genius: The Gradual Path to Creative Breakthroughs* (Oxford, UK: Oxford University Press, 2010).
- 6 A. Teller, South by Southwest Konferansı konuşması, Mart 2013.
- 7 "Edison Sails for Europe on First Trip in 22 Years, to Catch Up with Worries", *Evening World*.

Bölüm 1

- 1 W. Herrmanns, *Einstein and the Poet: In Search of the Cosmic Man* (Wellesley, MA: Branden, 1983), s. 14.
- 2 A. Einstein, *The World as I See It* (1949; New York: Kensington, 2006), s. 5.
- 3 P. Frank, *Einstein: His Life and Times*, çev. George Rosen (New York: Da Capo, 1947), s. 8.
- 4 S. Baron-Cohen, "The Male Condition", *New York Times*, 8 Ağustos 2005; H. Muir, "Einstein and Newton Showed Signs of Autism", *New Scientist*, 30 Nisan 2003; T. Marlin, "Albert Einstein and LD", *Journal of Learning Disabilities*, 1 Mart 2000; P. Elmer-DeWitt ve C. J. Farley, "Diagnosing Bill Gates", *Time*, 24 Ocak 1994; J. Seabrook, "E-mail from Bill", *New Yorker*, 10 Ocak 1994.
- 5 J. Steinberg, *Einstein: The Life of a Genius* (New York: We Can't Be Beat, 2015).
- 6 R. W. Clark, *Einstein: The Life and Times* (New York: World Publishing, 1971), s. 14.
- 7 a.g.e., s. 15.
- 8 a.g.e., s. 16.
- 9 *Legendary Scientists: The Life and Legacy of Albert Einstein* (Middletown, DE: Charles River Editors, 2016).
- 10 P. A. Schilpp, *Albert Einstein: Philosopher-Scientist* (Peru, IL: Open Court, 1949).
- 11 Denis Brian, *Einstein: A Life* (New York: Wiley, 1996), s. 4.
- 12 a.g.e., s. 11.
- 13 W. Isaacson, *Einstein* (New York: Simon & Schuster, 2007).
- 14 F. Wishinsky, *Albert Einstein: A Photographic Story of a Life* (Londra: DK, 2005).
- 15 B. Hoffman, H. Dukas, and A. Einstein, *Albert Einstein: Creator and Rebel* (New York: Viking, 1972), s. 32.
- 16 A. Einstein, Conrad Habicht'e mektup, 1905.

- 17 W. Isaacson, *Einstein*, s. 115; Erika Fromm, "Lost and Found Half a Century Later: Letters by Freud and Einstein", *American Psychologist* 53 (1998): s. 1195-1198.
- 18 A. Einstein, "How I Created the Theory of Relativity" (Kyoto, Japonya, 14 Aralık 1922). Ayrıca bkz. A. Einstein, *Relativity: The Special and the General Theory* (New York: Henry Holt, 1920).
- 19 Isaacson, *Einstein*, s. 133.
- 20 F. Dyson, "Clockwork Science. A Review of Peter Galison's *Einstein's Clocks, Poincaré's Maps: Empires of Time*", *New York Review of Books*, 6 Kasım 2003.
- 21 Hoffman, Dukas, and Einstein, *Albert Einstein*.
- 22 Isaacson, *Einstein*, s. 15.
- 23 Isaacson, *Einstein*.
- 24 Brian, *Einstein: A Life*, s. 292.
- 25 Marie Curie'nin yazdığı mektup, Aralık 1886, kaynak: E. Curie, *Madame Curie: A Biography* (New York: Da Capo, 1937), s. 72.
- 26 Marie Curie, kaynak: E. Curie, *Madame Curie: A Biography* (New York: Da Capo, 1937), s. 72.
- 27 E. Curie, *Madame Curie: A Biography* (New York: Da Capo, 1937), s. 107.
- 28 a.g.e., s. 170.
- 29 B. Goldsmith, *Obsessive Genius* (New York: Norton, 2005).
- 30 E. Curie, *Madame Curie*, 119.
- 31 A. Robinson, *Sudden Genius: The Gradual Path to Creative Breakthroughs* (Oxford, UK: Oxford University Press, 2010).
- 32 Bkz. O. P. John ve S. Srivastava, "The Big Five Trait Taxonomy: History, Measurement, and Theoretical Perspectives", *Handbook of Personality*, ed. L. A. Pervin ve O. P. John (New York: Guilford, 1999); D. H. Saklofske ve diğerleri, "Extraversion Introversion", *Encyclopedia of Human Behavior*, cilt 2 (San Diego: Academic Press, 2012).
- 33 C. Brennan, *The Bite in the Apple: A Memoir of My Time with Steve Jobs* (New York: St. Martin's, 2013), s. 30.
- 34 Public Broadcasting System, *Tesla: Life and Legacy*, www.pbs.org, erişim tarihi: 1 Mayıs 2017; E. Morris, "Edison Illuminated: The Seventh Volume of Edison's Papers", *New York Times*, 23 Mart 2012.
- 35 Mina Miller Edison, "Why Edison Chooses to Be Deaf", *Literary Digest*, 8 Ağustos 1925.
- 36 G. H. Guy, "Tesla, Man and Inventor", *New York Times*, 31 Mart 1895.
- 37 A. Van Diggelen, "Elon Musk: His Remarkable Story in His Own Words", *Fresh Dialogs*, 29 Ocak 2013.
- 38 Einstein, *The World as I See It*.
- 39 W. Isaacson, *Steve Jobs* (New York: Simon & Schuster, 2011).
- 40 "iPod Launch", www.youtube.com/watch?v=6SUJNspeux8, 21 Ekim 2001.

- 41 R. Stross, *The Wizard of Menlo Park* (New York: Random House, 2007).
- 42 D. K. Simonton, *Origins of Genius* (Oxford: Oxford University Press, 1999).
- 43 R. L. Brandt, *The Google Guys* (New York: Penguin, 2009), s. 28.
- 44 Steve Jobs, "Stanford Üniversitesi Eğitim Yılı Açılış Konuşması," 2005.
- 45 "Dean Kamen: Part Man, Part Machine", *Telegraph*, 27 Ekim 2008.
- 46 a.g.e.
- 47 a.g.e.
- 48 A. Vance, *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future* (New York: Harper Collins, 2015), s. 43.
- 49 E. Musk, "Elon Musk Profiled: Bloomberg Risk Takers", www.bloomberg.com, 3 Ağustos 2013.
- 50 F. L. Dyer ve T. C. Martin, *Edison: His Life and Inventions* (New York: Harper & Brothers, 1910).
- 51 C. R. Long ve J. R. Averill, "Solitude: An Exploration of Benefits of Being Alone", *Journal for the Theory of Social Behavior* 33, no. 1 (2003): s. 21-44; T. Amabile, "The Social Psychology of Creativity: A Componential Conceptualization", *Journal of Personality and Social Psychology* 45, no. 2 (1983): s. 357-377.
- 52 Long ve Averill, "Solitude".
- 53 B. Torrey, *The Writings of Henry David Thoreau* (Boston: Houghton Mifflin, 1906).
- 54 Stross, *Wizard*, s. 13.
- 55 M. Diehl ve W. Stroebe, "Productivity Loss in Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle", *Journal of Personality and Social Psychology* 53 (1987): s. 497-509.
- 56 B. Mullen, C. Johnson ve E. Salas, "Productivity Loss in Brainstorming Groups: A Meta-Analytic Integration", *Basic and Applied Social Psychology* 12, no. 1 (1991): s. 3-23.
- 57 Isaac Asimov'un mektubu, *MIT Technology Review*, 10 Ekim 2014.
- 58 W. Stroebe, B. A. Nijstad ve E. F. Rietzshel, "Productivity Loss in Brainstorming Groups: The Evolution of a Question", *Advances in Experimental Social Psychology*, ed. M. P. Zanna ve J. M. Olson (San Diego, CA: Academic Press, 2010), 2: s. 157-203.
- 59 Isaacson, *Einstein*.
- 60 G. Beals, *The Biography of Thomas Edison*, www.thomasedison.com, 1999.
- 61 W. Isaacson, *Steve Jobs* (New York: Simon & Schuster, 2011), s. 118.
- 62 a.g.e., s. 119.
- 63 J. Richardson, "How Dean Kamen's Magical Water Machine Could Save the World", *Esquire*, 24 Kasım 2008.
- 64 a.g.e.
- 65 L. Fleming, S. Mingo ve D. Chen, "Collaborative Brokerage, Generative

- Creativity, and Creative Success", *Administrative Science Quarterly* 52 (2007): s. 443-475.
- 66 B. Franklin, *The Autobiography of Benjamin Franklin*, ed. Charles W. Eliot (1791; New York: Tribeca, 2013).
- 67 Goldsmith, *Obsessive Genius*, s. 146.
- 68 a.g.e., s. 173.
- 69 a.g.e., s. 177-178.
- 70 a.g.e., s. 178.
- 71 Al Alcorn, kaynak: "Interview with Steve Jobs' 'Only Boss' Alan Alcorn: Exclusive", www.youtube.com/watch?v=odcXGIQuxAg, 11 Ekim 2011.
- 72 F. Cifaldi, "Steve Jobs, Atari Employee Number 40", *Gamasutra*, 7 Ekim 2011.
- 73 Isaacson, *Steve Jobs*.
- 74 J. Cook, "Atari Founder Nolan Bushnell on Managing Steve Jobs and More", www.bizjournals.com, 20 Ekim 2009.

Bölüm 2

- 1 A. Vance, *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future* (New York: HarperCollins, 2015), s. 24.
- 2 B. H. Harris, *Technocracy at Work* (New York: State University of New York Press, 1993).
- 3 M. Melnychuk, "Roots of Adventure", *Windsor Star*, 13 Mayıs 2017.
- 4 J. C. Keating Jr. ve S. Haldeman, "Joshua N. Haldeman, DC: The Canadian Years, 1926-1950", *Journal of the Canadian Chiropractic Association* 39, no. 3 (1995): s. 175.
- 5 M. Melnychuk, "Elon Musk Inherited a Lifetime of Adventure from His Sask. Family", *Regina Leader Post*, 12 Mayıs 2017.
- 6 Vance, *Elon Musk*, s. 33.
- 7 a.g.e.
- 8 S. Pelley, "Fast Cars and Rocket Ships", *CBS News*, 30 Mart 2014.
- 9 Vance, *Elon Musk*.
- 10 M. Chafkin, "Entrepreneur of the Year, 2007: Elon Musk", *INC.*, 1 Aralık 2007.
- 11 Elon Musk, kaynak: "Elon Musk Profiled: Bloomberg Risk Takers", www.bloomberg.com, 3 Ağustos 2013.
- 12 Chafkin, "Entrepreneur of the Year, 2007."
- 13 "An Evening with Elon Musk", Alison van Diggelen röportajı, www.youtube.com/watch?v=zX7I_Rw8QOI, 24 Ocak 2013.
- 14 S. Outing, "Zip2's Evolving City Site and Portal Strategy", *Editor and Publisher*, 31 Ağustos 1998.
- 15 "Compaq Buys Software Firm Zip2", *Los Angeles Times*, 2 Şubat 1999.

- 16 A. van Diggelen, "Elon Musk: His Remarkable Story in His Own Words", *Fresh Dialogs*, 29 Ocak 2013.
- 17 Vance, *Elon Musk*.
- 18 K. A. Wilson, "The 120-Year History of the Electric Car, in Pictures", *Popular Mechanics*, 16 Aralık 2015.
- 19 M. V. Copeland, "Tesla's Wild Ride", *Fortune*, 10 Temmuz 2008, s. 82-94.
- 20 a.g.e.
- 21 A. Williams, "Taking a Tesla for a Status Check in New York", *New York Times*, 19 Temmuz 2009, ST7.
- 22 D. Kreindler, "Tesla Roadster 2.5 S Review: Car Reviews", *Autoguide.com*, 12 Ekim 2011.
- 23 J. Cammisa, "2009 Electric Tesla Roadster—Electric Convertible Sport Coupe", *Automobile Magazine*, Kasım 2009.
- 24 Vance, *Elon Musk*, s. 211.
- 25 Pelley, "Fast Cars".
- 26 Chafkin, "Entrepreneur of the Year, 2007".
- 27 J. Boudreau, "In a Silicon Valley Milestone, Tesla Motors Begins Delivering Model S Electric Cars", *Oakland Tribune*, 24 Haziran 2012.
- 28 A. Pasztor, "SpaceX Lofts Commercial Satellite with Reused Rocket in Historic Flight", *Wall Street Journal*, 30 Mart 2017.
- 29 C. Hoffman, "Elon Musk, the Rocket Man with a Sweet Ride", *Smithsonian*, Aralık 2012.
- 30 A. Teller, South by Southwest Konferansı konuşması, Mart 2013.
- 31 Chafkin, "Entrepreneur of the Year, 2007".
- 32 Pelley, "Fast Cars".
- 33 A. Vance, "Elon Musk, the 21st Century Industrialist", *Bloomberg Business Week*, 13 Eylül 2012.
- 34 Chafkin, "Entrepreneur of the Year, 2007".
- 35 A. Bandura, "Self-Efficacy Mechanism in Human Agency", *American Psychologist* 37, no. 2 (1982): s. 122-147; A. Bandura, *Self-Efficacy: The Exercise of Control* (New York: Freeman, 1997).
- 36 B. Goldsmith, *Obsessive Genius* (New York: Norton, 2005), s. 45.
- 37 E. Curie, *Madame Curie: A Biography* (New York: Da Capo, 1937), s. 112.
- 38 a.g.e., s. 116.
- 39 G. P. Lathrop, "Talks with Edison", *Harper's*, Şubat 1890.
- 40 A. Bandura, "Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change", *Psychological Review* 84 (1977): s. 191-215.
- 41 Vance, *Elon Musk*, s. 107.
- 42 H. Zhao, S. E. Siebert ve G. E. Hills, "The Mediating Role of Self-Efficacy in the Development of Entrepreneurial Intentions", *Journal of Applied Psychology* 90 (2005): s. 1265-1272; N. Krueger ve P. R. Dickson, "How Believing in

- Ourselves Increases Risk Taking: Perceived Self- Efficacy and Opportunity Recognition”, *Decision Sciences* 25 (1994): s. 385-400.
- 43 B. Franklin, *The Autobiography of Benjamin Franklin*, ed. Charles W. Eliot (1791; New York: Tribeca, 2013).
- 44 W. Isaacson, *Steve Jobs* (New York: Simon & Schuster, 2011), s. 29.
- 45 a.g.e.
- 46 a.g.e., s. 30.
- 47 D. H. Schunk, “Developing Children’s Self-Efficacy and Skills: The Roles of Social Comparative Information and Goal Setting”, *Contemporary Educational Psychology* 8 (1983): s. 76-86.
- 48 Bkz. S. Ashford, J. Edmunds ve D. P. French, “What Is the Best Way to Change Self-Efficacy to Promote Lifestyle and Recreational Physical Activity? A Systematic Review with Meta-Analysis”, *British Journal of Health Psychology* 15 (2010): s. 265-288; M. van Dinther, F. Dochy ve M. Segers, “Factors Affecting Students’ Self-Efficacy in Higher Education”, *Educational Research Review* 6, no. 2 (2010): s. 95-108.
- 49 “Bill Bowerman: Nike’s Original Innovator”, News.Nike.com, 2 Eylül 2015.
- 50 a.g.e.
- 51 S. S. Al-Zahrani ve S. A. Kaplowitz, “Attributional Biases in Individualistic and Collectivistic Cultures: A Comparison of Americans with Saudis”, *Social Psychology Quarterly* 56, no. 3 (1993): s. 223-233; U. Scholz ve diğerleri, “Is General Self-Efficacy a Universal Construct?”, *European Journal of Psychological Assessment* 18, no. 3 (2002): s. 242-252.
- 52 G. Joet, E. L. Usher ve P. Bressoux, “Sources of Self-Efficacy: An Investigation of Elementary School Students in France”, *Journal of Educational Psychology* 103 (2011): s. 649-663; S. Ashford, J. Edmunds ve D. P. French, “What Is the Best Way to Change Self-Efficacy?”; A. L. Zeldin ve F. Pajares, “Against the Odds: Self-Efficacy Beliefs of Women with Math-related Careers” (Amerikan Eğitim Araştırma Birliği toplantısında sunulan makale, Chicago, Mart 1997).
- 53 F. Pajares, “Current Directions in Self-Efficacy Research”, *Advances in Motivation and Achievement*, ed. M. Maehr ve P. R. Pintrich (Greenwich, CT: JAI, 1997), 10: s. 1-49.
- 54 A. Bandura, *Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory* (Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986).

Bölüm 3

- 1 N. Tesla, *My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla* (1919; Londra: SoHo, 2014), s. 9.
- 2 a.g.e., s. 7.
- 3 a.g.e., s. 283.

- 4 a.g.e., s. 8.
- 5 Tesla, *My Inventions*.
- 6 a.g.e., s. 17.
- 7 a.g.e., s. 9.
- 8 M. J. Seifer, *Wizard: The Life and Times of Nikola Tesla* (New York: Citadel, 1998).
- 9 Tesla, *My Inventions*.
- 10 Seifer, *Wizard*.
- 11 "Nikola Tesla and His Wonderful Discoveries," *Scientific American*, 20 Mayıs 1893.
- 12 Tesla, *My Inventions*, s. 39.
- 13 a.g.e., s. 13.
- 14 Seifer, *Wizard*.
- 15 Tesla, *My Inventions*, s. 40.
- 16 Seifer, *Wizard*.
- 17 Tesla, *My Inventions*, s. 41.
- 18 J. J. O'Neill, *Prodigal Genius: The Life of Nikola Tesla* (1944; New York: Cosimo Classics, 2006).
- 19 Seifer, *Wizard*.
- 20 Tesla, *My Inventions*, s. 45.
- 21 a.g.e., s. 49.
- 22 O'Neill, *Prodigal Genius*, s. 56.
- 23 Seifer, *Wizard*, s. 26.
- 24 O'Neill, *Prodigal Genius*, s. 60.
- 25 Tesla, *My Inventions*, s. 54.
- 26 Tesla, *My Inventions*.
- 27 a.g.e., s. 7.
- 28 N. Tesla, "On Electricity", Niagara Falls Power of Buffalo etkinliğinde gerçekleştirildiği konuşma, 12 Ocak 1897.
- 29 "Electricity on Animals", *New York Times*, 13 Aralık 1888, s. 2.
- 30 O'Neill, *Prodigal Genius*, s. 83.
- 31 J. Wetzler, "Electric Lamps Fed from Space," *Harper's*, 11 Temmuz 1891, s. 524.
- 32 Public Broadcasting System, *Tesla: Life and Legacy*, www.pbs.org, erişim tarihi: 1 Mayıs 2017.
- 33 Seifer, *Wizard*; T. C. Martin, "Electrical World Portraits—XII: Nikola Tesla", *Electrical World* 15, no. 7 (1890): s. 106.
- 34 F. J. Patten, "Nikola Tesla and His Works", *New Science Review* 1 (1895): s. 81-87.
- 35 G. H. Guy, "Tesla, Man and Inventor", *New York Times*, 31 Mart 1895.
- 36 W. J. Broad, "Tesla, a Bizarre Genius, Regains Aura of Greatness", *New York Times*, 28 Ağustos 1984.

- 37 USPTO, patent: 645.576 ve 649.621.
- 38 Public Broadcasting System, *Tesla*.
- 39 Seifer, *Wizard*, s. 79.
- 40 a.g.e., s. 73.
- 41 Seifer, *Wizard*.
- 42 "Tesla Opposed to Marriage", *Electrical Journal* 2, no. 3 (1896): s. 546.
- 43 E. Jones, *The Life and Work of Sigmund Freud* (New York: Basic Books, 1953).
- 44 Tesla, *My Inventions*.
- 45 a.g.e.
- 46 A. Vance, *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future* (New York: Harper Collins, 2015), s. 237.
- 47 S. Freud, "The Unconscious", *The Collected Papers of Sigmund Freud* (Oxford, UK: Basic Books, 1959); S. A. Mednick, "The Associative Basis of the Creative Process", *Psychological Review* 69 (1962): s. 220-232; J. Suler, "Primary Process Thinking and Creativity", *Psychological Bulletin* 80 (1980): s. 155-165; D. K. Simonton, *Origins of Genius* (Oxford: Oxford University Press, 1999).
- 48 A. van Diggelen, "Elon Musk: On Critics, Steve Jobs, and Innovation", *Fresh Dialogs*, 25 Şubat 2013.
- 49 W. Isaacson, *Einstein* (New York: Simon & Schuster, 2007), s. 14.
- 50 G. Whitrow, *Einstein: The Man and His Achievement* (Londra: Dover, 1967), s. 21.
- 51 P. Bucky, *The Private Albert Einstein* (Kansas City, MO: Andrews and McMeel, 1992), s. 148.
- 52 Bkz. C. Martindale ve A. Dailey, "Creativity, Primary Process Cognition, and Personality", *Personality and Individual Differences* 20 (1996): s. 409-414; Suler, "Primary Process Thinking and Creativity"; C. Wild, "Creativity and Adaptive Regression", *Journal of Personality and Social Psychology* 2, no. 2 (1965): s. 161-169.
- 53 C. Martindale, "Biological Bases of Creativity", *Handbook of Creativity*, ed. R. J. Sternberg (Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1999), s. 137-152; S. J. Lynn ve J. W. Rhue, "The Fantasy-Prone Person: Hypnosis, Imagination, and Creativity", *Journal of Personality and Social Psychology* 51, no. 2 (1986): s. 404-408; L. Hudson, *Human Beings: The Psychology of Human Experience* (New York: Anchor, 1975).
- 54 M. A. Schilling, "A Small-World Network Model of Cognitive Insight", *Creativity Research Journal* 17, no. 2-3 (2005): s. 131-154.
- 55 M. Benedek ve A. C. Neubauer, "Revisiting Mednick's Model on Creativity-Related Differences in Associative Hierarchies. Evidence for a Common Path to Uncommon Thought", *Journal of Creative Behavior* 47 (2013): s. 273-289.
- 56 Bu argüman "odaklanmamış dikkat" konulu bir dizi çalışmada dile getirilir. Bkz. Martindale, "Biological Bases."

- 57 N. Cowan, "What Are the Differences Between Long-Term, Short-Term, and Working Memory?", *Progress in Brain Research* 169 (2008): s. 323-338; R. Engle ve M. Kane, "Executive Attention, Working Memory Capacity, and a Two-Factor Theory of Cognitive Control", *The Psychology of Learning and Motivation*, ed. B. Ross (New York: Elsevier, 2004), 44: s. 145-199.
- 58 Vance, *Elon Musk*, s. 32-33.
- 59 a.g.e., s. 230.
- 60 A. R. Conway, M. J. Kane ve R. W. Engle, "Working Memory Capacity and Its Relation to General Intelligence", *Trends in Cognitive Sciences* 7, no. 12 (2003): s. 547-552.
- 61 E. Jauk ve diğerleri, "The Relationship Between Intelligence and Creativity: New Support for the Threshold Hypothesis by Means of Empirical Breakpoint Detection", *Intelligence* 41, no. 4 (2013): s. 212-221; G. Park, D. Lubinski ve C. P. Benbow, "Contrasting Intellectual Patterns Predict Creativity in the Arts and Sciences. Tracking Intellectually Precocious Youth over 25 Years", *Psychological Science* 18 (2007): s. 948-952; J. Wai, D. Lubinski ve C. P. Benbow, "Creativity and Occupational Accomplishments Among Intellectually Precocious Youth: An Age 13 to Age 33 Longitudinal Study", *Journal of Educational Psychology* 97 (2007): s. 484-492.
- 62 Albert Einstein, kaynak: A. Moszkowski, *Conversations with Einstein* (1920; New York: Horizon, 1973).
- 63 P. A. Schilpp, *Albert Einstein: Philosopher-Scientist* (Peru, IL: Open Court, 1949).
- 64 V. Kumari ve diğerleri, "Effects of D-amphetamine and Haloperidol on Latent Inhibition in Healthy Male Volunteers", *Journal of Psychopharmacology* 13 (1999): s. 398-405.
- 65 Toronto Üniversitesi, "Biological Basis for Creativity Linked to Mental Illness", *ScienceDaily*, 1 Ekim 2003.
- 66 Martindale, "Biological Bases".
- 67 Tesla, *My Inventions*, s. 43-44.
- 68 E. Lhommee ve diğerleri, "Dopamine and the Biology of Creativity: Lessons from Parkinson's Disease", *Frontiers in Neurology* 5 (2014): s. 55.
- 69 E. Strickland, "The Most Dangerous Muse: Parkinson's Disease Gave Her the Gift of Creativity", *Nautilus*, 15 Ocak 2015.
- 70 Martindale, "Biological Bases"; J. L. Karlsson, "Genetic Association of Giftedness and Creativity with Schizophrenia", *Hereditas* 66, no. 2 (1970): s. 177-181; I. F. Jarvik ve S. B. Chadwick, "Schizophrenia and Survival", *Psychopathology: Contributions from the Biological, Behavioral, and Social Sciences*, ed. M. Hammer, K. Salzinger, S. Sutton ve J. Zubin (New York: Wiley Interscience, 1973), s. 57-73; Simonton, *Origins of Genius*.
- 71 M. Dykes ve A. McGhie, "A Comparative Study of Attentional Strategies in Schizophrenics and Highly Creative Normal Subjects", *British Journal of*

- Psychiatry* 128 (1976): s. 50-56; H. Eysenck, *Genius: The Natural History of Creativity* (Cambridge University Press, 1995).
- 72 Eysenck, *Genius*.
- 73 O. Manzano ve diğerleri, "Thinking Outside a Less Intact Box: Thalamic Dopamine Receptor Densities Are Negatively Related to Psychometric Creativity in Healthy Individuals", *PLoS One* 5, no. 5 (2010): s. 10670; M. Reuter ve diğerleri, "Identification of First Candidate Genes for Creativity: A Pilot Study", *Brain Research*, Ocak 2006: s. 1069; S. A. Chermahini ve B. Hommel, "The (B)link Between Creativity and Dopamine: Spontaneous Eye Blink Rates Predict and Dissociate Divergent and Creative Thinking", *Cognition* 115 (2010): s. 458-465.
- 74 O. Arias-Carrion ve diğerleri, "Dopaminergic Reward System: A Short Integrative Review", *International Archives of Medicine* 3 (2010): s. 24-30.
- 75 D. Runes, *The Diary and Sundry Observations of Thomas A. Edison* (New York: Philosophical Library, 2007).
- 76 R. Mehling, *Hallucinogens* (New York: Infobase, 2003).
- 77 C. G. DeYoung ve diğerleri, "Sources of Cognitive Exploration: Genetic Variation in the Prefrontal Dopamine System Predicts Openness/ Intellect", *Journal of Research in Personality* 45, no. 4 (2011): s. 364-371; A. Strobel ve diğerleri, "Further Evidence for a Modulation of Novelty Seeking by DRD4 Exon III, 5-HTTLPR, and COMT Val/Met Variants," *Molecular Psychiatry* 8 (2003): s. 371-372.

Bölüm 4

- 1 Burada felsefi bir hareketi değil, genel anlamıyla *idealizmi* kastediyoruz.
- 2 W. Isaacson, *Benjamin Franklin: An American Life* (New York: Simon & Schuster, 2003).
- 3 a.g.e.
- 4 B. Franklin, *The Autobiography of Benjamin Franklin*, ed. Charles W. Eliot (1791; New York: Tribeca, 2013).
- 5 Isaacson, *Benjamin Franklin*, s. 30.
- 6 a.g.e., s. 54.
- 7 Fanklin, *Autobiography*.
- 8 a.g.e.
- 9 a.g.e.
- 10 a.g.e.
- 11 a.g.e., s. 80.
- 12 a.g.e., s. 101.
- 13 Isaacson, *Benjamin Franklin*.
- 14 J. A. L. Lemay, *The Life of Benjamin Franklin*, cilt 3, *Soldier, Scientist and Politician* (Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2008).

- 15 Isaacson, *Benjamin Franklin*.
- 16 a.g.e., s. 348.
- 17 a.g.e., s. 265.
- 18 A. Druckenbrod, "Scholars Revive a Debate on Whether Ben Franklin Composed a Tongue-in-Cheek String Quartet", *Pittsburgh-Post Gazette*, 30 Temmuz 2006.
- 19 C. Letocha, "The Invention and Early Manufacture of Bifocals", *Survey of Ophthalmology* 35, no. 3 (1990): s. 226-235.
- 20 J. Fea, "Religion and Early Politics: Benjamin Franklin and His Religious Beliefs", *Pennsylvania Heritage Magazine* 37, no. 4 (2011).
- 21 B. Franklin, Thomas Paine'e yazdığı mektup, 1785, <https://wallbuilders.com/benjamin-franklins-letter-thomas-paine>.
- 22 B. Franklin, Ezra Stiles'a yazdığı mektup, 9 Mart 1790.
- 23 S. Reiss, "Multifaceted Nature of Intrinsic Motivation: The Theory of 16 Basic Desires", *Review of General Psychology* 8, no. 3 (2004): s. 179-193.
- 24 Dean Kamen, kaynak: "Dean Kamen: Part Man, Part Machine", *Telegraph*, 27 Ekim 2008.
- 25 Elon Musk, kaynak: M. Chafkin, "Entrepreneur of the Year, 2007: Elon Musk", *Inc.*, 1 Aralık 2007.
- 26 Elon Musk, kaynak: A. Vance, *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future* (New York: Harper Collins, 2015), s. 260.
- 27 L. Riddell, "What It Takes to Be the Mother of Tesla's 'Genius Boy'", *San Francisco Business Times*, 22 Temmuz 2011.
- 28 Elon Musk, kaynak: C. Hoffman, "Elon Musk, the Rocket Man with a Sweet Ride", *Smithsonian*, Aralık 2012.
- 29 A. Smith, "Who Is Elon Musk? Tech Billionaire, SpaceX Cowboy, Tesla Pioneer, and Real Life Iron Man", *Telegraph*, 4 Ocak 2014.
- 30 *NBC News*, 2000.
- 31 "Dean Kamen: Part Man, Part Machine", *Telegraph*, 27 Ekim 2008.
- 32 Dean Kamen, kaynak: "Dean Kamen: Part Man, Part Machine".
- 33 R. Stross, *The Wizard of Menlo Park: How Thomas Alva Edison Invented the Modern World* (New York: Three Rivers, 2007).
- 34 "Mr. Tesla at Wardencllyffe, L.I.", *Electrical World and Engineer*, 28 Eylül 1901.
- 35 "When the Man Who Talked to Mars Came to Shoreham", *Port Jefferson Record*, 25 Mart 1971, s. 3.
- 36 M. Seifer, *Wizard: The Life and Times of Nikola Tesla* (New York: Citadel, 1998), s. 269.
- 37 E. Curie, *Madame Curie: A Biography* (New York: Doubleday, Doran, 1937), s. 204.
- 38 A. Robinson, *Sudden Genius: The Gradual Path to Creative Breakthroughs* (Oxford: Oxford University Press, 2010), s. 160-161.

- 39 M. Curie, *Pierre Curie* (New York: Macmillan, 1923).
- 40 A. Einstein, *The World as I See It* (1949; New York: Kensington, 2006), s. 4.
- 41 Steve Jobs, kaynak: *The Lost Interview*, Magnolia Pictures, 1990.
- 42 Steve Jobs, kaynak: G. Beahm, *I Steve—Steve Jobs in His Own Words* (Melbourne: Hardie Grant, 2011), s. 92.
- 43 Steve Jobs, kaynak: B. Burlingham, "The Entrepreneur of the Decade: An Interview with Steve Jobs, Inc.'s Entrepreneur of the Decade", *Inc.*, Nisan 1989.
- 44 D. Sheff, "Interview: Steve Jobs", *Playboy*, Şubat 1985.
- 45 Steve Jobs, kaynak: David Morrow, "Oral History Interview with Steve Jobs", Smithsonian Institution, 20 Nisan 1995.
- 46 W. Isaacson, *Steve Jobs* (New York: Simon & Schuster, 2011), s. 76-77.
- 47 Kaynak: S. Quinn, *Marie Curie: A Life* (New York: De Capo, 1995), s. 64.
- 48 Marie Curie, kaynak: B. Goldsmith, *Obsessive Genius: The Inner World of Marie Curie* (New York: Atlas Books, 2005), s. 35.
- 49 A. Einstein, Curie'nin anısına yaptığı konuşma, Roerich Museum, New York, 23 Kasım 1934.
- 50 E. Curie, *Madame Curie*, s. 266.
- 51 a.g.e., s. 272.
- 52 Hermann Huth'a mektup, 27 Aralık 1930, 46-756. Einstein Arşivleri, Berlin, Almanya, <http://alberteinstein.info>.
- 53 R. F. Baumeister, *Evil: Inside Human Violence and Cruelty* (New York: Holt, 1999).
- 54 Bkz. W. Shawcross, *The Quality of Mercy: Cambodia, Holocaust, and Modern Conscience* (New York: Simon & Schuster, 1985) ve Yale Üniversitesi'nin Kamboçya Soykırımı Programı verileri, <http://gsp.yale.edu/case-studies/cambodian-genocide-program>.

Bölüm 5

- 1 "What Is Life?", *Evening Bee*, 28 Kasım 1891, s. 7.
- 2 R. Stross, *The Wizard of Menlo Park* (New York: Three Rivers, 2007), s. 60.
- 3 F. L. Dyer ve T. C. Martin, *Edison: His Life and Inventions* (New York: Harper & Brothers, 1910), s. 126.
- 4 Stross, *Wizard*.
- 5 "Edison," *Americana*, ed. by F. C. Beach ve G. E. Rines (New York: Americana, 1911), s. 108.
- 6 T. A. Edison, "Edison and His Mother", *Now: The World's New Thought Journal* 8, no. 2 (1911): s. 17.
- 7 Dyer ve Martin, *Edison*.
- 8 a.g.e.
- 9 Edison, "Edison and His Mother", s. 17.

- 10 Dyer ve Martin, *Edison*.
- 11 USPTO, patent: US90646A.
- 12 J. E. Relch, "Thomas Edison's First Patent Invention Was an Electronic Voting Machine", *Tech Times*, 11 Şubat 2016.
- 13 Stross, *Wizard*.
- 14 a.g.e., s. 16.
- 15 J. Bofetti, "Heartbreak at Menlo Park: Thomas Edison and Mary Stilwell Edison", National Endowment for the Humanities, Division of Research Programs, <https://www.neh.gov/divisions/research/featured-project/heartbreak-menlo-park>, 4 Mart 2014.
- 16 Stross, *Wizard*, s. 18.
- 17 USPTO, patent: US174,465.
- 18 Stross, *Wizard*, 2007.
- 19 "Prof. Edison's New Telephone", *New York Times*, 17 Temmuz 1877.
- 20 Charles Batchelor tarafından Menlo Park Laboratuvarı'nda alınan notlardan, 18 Temmuz 1877.
- 21 Thomas Edison, kaynak: Dyer ve Martin, *Edison*, s. 93.
- 22 "The Talking Phonograph", *Scientific American*, 22 Aralık 1877, s. 673-674.
- 23 Stross, *Wizard*, s. 45.
- 24 a.g.e., s. 9.
- 25 a.g.e., s. 57.
- 26 a.g.e., s. 66.
- 27 Dyer ve Martin, *Edison*, s. 125.
- 28 a.g.e., s. 126.
- 29 Dyer ve Martin, *Edison*, s. 115.
- 30 www.uspto.gov.
- 31 Dyer ve Martin, *Edison*.
- 32 "Mr. Edison's Use of Electricity", *New York Tribune*, 28 Eylül 1878, s. 4.
- 33 N. Baldwin, *Edison: Inventing the Century* (New York: Hyperion, 1995).
- 34 Dyer ve Martin, *Edison*.
- 35 Stross, *Wizard*, s. 187.
- 36 a.g.e., s. 191.
- 37 Dyer ve Martin, *Edison*, s. 504-505.
- 38 a.g.e., s. 245.
- 39 a.g.e., s. 273.
- 40 H. Ford ve S. Crowther, *My Life and Work* (Garden City, NY: Doubleday, 1922).
- 41 "Edison Sails for Europe on First Trip in 22 Years, to Catch Up with Worries", *Evening World*, 2 Ağustos 1911.
- 42 R. Crawford, "Did Thomas Edison Die a Poor Man?", *Modern Mechanix*, Ocak 1932.

- 43 Dyer ve Martin, *Edison*, s. 345.
- 44 B. C. Forbes, "Why Do So Many Men Never Amount to Anything?", *American Magazine* 91 (Şubat 1921): s. 89.
- 45 Dyer ve Martin, *Edison*, s. 347.
- 46 N. Tesla, *My Inventions: The Autobiography of Nikola Tesla* (1919; Londra: SoHo, 2014), s. 11.
- 47 M. Seifer, *Wizard: The Life and Times of Nikola Tesla* (New York: Citadel, 1998), s. 43.
- 48 a.g.e., s. 67.
- 49 H. A. Murray, *Explorations in Personality* (Oxford: Oxford University Press, 1938).
- 50 D. C. McClelland, "Methods of Measuring Human Motivation", *Motives in Fantasy, Action and Society*, ed. John W. Atkinson (Princeton, NJ: D. Van Nostrand, 1958).
- 51 O. C. Schultheiss, U. S. Wiemers ve O. T. Wolf, "Implicit Need for Achievement Predicts Attenuated Cortisol Responses to Difficult Tasks", *Journal of Research in Personality* 48 (Şubat 2014): s. 84-92; O. C. Schultheiss ve J. C. Brunstein, "An Implicit Motive Perspective on Competence", *Handbook of Competence and Motivation*, ed. A. J. Elliott ve C. Dweck (New York: Guilford, 2005), s. 31-51.
- 52 S. Jex, *Organizational Psychology: A Scientist-Practitioner Approach* (New York: Wiley, 2002).
- 53 Stross, *Wizard*, s. 192.
- 54 D. C. McClelland ve diğerleri, *The Achievement Motive* (Oxford: Irvington, 1976); J. W. Atkinson, ed., *Motives in Fantasy, Action, and Society: A Method of Assessment and Study* (Oxford: Van Nostrand, 1958).
- 55 D. C. McClelland, *The Achieving Society* (Princeton, NJ: Van Nostrand, 1961).
- 56 J. Rubin, "Review: *The Achieving Society*", *Journal of Economic History* 23 (1963): s. 118-121.
- 57 Schultheiss ve Brunstein, "An Implicit Motive Perspective".
- 58 M. Csikszentmihalyi, *Flow* (New York: HarperCollins, 1990), s. 4.
- 59 D. Sobel, "Interview: Mihaly Csikszentmihalyi", *Omni*, Ocak 1995, s. 73-90.
- 60 Dyer ve Martin, *Edison*.
- 61 A. Vance, "Elon Musk, the 21st Century Industrialist", *Bloomberg Business Week*, 13 Eylül 2012.
- 62 T. Garland ve diğerleri, "The Biological Control of Voluntary Exercise, Spontaneous Physical Activity, and Daily Energy Expenditure in Relation to Obesity: Human and Rodent Perspective", *Journal of Experimental Biology* 214 (2011): s. 206-229; M. Zuckerman, *Behavioral Expressions and Biosocial Bases*

of *Sensation Seeking* (Cambridge, UK: University of Cambridge Publishing, 1994).

- 63 W. A. Friedman, T. Garland ve M. R. Dohm, "Individual Variation in Locomotor Behavior and Maximal Oxygen Consumption in Mice", *Physiology & Behavior* 52 (1992): s. 97-104.
- 64 V. Careau ve T. Garland, "Performance, Personality, and Energetics: Correlation, Causation and Mechanism", *Physiological and Biochemical Zoology* 85, no. 6 (2012): s. 543-571.

Bölüm 6

- 1 S. Quinn, *Marie Curie: A Life* (New York: De Capo, 1995).
- 2 A.g.e.
- 3 E. Curie, *Marie Curie: A Biography* (New York: Doubleday, Doran, 1937).
- 4 R. A. Koestler-Grack, *Marie Curie: A Scientist* (New York: Chelsea, 2009).
- 5 Quinn, *Marie Curie*.
- 6 a.g.e., s. 41.
- 7 E. Curie, *Marie Curie*, s. 49.
- 8 E. Curie, *Marie Curie*, s. 53.
- 9 E. Curie, *Marie Curie*, s. 86.
- 10 B. Goldsmith, *Obsessive Genius: The Inner World of Marie Curie* (New York: Atlas Books, 2005), s. 48.
- 11 Quinn, *Marie Curie*, s. 89.
- 12 R. W. Nitske, *The Life of W. C. Röntgen, Discoverer of the X-Ray* (University of Arizona Press, 1971).
- 13 "Henri Becquerel - Biographical", *Nobelprize.org*.
- 14 Goldsmith, *Obsessive Genius*.
- 15 "1903 Nobel Fizik Ödülü", www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/1903.
- 16 E. Curie, *Madame Curie*.
- 17 Goldsmith, *Obsessive Genius*.
- 18 A. Valiunis, "The Marvelous Marie Curie", *New Atlantis*, Güz 2012.
- 19 www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1911.
- 20 A. Davis, "How Marie Curie Helped Save a Million Soldiers During World War I", *The Institute, IEEE*, 1 Şubat 2016.
- 21 E. Curie, *Madame Curie*, xvi.
- 22 Marie Curie'nin mektubu, 10 Aralık 1887, kaynak: E. Curie, *Marie Curie*, s. 77.
- 23 M. A. Schilling, "Technology Shocks, Technological Collaboration, and Innovation Outcomes", *Organization Science* 26 (2015): s. 668-686.
- 24 Bono, kaynak: W. Isaacson, *Steve Jobs* (New York: Simon & Schuster, 2011), s. 58.
- 25 "Rosie the Riveter", *History.com*, 2010.

- 26 K. W. Beyer, *Grace Hopper and the Invention of the Information Age* (Cambridge, MA: MIT Press, 2012).
- 27 Grace Hopper, Angeline Partages röportajı, *Oral History of Captain Grace Hopper* (1980), Bilgisayar Tarihi Müzesi'nden ulaşılabilir.
- 28 Beyer, *Grace Hopper*.
- 29 A. Hind, "Briefcase 'That Changed the World'", *BBC Radio*, 5 Şubat 2007.
- 30 J. Shurkin, *Broken Genius: The Rise and Fall of William Shockley* (New York: Macmillan, 2006).
- 31 R. S. Kirby, *Engineering in History* (New York: Dover, 1990).
- 32 A. Atkeson ve P. J. Kehoe, "The Transition to a New Economy After the Second Industrial Revolution" (NBER Working Paper 8676, 2001).

Bölüm 7

- 1 C. Brennan, *The Bite in the Apple: A Memoir of My Time with Steve Jobs* (New York: St. Martin's, 2013), s. 15.
- 2 a.g.e., s. 7.
- 3 a.g.e., s. 12.
- 4 W. Isaacson, *Steve Jobs* (New York: Simon & Schuster, 2016), s. 16.
- 5 M. Storper ve A. J. Venebles, "Buzz: Face to Face Contact and the Urban Economy", *Journal of Economic Geography* 4 (2004): s. 351-370.
- 6 A. Marshall, *Principles of Economics*, 8. baskı. (Londra: Macmillan, 1920).
- 7 Steve Jobs, kaynak: *The Lost Interview*, Magnolia Pictures, 1990.
- 8 W. Isaacson, *Steve Jobs* (New York: Simon & Schuster, 2011), s. 22.
- 9 a.g.e., s. 25.
- 10 Steve Jobs, "Stanford University Commencement Address," 2005.
- 11 Isaacson, *Steve Jobs*, s. 41.
- 12 M. A. Schilling, *Strategic Management of Technological Innovation*, 4. baskı. (New York: McGraw-Hill, 2013).
- 13 Isaacson, *Steve Jobs*, s. 63.
- 14 Steve Jobs, kaynak: P. Kunkel ve R. English, *Apple Design: The Work of the Apple Industrial Design Group* (New York: Watson-Guptill, 1997), s. 22.
- 15 Isaacson, *Steve Jobs*, s. 75.
- 16 N. Sklarewitz, "From the Very Beginning, Apple Was Born to Grow", *Inc.*, 1 Nisan 1979.
- 17 R. X. Cringely, *Accidental Empires: How the Boys of Silicon Valley Make Their Millions, Battle Foreign Competition, and Still Can't Get a Date* (New York: Harper Collins, 1996); M. A. Schilling, *Strategic Management of Technological Innovation*, 5. baskı. (New York: McGraw-Hill, 2015).
- 18 www.macmothership.com/timeline.html.
- 19 J. Reimer, "Total Share: 30 Years of Personal Computer Market Share Figures", *ARS Technica*, 15 Aralık 2005.

- 20 Cringely, *Accidental Empires*.
- 21 Schilling, *Strategic Management*, 5. baskı.
- 22 Larry Tesler, kaynak: R. Cringely, *Triumph of the Nerds*, John Gau Productions, 1996.
- 23 John Warnock, kaynak: Cringely, *Triumph of the Nerds*.
- 24 Steve Jobs, kaynak: Cringely, *Triumph of the Nerds*.
- 25 A. Hertzfeld, "Pirate Flag", www.folklore.org, Ağustos 1983.
- 26 P. Freiburger ve M. Swaine, *Fire in the Valley* (New York: McGraw-Hill, 2000), s. 357.
- 27 Isaacson, *Steve Jobs*, s. 123.
- 28 C. W. L. Hill, "Apple, 1977–2013", *Strategic Management: An Integrated Approach*, 11. baskı, ed. C. W. L. Hill, G. Jones ve M. A. Schilling (New York: Cengage, 2013).
- 29 Andy Hertzfeld, "Reality Distortion Field", Folklore.org, 20 Ocak 2017.
- 30 A. Vance, *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future* (New York: Harper Collins, 2015).
- 31 Apple basın bildirisi, 24 Ocak 1984.
- 32 "When Steve Met Bill: 'It Was a Kind of Weird Seduction Visit'", *Fortune*, 24 Ekim 2011.
- 33 A. Hertzfeld, "A Rich Neighbor Named Xerox", Folklore.org, 20 Ocak 2017.
- 34 Steve Jobs, kaynak: *Time*, 14 Ocak 2002.
- 35 Steve Jobs, "Stanford."
- 36 D. B. Yoffie ve M. Slind, *Apple Computer, 2006* (Boston: HBS).
- 37 "101 Ways to Save Apple", *Wired*, 1 Haziran 1997.
- 38 "Apple Computer, Inc. Agrees to Acquire NeXT Software Inc", basın bildirisi, Apple Computer, 20 Aralık 1996.
- 39 D. E. Dilger, "Apple's 15 Years of NeXT", Appleinsider.com, 21 Aralık 2011.
- 40 Steve Jobs, Apple Worldwide Developers Conference, 13-16 Mayıs 1997.
- 41 R. P. Rumelt, *Good Strategy, Bad Strategy: The Difference and Why It Matters* (New York: Crown, 2011).
- 42 R. Moisesco, Allaboutstevejobs.com, 2010.
- 43 Hill, "Apple, 1977-2013."
- 44 Schilling, *Strategic Management*, 5. baskı.
- 45 K. T. Greenfeld, "The Free Juke Box: College Kids Are Using New, Simple Software Like Napster to Help Themselves to Pirated Music", *Time*, 27 Mart 2000, s. 82.
- 46 Steve Jobs, iPod üzerine yorumlar, 23 Ekim 2001.
- 47 www.macworld.com/article/1163181/consumer-electronics/the-birth-of-the-ipod.html.
- 48 M. Amicone, "Apple Took a Big Bite Out of the Market", *Billboard*, 17 Nisan 2004.

- 49 Steve Jobs, kaynak: L. Kahney, *Inside Steve's Brain* (New York: Penguin, 2009), s. 59.
- 50 Steve Jobs, kaynak: *Bloomberg Business Week*, 2 Şubat 2004.
- 51 Schilling, *Strategic Management*, 5. baskı; "iTunes Music Store Downloads Top 50 Million Songs," Apple basın bildirisi, 14 Mart 2004.
- 52 R. Ritchie, "History of the iPhone: Apple Reinvents the Phone", www.imore.com, 9 Ocak 2017.
- 53 a.g.e.
- 54 Schilling, *Strategic Management*, 5. baskı.
- 55 F. Vogelstein, "And Then Steve Said, 'Let There Be an iPhone'", *New York Times*, 4 Ekim 2013.
- 56 S. G. Wozniak ve G. Smith, *iWoz: Computer Geek to Cult Icon* (New York: Norton, 2006).
- 57 Goldsmith, *Obsessive Genius*, s. 71.
- 58 B. Franklin, *The Autobiography of Benjamin Franklin*, ed. Charles W. Eliot (1791; New York: Tribeca, 2013).
- 59 www.libraryhistorybuff.org/benfranklin.htm, erişim tarihi: 26 Ocak 2017.
- 60 "Dean Kamen: Part Man, Part Machine", *Telegraph*, 27 Ekim 2008.
- 61 Wozniak ve Smith, *iWoz*.
- 62 Steve Jobs, kaynak: Isaacson, *Steve Jobs*, 105.
- 63 Steve Jobs, kaynak: D. Kirkpatrick, "The Second Coming of Apple Through a Magical Fusion of Man—Steve Jobs—and Company, Apple Is Becoming Itself Again: The Little Anticompany That Could", *Fortune*, 9 Kasım 1998.
- 64 Goldsmith, *Obsessive Genius*.
- 65 E. Curie, *Madame Curie: A Biography* (New York: Doubleday, Doran, 1937).
- 66 S. Kemper, *Reinventing the Wheel: A Story of Genius, Innovation, and Grand Ambition* (New York: Harper Business, 2005).

Bölüm 8

- 1 H. Rao, R. Sutton ve A. P. Webb, "Innovation Lessons from Pixar: An Interview with Oscar-Winning Director Brad Bird", *McKinsey Quarterly*, Nisan 2008.
- 2 M. A. Schilling, *Strategic Management of Technological Innovation*, 5. baskı. (New York: McGraw-Hill, 2015).
- 3 E. Catmull, "How Pixar Fosters Collective Creativity", *Harvard Business Review* (Eylül 2008): s. 65-72.
- 4 C. Fang, J. Lee ve M. A. Schilling, "Balancing Exploration and Exploitation Through Structural Design: Advantage of the Semi-isolated Subgroup Structure in Organizational Learning", *Organization Science* 21(2010): s. 625-642.
- 5 www.lockheedmartin.com/us/aeronautics/skunkworks/origin.html, erişim tarihi: 11 Mayıs 2017.

- 6 M. Nisen, "17 of the Most Mysterious Corporate Labs", *Business Insider*, 19 Şubat 2013.
- 7 B. Ryder, "Fail Often, Fail Well," *Economist*, 14 Nisan 2011.
- 8 R. McGrath, "Failing by Design," *Harvard Business Review*, Nisan 2011.
- 9 T. Forbath, "The Realm of Intelligent Failure", *Rotman Management*, Kış 2014.
- 10 T. Grant, "Failed at Business? Throw a Party", *Global Mail*, 28 Mayıs 2013.
- 11 Mihaly Csikszentmihalyi, *CFA Institute Magazine* röportajı, Eylül 2016.
- 12 a.g.e.
- 13 J. Somers, "Torching the Modern-Day Library of Alexandria", *Atlantic*, 20 Nisan 2017.
- 14 T. Wu, "Whatever Happened to Google Books?", *New Yorker*, 11 Eylül 2015.
- 15 S. Buranyi, "Is the Staggeringly Profitable Business of Scientific Publishing Bad for Science?", *Guardian*, 27 Haziran 2017.
- 16 R. Knox, "Some Online Journals Will Publish Fake Science, for a Fee", www.npr.org, 3 Ekim 2013.
- 17 L. Z. Scheifele ve T. Burkett, "The First Three Years of a Community Lab: Lessons Learned and Ways Forward", *Journal of Microbiology & Biology Education* 17, no. 1 (2016): s. 81-85.
- 18 M. Meyer, "Domesticating and Democratizing Science: A Geography of Do-It-Yourself Biology", *Journal of Material Culture* 18, no. 2 (2013): s. 117-134.

Kaynaklar

- Al-Zahrani, S. S. ve S. A. Kaplowitz. "Attributional Biases in Individualistic and Collectivistic Cultures: A Comparison of Americans with Saudis", *Social Psychology Quarterly* 56, no. 3 (1993): s. 223-233.
- Amabile, T. "The Social Psychology of Creativity: A Componential Conceptualization", *Journal of Personality and Social Psychology* 45, no. 2 (1983): s. 357-377.
- Arias-Carrion, O. ve diğeri. "Dopaminergic Reward System: A Short Integrative Review", *International Archives of Medicine* 3 (2010): s. 24-30.
- Ashford, S., J. Edmunds ve D. P. French. "What Is the Best Way to Change Self-Efficacy to Promote Lifestyle and Recreational Physical Activity? A Systematic Review with Meta-analysis", *British Journal of Health Psychology* 15 (2010): s. 265-288.
- Asimov, Isaac. Mektup. *MIT Technology Review*, 10 Ekim 2014.
- Atkeson, A. ve P. J. Kehoe. "The Transition to a New Economy After the Second Industrial Revolution", NBER Working Paper 8676, 2001.
- Atkinson, J. W., ed. *Motives in Fantasy, Action, and Society: A Method of Assessment and Study*. Oxford: Van Nostrand, 1958.
- Baldwin, N. *Edison: Inventing the Century*. New York: Hyperion, 1995.
- Bandura, A. "Self-Efficacy Mechanism in Human Agency", *American Psychologist* 37, no. 2 (1982): s. 122-147.
- Self-Efficacy: The Exercise of Control*. New York: Freeman, 1997.
- "Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change", *Psychological Review* 84 (1977): s. 191-215.
- Social Foundations of Thought and Action: A Social Cognitive Theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1986.
- Baron-Cohen, S. "The Male Condition. ", *New York Times*, 8 Ağustos 2005.
- Baumeister, R. F. *Evil: Inside Human Violence and Cruelty*. New York: Holt, 1999.
- Beals, G. *The Biography of Thomas Edison*. www.thomasedison.com, 1999.
- Benedek, M. ve A. C. Neubauer. "Revisiting Mednick's Model on Creativity-Related Differences in Associative Hierarchies. Evidence for a Common

- Path to Uncommon Thought", *Journal of Creative Behavior* 47 (2013): s. 273-289.
- Beyer, K. W. *Grace Hopper and the Invention of the Information Age*. Cambridge, MA: MIT Press, 2012.
- Brandt, R. L. *The Google Guys*. New York: Penguin, 2009.
- Brennan, C. *The Bite in the Apple: A Memoir of My Time with Steve Jobs*. New York: St. Martin's, 2013.
- Brian, Denis. *Einstein: A Life*. New York: Wiley, 1996.
- Bucky, P. *The Private Albert Einstein*. Kansas City, MO: Andrews and McMeel, 1992.
- Careau, V. ve T. Garland. "Performance, Personality, and Energetics: Correlation, Causation and Mechanism", *Physiological and Bio-chemical Zoology* 85, no. 6 (2012): s. 543-571.
- Catmull, E. "How Pixar Fosters Collective Creativity", *Harvard Business Review* (Eylül 2008): s. 65-72.
- Chermahini, S. A. ve B. Hommel. "The (B)link Between Creativity and Dopamine: Spontaneous Eye Blink Rates Predict and Dissociate Divergent and Creative Thinking", *Cognition* 115 (2010): s. 458-465.
- Clark, R. W. *Einstein: The Life and Times*. New York: World Publishing, 1971.
- Conway, A. R., M. J. Kane ve R. W. Engle. "Working Memory Capacity and Its Relation to General Intelligence", *Trends in Cognitive Sciences* 7, no. 12 (2003): s. 547-552.
- Cowan, N. "What Are the Differences Between Long-Term, Short-Term, and Working Memory?", *Progress in Brain Research* 169 (2008): s. 323-338.
- Cringley, R. *Triumph of the Nerds*. John Gau Productions, 1996.
- Cringley, R. X. *Accidental Empires: How the Boys of Silicon Valley Make Their Millions, Battle Foreign Competition, and Still Can't Get a Date*. New York: Harper Collins, 1996.
- Csikszentmihalyi, Mihaly. *Flow*. New York: HarperCollins, 1990.
- Röportaj. *CFA Institute Magazine*, Eylül 2016.
- Curie, E. *Madame Curie: A Biography*. New York: Da Capo, 1937.
- DeYoung, C. G. ve diğerleri. "Sources of Cognitive Exploration: Genetic Variation in the Prefrontal Dopamine System Predicts Openness/Intellect", *Journal of Research in Personality* 45, no. 4 (2011): s. 364-371.
- Diehl, M. ve W. Stroebe. "Productivity Loss in Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle", *Journal of Personality and Social Psychology* 53 (1987): s. 497-509.

- Druckenbrod, A. "Scholars Revive a Debate on Whether Ben Franklin Composed a Tongue-in-Cheek String Quartet", *Pittsburgh-Post Gazette*, 30 Temmuz 2006.
- Dyer, F. L. ve T. C. Martin. *Edison: His Life and Inventions*. New York: Harper & Brothers, 1910.
- Dykes, M. ve A. McGhie. "A Comparative Study of Attentional Strategies in Schizophrenics and Highly Creative Normal Subjects", *British Journal of Psychiatry* 128 (1976): s. 50-56.
- "Edison." *Americana*, ed. F. C. Beach ve G. E. Rines, 108. New York: Americana, 1911.
- Elliott, A. J. ve C. Dweck, ed. *Handbook of Competence and Motivation*. New York: Guilford, 2005.
- Elmer-DeWitt, P. ve C. J. Farley. "Diagnosing Bill Gates", *Time*, 24 Ocak 1994.
- Engle, R. ve M. Kane. "Executive Attention, Working Memory Capacity, and a Two-Factor Theory of Cognitive Control", *The Psychology of Learning and Motivation*, ed. B. Ross, 44: s. 145-199. New York: Elsevier, 2004.
- "An Evening with Elon Musk." Alison van Diggelen röportajı. www.youtube.com/watch?v=zX7I_Rw8Q0I, 24 Ocak 2013.
- Eysenck, H. *Genius: The Natural History of Creativity*. Cambridge University Press, 1995.
- Fang, C., J. Lee ve M. A. Schilling. "Balancing Exploration and Exploitation Through Structural Design: Advantage of the Semi-isolated Subgroup Structure in Organizational Learning", *Organization Science* 21 (2010): s. 625-642.
- Fea, J. "Religion and Early Politics: Benjamin Franklin and His Religious Beliefs." *Pennsylvania Heritage* 37, no. 4 (2011).
- Fleming, L., S. Mingo ve D. Chen. "Collaborative Brokerage, Generative Creativity, and Creative Success", *Administrative Science Quarterly* 52 (2007): s. 443-475.
- Forbath, T. "The Realm of Intelligent Failure", *Rotman Management* (Kış 2014).
- Frank, P. *Einstein: His Life and Times*. Çev. George Rosen. New York: Da Capo, 1947.
- Freiberger, P. ve M. Swaine. *Fire in the Valley*. New York: McGraw-Hill, 2000.
- Freud, S. "The Unconscious", *The Collected Papers of Sigmund Freud* (Oxford, UK: Basic Books, 1959).
- Friedman, W. A., T. Garland ve M. R. Dohm. "Individual Variation in Locomotor Behavior and Maximal Oxygen Consumption in Mice", *Physiology & Behavior* 52 (1992): s. 97-104.

- Garland, T. ve diğerleri. "The Biological Control of Voluntary Exercise, Spontaneous Physical Activity, and Daily Energy Expenditure in Relation to Obesity: Human and Rodent Perspective", *Journal of Experimental Biology* 214 (2011): s. 206-229.
- Goldsmith, B. *Obsessive Genius: The Inner World of Marie Curie*. New York: Atlas Books, 2005.
- Hammer, M., K. Salzinger ve S. Sutton, ed. *Psychopathology: Contributions from the Biological, Behavioral, and Social Sciences*. New York: Wiley Interscience, 1973.
- Harris, B. H. *Technocracy at Work*. New York: State University of New York Press, 1993.
- Herrmanns, W. *Einstein and the Poet: In Search of the Cosmic Man*. Wellesley, MA: Branden, 1983.
- Hill, C. W. L. "Apple, 1977-2013", *Strategic Management: An Integrated Approach*, 11. baskı, ed. C. W. L. Hill, G. Jones ve M. A. Schilling. New York: Cengage, 2013.
- Hill, C. W. L., G. Jones ve M. A. Schilling, ed. *Strategic Management: An Integrated Approach*, 11. baskı. New York: Cengage, 2013.
- Hoffman, B., H. Dukas ve A. Einstein. *Albert Einstein: Creator and Rebel*. New York: Viking, 1972.
- Hudson, L. *Human Beings: The Psychology of Human Experience*. New York: Anchor, 1975.
- "Interview with Steve Jobs' 'Only Boss' Alan Alcorn: Exclusive." www.youtube.com/watch?v=odcXGIQuxAg, 11 Ekim 2011.
- Isaacson, W. *Benjamin Franklin: An American Life*. New York: Simon & Schuster, 2003.
- Einstein*. New York: Simon & Schuster, 2007.
- Steve Jobs*. New York: Simon & Schuster, 2011.
- Jarvik, I. F. ve S. B. Chadwick. "Schizophrenia and Survival", *Psychopathology: Contributions from the Biological, Behavioral, and Social Sciences*, ed. M. Hammer, K. Salzinger ve S. Sutton, s. 57-73. New York: Wiley Interscience.
- Jauk, E. ve diğerleri. "The Relationship Between Intelligence and Creativity: New Support for the Threshold Hypothesis by Means of Empirical Breakpoint Detection", *Intelligence* 41, no. 4 (2013): s. 212-221.
- Jex, S. *Organizational Psychology: A Scientist-Practitioner Approach*. New York: Wiley, 2002.
- Joet, G., E. L. Usher ve P. Bressoux. "Sources of Self-Efficacy: An Investigation of Elementary School Students in France", *Journal of Educational Psychology* 103 (2011): s. 649-663.

- John, O. P. ve S. Srivastava. "The Big Five Trait Taxonomy: History, Measurement, and Theoretical Perspectives", *Handbook of Personality*, ed. L. A. Pervin ve O. P. John. New York: Guilford, 1999.
- Jones, E. *The Life and Work of Sigmund Freud*. New York: Basic Books, 1953.
- Kahney, L. *Inside Steve's Brain*. New York: Penguin, 2009.
- Kemper, S. *Reinventing the Wheel: A Story of Genius, Innovation, and Grand Ambition*. New York: Harper Business, 2005.
- Kirby, R. S. *Engineering in History*. New York: Dover, 1990.
- Koestler-Grack, R. A. *Marie Curie: A Scientist*. New York: Chelsea, 2009.
- Krueger, N. ve P. R. Dickson. "How Believing in Ourselves Increases Risk Taking: Perceived Self-Efficacy and Opportunity Recognition", *Decision Sciences* 25 (1994): s. 385-400.
- Kumari, V. ve diğerleri. "Effects of D-amphetamine and Haloperidol on Latent Inhibition in Healthy Male Volunteers", *Journal of Psychopharmacology* 13 (1999): s. 398-405.
- Kunkel, P. ve R. English. *Apple Design: The Work of the Apple Industrial Design Group*. New York: Watson-Guption, 1997.
- Lemay, J. A. L. *The Life of Benjamin Franklin, cilt 3, Soldier, Scientist and Politician*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 2008.
- Letocha, C. "The Invention and Early Manufacture of Bifocals", *Survey of Ophthalmology* 35, no. 3 (1990): s. 226-235.
- Lhomme, E. ve diğerleri. "Dopamine and the Biology of Creativity: Lessons from Parkinson's Disease", *Frontiers in Neurology* 5 (2014): s. 55.
- Long, C. R. ve J. R. Averill. "Solitude: An Exploration of Benefits of Being Alone", *Journal for the Theory of Social Behavior* 33, no. 1 (2003): s. 21-44.
- Lynn, S. J. ve J. W. Rhue. "The Fantasy-Prone Person: Hypnosis, Imagination, and Creativity", *Journal of Personality and Social Psychology* 51, no. 2 (1986): s. 404-408.
- Maehr, M. ve P. R. Pintrich, ed. *Advances in Motivation and Achievement*. Greenwich, CT: JAI, 1997.
- Manzano, O. ve diğerleri, "Thinking Outside a Less Intact Box: Thalamic Dopamine Receptor Densities Are Negatively Related to Psychometric Creativity in Healthy Individuals." *PLoS One* 5, no. 5 (2010): s. 10670.
- Marlin, T. "Albert Einstein and LD", *Journal of Learning Disabilities*, 1 Mart 2000.
- Marshall, A. *Principles of Economics*, 8. baskı. Londra: McMillan, 1920.
- Martindale, C. "Biological Bases of Creativity", *Handbook of Creativity*, ed. R. J. Sternberg, s. 137-152. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1999.

- Martindale, C. ve A. Dailey. "Creativity, Primary Process Cognition, and Personality", *Personality and Individual Differences* 20 (1996): s. 409-414.
- McClelland, D. C. *The Achieving Society*. Princeton, NJ: Van Nostrand, 1961.
- "Methods of Measuring Human Motivation", *Motives in Fantasy, Action and Society*, ed. John W. Atkinson. Princeton, NJ: D. Van Nostrand, 1958.
- McClelland, D. C. ve diğerleri, *The Achievement Motive*. Oxford: Irvington, 1976.
- McGrath, R. "Failing by Design", *Harvard Business Review*, Nisan 2011.
- Mednick, S. A. "The Associative Basis of the Creative Process", *Psychological Review* 69 (1962): s. 220-232.
- Mehling, R. *Hallucinogens*. New York: Infobase, 2003.
- Meyer, M. "Domesticating and Democratizing Science: A Geography of Do-It-Yourself Biology", *Journal of Material Culture* 18, no. 2 (2013): s.117-134.
- Muir, H. "Einstein and Newton Showed Signs of Autism", *New Scientist*, 30 Nisan 2003.
- Mullen, B., C. Johnson ve E. Salas. "Productivity Loss in Brainstorming Groups: A Meta-Analytic Integration", *Basic and Applied Social Psychology* 12, no. 1 (1991): s. 3-23.
- Murray, H. A. *Explorations in Personality*. Oxford: Oxford University Press, 1938.
- Nitske, R. W. *The Life of W. C. Röntgen, Discoverer of the X-Ray*. University of Arizona Press, 1971.
- O'Neill, J. J. *Prodigal Genius: The Life of Nikola Tesla*. New York: Cosimo Classics, 2006. (İlk yayınlandığı tarih: 1944.)
- Pajares, F. "Current Directions in Self-Efficacy Research", *Advances in Motivation and Achievement*, ed. M. Maehr ve P. R. Pintrich, 10:s. 1-49. Greenwich, CT: JAI, 1997.
- Park, G., D. Lubinski ve C. P. Benbow. "Contrasting Intellectual Patterns Predict Creativity in the Arts and Sciences. Tracking Intellectually Precocious Youth over 25 Years", *Psychological Science* 18 (2007): s. 948-952.
- Pelley, S. "Fast Cars and Rocket Ships", *CBS News*, 30 Mart 2014.
- Pervin, L. A. ve O. P. John, ed. *Handbook of Personality*. New York: Guilford, 1999.
- Quinn, S. *Marie Curie: A Life*. New York: De Capo, 1995.
- Rao, H., R. Sutton ve A. P. Webb. "Innovation Lessons from Pixar: An Interview with Oscar-Winning Director Brad Bird", *McKinsey Quarterly*, Nisan 2008.
- Reiss, S. "Multifaceted Nature of Intrinsic Motivation: The Theory of 16 Basic Desires", *Review of General Psychology* 8, no. 3 (2004): s. 179-193.

- Reuter, M. ve diğerleri. "Identification of First Candidate Genes for Creativity: A Pilot Study", *Brain Research*, Ocak 2006: s. 1069.
- Robinson, A. *Sudden Genius: The Gradual Path to Creative Breakthroughs*. Oxford: Oxford University Press, 2010.
- Ross, B., ed. *The Psychology of Learning and Motivation*. New York: Elsevier, 2004.
- Rubin, J. "Review: The Achieving Society", *Journal of Economic History* 23 (1963): s. 118-121.
- Rumelt, R. P. *Good Strategy, Bad Strategy: The Difference and Why It Matters*. New York: Crown, 2011.
- Runes, D. *The Diary and Sundry Observations of Thomas A. Edison*. New York: Philosophical Library, 2007.
- Saklofske, D. H. ve diğerleri. "Extraversion Introversion", *Encyclopedia of Human Behavior*, cilt 2, 2012.
- Scheifele, L. Z. ve T. Burkett. "The First Three Years of a Community Lab: Lessons Learned and Ways Forward", *Journal of Microbiology & Biology Education* 17, no. 1 (2016): s. 81-85.
- Schilling, M. A. "A Small-World Network Model of Cognitive Insight", *Creativity Research Journal* 17, no. 2-3 (2005): s. 131-154.
- Strategic Management of Technological Innovation*, 4. baskı. New York: McGraw-Hill, 2013.
- Strategic Management of Technological Innovation*, 5. baskı. New York: McGraw-Hill, 2015.
- "Technology Shocks, Technological Collaboration, and Innovation Outcomes", *Organization Science* 26 (2015): s. 668-686.
- Schilpp, P. A. *Albert Einstein: Philosopher-Scientist*. Peru, IL: Open Court, 1949.
- Scholz, U. ve diğerleri. "Is General Self-Efficacy a Universal Construct?", *European Journal of Psychological Assessment* 18, no. 3 (2002): s. 242-252.
- Schultheiss, O. C. ve J. C. Brunstein. "An Implicit Motive Perspective on Competence", *Handbook of Competence and Motivation*, ed. A. J. Elliott ve C. Dweck, s. 31-51. New York: Guilford, 2005.
- Schultheiss, O. C., U. S. Wiemers ve O. T. Wolf. "Implicit Need for Achievement Predicts Attenuated Cortisol Responses to Difficult Tasks", *Journal of Research in Personality* 48 (Şubat 2014): s. 84-92.
- Schunk, D. H. "Developing Children's Self-Efficacy and Skills: The Roles of Social Comparative Information and Goal Setting", *Contemporary Educational Psychology* 8 (1983): s. 76-86.
- Seifer, M. J. *Wizard: The Life and Times of Nikola Tesla*. New York: Citadel, 1998.

- Shawcross, W. *The Quality of Mercy: Cambodia, Holocaust, and Modern Conscience*. New York: Simon & Schuster, 1985.
- Shurkin, J. *Broken Genius: The Rise and Fall of William Shockley*. New York: Macmillan, 2006.
- Simonton, D. K. *Origins of Genius*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- Steinberg, J. *Einstein: The Life of a Genius*. New York: We Can't Be Beat, 2015.
- Sternberg, R. J., ed. *Handbook of Creativity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1999.
- Storper, M. ve A. J. Venebles. "Buzz: Face to Face Contact and the Urban Economy", *Journal of Economic Geography* 4 (2004): s. 351-370.
- Strickland, E. "The Most Dangerous Muse: Parkinson's Disease Gave Her the Gift of Creativity", *Nautilus*, 15 Ocak 2015.
- Strobel, A. ve diğerleri. "Further Evidence for a Modulation of Novelty Seeking by DRD4 Exon III, 5-HTTLPR, and COMT Val/Met Variants", *Molecular Psychiatry* 8 (2003): s. 371-372.
- Stroebe, W., B. A. Nijstad ve E. F. Rietzshel. "Productivity Loss in Brainstorming Groups: The Evolution of a Question", *Advances in Experimental Social Psychology*, ed. M. P. Zanna ve J. M. Olson, 2: s. 157-203. San Diego: Academic Press, 2010.
- Stross, R. *The Wizard of Menlo Park: How Thomas Alva Edison Invented the Modern World*. New York: Three Rivers, 2007.
- Suler, J. "Primary Process Thinking and Creativity", *Psychological Bulletin* 80 (1980): s. 155-165.
- Teller, A. South by Southwest Konferansı konuşması, Mart 2013.
- Torrey, B. *The Writings of Henry David Thoreau*. Boston: Houghton Mifflin, 1906.
- van Diggelen, A. "Elon Musk: His Remarkable Story in His Own Words", *Fresh Dialogs*, 29 Ocak 2013.
- "Elon Musk: On Critics, Steve Jobs, and Innovation", *Fresh Dialogs*, 25 Şubat 2013.
- van Dinther, M., F. Dochy ve M. Segers. "Factors Affecting Students' Self-Efficacy in Higher Education", *Educational Research Review* 6, no. 2 (2010): s. 95-108.
- Vance, A. *Elon Musk: Tesla, SpaceX, and the Quest for a Fantastic Future*. New York: Harper Collins, 2015.
- "Elon Musk, the 21st Century Industrialist," *Bloomberg Business Week*, 13 Eylül 2012.
- Wai, J., D. Lubinski ve C. P. Benbow. "Creativity and Occupational Accomplishments Among Intellectually Precocious Youth: An Age 13 to Age

33 Longitudinal Study", *Journal of Educational Psychology* 97 (2007): s. 484-492.

Whitrow, G. *Einstein: The Man and His Achievement*. Londra: Dover, 1967.

Wild, C. "Creativity and Adaptive Regression", *Journal of Personality and Social Psychology* 2, no. 2 (1965): s. 161-169.

Wishinsky, F. *Albert Einstein: A Photographic Story of a Life*. Londra: DK, 2005.

Wozniak, S. G. ve G. Smith. *iWoz: Computer Geek to Cult Icon*. New York: Norton, 2006.

Yoffie, D. B. ve M. Slind. *Apple Computer, 2006*. Boston: HBS, 2006.

Zanna, M. P. ve J. M. Olson, ed. *Advances in Experimental Social Psychology*. San Diego: Academic Press, 2010.

Zeldin, A. L. ve F. Pajares. "Against the Odds: Self-Efficacy Beliefs of Women with Math-Related Careers", American Educational Research Association toplantısında sunulan makale, Chicago, Mart 1997.

Zhao, H., S. E. Siebert ve G. E. Hills. "The Mediating Role of Self-Efficacy in the Development of Entrepreneurial Intentions", *Journal of Applied Psychology* 90 (2005): s. 1265-1272.

Zuckerman, M. *Behavioral Expressions and Biosocial Bases of Sensation Seeking*. Cambridge, İngiltere: University of Cambridge Publishing, 1994.

Dizin

3M şirketinde yaratıcılık, 74
60'ların karşı kültür hareketinin etkisi, 234-5

A

Aarau okulu, Einstein, 37
ABD Patent ve Marka Ofis, 68-9, 125-6
Adler, Alfred, 20-1
aile, doğum sırası, 20-1
akademisyenler, ve bilgiye erişim, 293-6
akım savaşları (AC-DC), 119-20, 197-8
akış ve çalışmaktan kayıf alma, 210-1, 291-3
alan dışından kişilerin faydaları, 15-6, 296-7
Alcorn, Al, 75-6, 282
Altair bilgisayar, 250-1, 273-4
alternatif akım (AC), 109, 116, 117-8, 119-20, 121-2, 123, 137, 195, 197-8, 205-6
Amelio, Gil, 176, 263-4
Amerikan Graphophone şirketi, 196
Amerika Kayıt Endüstrisi Birliği (RIAA), 266
Amerika'nın kolonileri ve birlik olma, 157-61
ampul teknolojisi, 64, 96, 121, 123, 194-5
Andreessen, Marc, 85, 102, 233
Android telefonlar, 271
animasyon, bilgisayarlı, 262
Apple şirketi
grafiksel kullanıcı arayüzü (GUI), 256-8
ilk yıllar, 252-3
inovasyon, 18
Jobs'ın geri dönüşü, 176, 264-73
Jobs'ın işten ayrılması/kovulması, 175-6, 261
Macintosh, 256-61, 263
müzik, 265-8
zor zamanlar, 262-4
aracılık, sosyal ağlarda, 69-70
Armat, Thomas, 200
Asimov, Isaac, 61
Atari, S. Jobs, 75-6, 250, 252
Atkinson, Bill, 257
Avrupa Nükleer Enerji Merkezi (CERN), 284-5
ayrışmışlık
bedelleri, 67-70
faydaları, 49-52, 56-7, 67, 68-9
içedönüklük, 47

karakter özellikleri, 31, 32
kendi kendine eğitim, 53
kendi kendini pekiştirme, 52, 66-7
kişisel sosyal ağlar, 68-9
nedenler ve açıklamalar, 51-3
sosyal beceriler, 52, 76
uyumsuzluk, 62, 66-7
yaratıcılık, 56-8, 61, 74-7, 288-9
yenilikçiler, 24-5, 32, 47-8, 282

Ayrton, Hertha, 73

B

bağlar, sosyal, 68-70
Bandura, Albert, 97, 104
Bardeen, John, 238
Baron, Frank, 106
başarı ihtiyacı, 205-9
başarısızlık ve özyeterlik, 103, 290
başkalarının deneyimi ve özyeterlik, 98, 101-5
Batchelor, Charles, 118-9, 190, 193
Beach, R. H., 200
Beals, Gerald, 63
Becquerel, Antoine, Henri, ve "Becquerel ışınları", 224, 225
bekârlık ve icatlar, 127
Bell Laboratuvarları, radarın geliştirilmesi, 237-8
Bell, Alexander Graham, 188-9, 196
Benedek, Mathias, 132
Benim Gözümden Dünya (The World as I See It) (A. Einstein), 33
"Beş Büyük Kişilik Özelliği", 136
beyin fırtınası, 58-62, 287
beyin kimyası ve yaratıcılık, 108, 139-44
Bharat, Krishna, 287-8
BIOS kodu, 254-5
bilgi teknolojisi ve teknoloji ve ekonomide şoklar, 232-4
bilgisayarlar
60'ların karşı kültür hareketinin etkisi, 234-5
bkz. Apple bilgisayar
durumsal avantajlar, 214, 246-7, 256, 273, 274-5, 277-8
endüstrinin ilk günleri, 250-1, 274

grafiksel kullanıcı arayüzü (GUI), 255-9
 ilk pazar payı için yarış, 253-60
 kaynaklara erişim, 272, 273-4
 teknoloji ve ekonomideki şoklar, 232-3
 bilgisayarlı animasyon, 262
 bilgiye erişim, 193-8
 bilim
 açılım, 298
 inovasyonda, 22-3, 296-7
 Bird, Brad, 283
 birincil süreç düşünme, 131-2
 Blastar video oyunu, 83
 Block, Ryan, 270-1
 Boguski, Józef, 221
 Boltwood, Bertram, 72
 Bono, 234-5
 Bowerman, Bill, 103
 Brattain, Walter, 238
 Brennan, Chrisann, 48, 244, 245, 257
 Bricklin, Daniel, 253
 Brin, Sergey, 24, 52, 54-5, 89, 233
 Bristol-Myers Squibb, idealizm, 291
 Brown, John Seely, 93
 Brunstein Joachim, 209
 Brush, Charles, 195
 Buchheit, Paul, 288
 Bucky, Thomas, 44
 Bushnell, Nolan, 75, 250, 252
 Byland, Hans, 37

C-C

Catmull, Edmund, 262, 272, 283
 cep telefonları, 268-71
 Chen, David, 68-9
 Churchill, Winston, 238, 239
 Cocconi, Al, 88
 Coleman, Debi, 64-5, 174
 Coligan, Ed, 269
 Compaq ve ilk bilgisayarlar, 254-5
 Cream Soda Computer, 274
 Cringely, Robert, 214
 Csikszentmihalyi, Mihaly, 57, 210-1, 291, 292-3
 Curie, Eve
 annesini ve babası hakkında, 46-7, 49-50, 226
 annesinin azmi, 96, 179
 annesinin eğitimi, 219, 222
 annesinin ölümü, 229
 annesinin sağlığı, 73
 doğumu, 226
 Curie, Irène, 179, 223, 226, 229
 Curie, Marie (Maria Salomea Skłodowska)
 anne-babasıyla aile hayatı ve çocukluğu, 45, 216-20

ayrışmışlık, 24-5, 45, 46-7, 50-1, 66-7, 76
 azmi, 96, 179
 bağımsız çalışma, 45-6, 66, 222
 başarıları, 45
 bilimde kadınlar, 228-9
 bilimsel faaliyet ve keşifler, 224-30
 cinsiyetçilik, 227-8, 230
 Dünya'nın yaşı üzerine tartışma, 227-8
 eğitim (üniversite öncesi), 45, 178, 217-23, 230-1
 eleştiriler, 208
 finansal kaynaklar, 278
 idealizm, 171, 177-9
 karakter özellikleri, 229-30
 kendi kendine öğrenme, 45-6
 kendi kendini pekiştiren yollar, 66-7
 kocası ve kızlarıyla aile hayatı, 46, 179-80, 223
 kocasının ölümü, 71, 226
 Nobel Ödülleri, 72-3, 225-6, 228-9
 ölümü, 229
 özyeterlik, 95-6
 Pierre ile evliliği ve hayatı, 46, 223
 radyoaktivite çalışmaları, 224-6, 228, 232
 sağlık, 73, 219, 226, 229
 skandal, 72-3, 208, 229
 sosyal hayat, 72
 tanınma, 227
 tarihsel arka plan ve Polonya pozitivizmi, 177-8, 216-8, 231
 tıbbi çalışmalar, 228-9
 üniversite eğitimi ve Fransa'daki hayatı, 46, 220-3, 225, 231
 üniversitelerde kadınlar, 45, 216, 220-1, 222-3, 230, 231-2
 zamanlamanın durumsal avantajı, 230-2, 274-5
 zekâ, 218
 Curie, Pierre
 ayrışmışlık, 46-7
 biyografi, 223
 elektrometre ve Marie ile çalışma, 223, 224, 230, 232, 275
 Marie ile evliliği ve hayatı, 46, 223
 Nobel Ödülü, 225-6
 ölümü, 71, 226
 çaba ve kararlılık, yenilikçilerde, 29-30
 ayrıca bkz. azim
 çağrışım yolları, 132-5
 çalışma etosu, 203-9
 çalışmaktan keyif alma, 209-13
 çalışmanın ödülü, 206-8
 çalgınca odaklanma, 137-8

çocuklar, tek başına zaman geçirme, 285-7
delilik ve dâhilik, 144

D

deneyime açık olmak, 108, 136-9
dışsal ödüller, 207
Dickson, W. K. L., 199
Diehl, Michael, 59, 61
diyet ve idealizm, 180
Dogood, Silence, (B. Franklin), 99, 150
dopamin ve yaratıcılık, 139-44
Dudman, Jack, 249
durumsal avantaj
bilgisayarlar, 214, 246-7, 256, 273, 274-5, 277-8
eğitim ve sermaye, 242-3
savaş, 235-7
yenilikçiler, 30, 240-1, 242, 281
yenilikçilikteki rolü, 215-6, 232-3, 240
zamanlama, 215-6, 230-1, 232-3, 274-5
Dünya'nın yaşı üzerine tartışma, 227-8
Dyer, Frank Lewis, 194-5, 202, 203, 210
Dyson, Freeman, 42-3

E

Eberhard, Martin, 88-9
ebeveynler ve çalışma etosu, 203-4, 209
Edison General Electric, 198
Edison, Madeleine, 196
Edison, Nancy, 183, 184
Edison, Samuel, 183
Edison, Thomas
akış, 210, 211
ayrışmışlık, 25, 48, 58
azim, 64, 96
başarı ihtiyacı, 207
başarıları, 57-8
çalışmanın gücü, 211, 213
çocukluğu, 48, 182-5
demir cevheri çıkarma, 199-201
durumsal avantaj, 240
elektrik gücü çalışması ve ticarileştirme, 119-21, 195-8
erken başarılar, 99, 187
eşler ve aile, 187, 196-7, 207
fonograf ve telefon, 189, 191-4, 196-7
girişimci ruhu, 185-8, 192, 198, 201
icatlar ve bilimsel aktivite, 169, 185-201
idealizm eksikliği, 169, 182, 203
karakter özellikleri, 120-1, 196-7
kendi kendine öğrenme, 48, 55, 119, 130, 184-5
kinetoskop, 199-200

lambda teli, 64, 97-8, 194-5
otomobil akümülatörü, 200-1
özyeterlik, 96, 99, 203
patent, 186, 194-5, 207
sağlık, 183-4, 193, 197
telgraf, 186, 187, 192
uyumsuzluk, 63-4
ve Tesla, 118-9, 120-1
zekâ, 130
zevk olarak çalışma, 27-8
"egzersiz dışı aktivite termojenezi" (NEAT), 212
eğitim (resmî), ve yenilikçiler, 28-9, 243, 276, 286
ayrıca bkz. kendi kendine eğitim
Einstein, Albert
akademik makalelerin yayınlanması, 39-41
ayrışmışlık, 25, 32-4, 44, 50
başarılar, 13
çocukluk ve eğitim, 34-8
deneyime açık olmak, 137
diyet, 180
eşi ve çocukları, 38-9
fizik profesörü, 39, 44
fizik üzerine makaleler ve çığır açan yenilikler, 39-44
idealizm, 172-3, 180
ilk işi ve erken yetişlik dönemi, 39-40
karakter özellikleri, 13, 33-4, 44
kendi kendine fizik eğitimi, 35, 37, 38
maneviyat ve din, 35-6
Marie Curie hakkında, 179
müzik ve ilham, 131-2
otoriteye saygı duymama, 13, 35-6, 38, 42-3
özel görelilik teorisi, 41-3
sosyal beceriler, 38
tanınmama, 70, 172-3
tehdin edilen geleceği, 35-6
uyumsuzluk, 62-3
Zürih Politeknik, 37, 38
Einstein, Hans Albert, 131
ekolali (söz yankılama), 33
elektrikli çevirgeç (komütatör) ve alternatif akım (AC), 116, 117-8, 119-20, 121-2, 123, 133, 205
elektrikli otomobil, 87-91, 92
elektrometre, 223, 224, 275
endoskopik görüntüler, 15-6
enerji harcama, 212-4
entelektüel kaynaklar, 243, 273-7, 281, 292-8
erken başarılar ve özyeterlik, 98-101, 105, 290
EV1 otomobil, 87-8

F
 Fairchild Semiconductor şirketi, 239
 Fanning, Shawn, 266
 Favreau, Jon, 93
 fikirler
 beyin fırtınası, 58-62, 287
 birincil süreç düşünme, 108, 131-2
 çağırışım yolları, 132-5
 uygulanabilirlik, 62
 yeni fikirleri anlama zorluğu, 269-70
 film projektörleri, 199-200
 finansal kaynaklar, inovasyon için kaynak, 242-3, 277-9
 fiziksel aktivite ve akış, 211
 Fleming, Lee, 68-9, 70
 fonograf, 169, 189, 191-4, 196-7
 Forbath, Theodore, 290
 Ford, Henry, 201
 Frank, Phillipp, 34
 Franklin, Benjamin
 bilimsel çalışmalar ve icatları, 155, 161, 164
 çalışkanlık, 154, 158
 çocukluğu ve aile geçmişi, 147-8
 eğitim ve kendi kendine eğitim, 148-9
 elektrik üzerine çalışmalar, 156-7
 erken başarılar, 99
 idealizm, 26-7, 147, 160, 161, 162, 164, 165, 172
 inançları ve erdemleri, 150-5, 158, 161-4, 176-7
 karakter özellikleri, 147
 kibir, 155
 kitaplar, 275-6
 kölelik ve köleliğin kaldırılması, 162
 kütüphaneler, 155, 276, 293
 maneviyat ve ahlak felsefesi, 147, 148, 151-3, 162-3
 matbaacılık, 148, 151, 154
 nüfus artışı, 157-8
 özyeterlik, 99
 politik faaliyetler ve kolonilerin birliği, 158-61
 sosyal ağlar ve Junto, 70, 155
 yazma ve hitabet, 70-1, 99, 148-50, 151
 zekâ, 130
 Franklin, James, matbaacı, 99, 150
 Franklin, Josiah, 147-8
 Franklin, Thomas II, 147-8
 Franklin, William, 160
 Frankston, Bob, 253
 Fransa ve Amerikan kolonileri, 161
 Freud, Sigmund, 127, 131
 Frog Design'da başarısızlık, 290

G
 Gage, Tom, 88
 gastrointestinal görüntüleme, 16
 Gates, Bill, 34, 233, 259-60, 271
 General Electric Company, 198
 Genspace, 298
 gerçeklik çarpıtma alanı, 64, 258
 germanyum diyotları, 238
 gizil ketleme, 139-40
 Global Link Information Network (Zip2), 85
 GM, elektrikli otomobil, 87-8
 Gmail'in kurulması, 288
 Goldsmith, Barbara, 96, 275
 Google News, 287-8
 Google, 52, 55, 74, 89, 93, 233, 271, 287-8, 289, 291, 293-4
 Gracias, Antonio, 91
 Gray, Elisha, 188
 Green Cargo şirketinde akış, 291-2
 Grossman, Marcel, 38
 grup
 bilimsel çalışmalar ve icatları, 155, 161, 164
 çalışkanlık, 154, 158
 "günlük değerlendirmeler", Pixar, 283
 güneş enerjisi, 234, 297
H-I
 Habicht, Conrad, 40
 hafıza
 yenilikçilerde, 109, 134-6
 zekâ, 134-6
 Haldeman, Scott, 82
 Haldeman, Winnifred, 82
 hareketli film projektörleri, 199-200
 Hayatın On Üç Erdemi (B. Franklin), 152-3
 Hayden Planetariumu, 279
 Heldman, Joshua, 80-2
 Henrietta (M. Curie'nin kuzeni), 45
 Hertzfeld, Andy, 64, 258, 259, 260
 hipomani, 143
 Homebrew Bilişim Kulübü, 251
 Hopper, Grace, 24, 236-7
 Hutchinson, Thomas, 160
 I. Dünya Savaşı, M. Curie'nin etkisi, 229
 IBM ve ilk bilgisayarlar, 254-5, 259
 Iddan, Gavriel, 15
 IQ testi, yenilikçilerin, 129
 ıraksak düşünme, 131-3
 Isaacson, Walter, 63
 Ive, Jonathan, 265, 267
J-I
 iBook ve iMac, 264
 iBot, 65, 168, 297

içedönüklük, 47, 57
 içsel motivasyon, 164
 içsel ödüller, 207
 idealizm
 hedefler, 166-7, 291
 kaynağı, 176-7
 kendini adamak, 178-9
 kendini inkâr etme, 180
 motivasyon, 26, 164-6
 olumsuz yönleri, 169-70, 179-81
 savaş, 180-1
 tanımı ve rolü, 146-7, 172, 178, 291
 yenilikçilerde, 26-7, 146, 166, 167-8, 172-3, 176-7, 179-81
 II. Dünya Savaşı'nın yenilikçiliğe etkisi, 235-8
 İngiltere ve Amerikan kolonileri, 159-60
 "İnsanlığın Nüfus Artışı Üzerine Gözlemler", B. Franklin, 157-8
 insanlık ve kendi kendini yok etmesi, 87
 iPad, 267, 271-2
 iPhone, 268, 270-3
 iPod, 2668, 272-3, 284
 işbirliği
 patentlerde sosyal ağlar, 68, 69, 70
 tek başına zaman geçirmek, 77, 287-9
 yenilikçilere başkalarının yardımı, 57, 58, 296, 297
 İskoç çoban köpeği (*border collie*), 213
 iTunes ve iTunes Müzik Store, 267, 268
 izolasyon, bkz. ayrışmışlık
 Jandali, Abdulfattah John, 243
 Jenkins, C. Francis, 200
 Jobs, Paul ve Clara, 244-5
 Jobs, Steve
 Apple I ve II, 252-3
 Apple Lisa projesi, 257
 Apple'a geri dönüşü, 176, 264-73
 Apple'da işten ayrılması/kovulması, 175-6, 261
 araştırma, 18
 Atari'deki işi, 75, 250
 ayrışmışlık, 48, 51
 azim, 261
 B. Gates, 259-60
 bilgisayar geliştirme, 99-100, 173-6, 251-3
 çalışanlarından talepleri, 258
 çocukluğu ve aile geçmişi, 48, 243-5, 247-9
 eğitim ve kendi kendine eğitim, 53, 245, 249-50, 278-9
 erken başarılar, 99-101
 finansal kaynaklar, 278-9
 grafiksel kullanıcı arayüzü (GUI), 256-8

Heath marka hobi kitleri, 246
 idealizm, 145, 173-6, 177
 iMac, 264
 karakter özellikleri, 18-9, 245, 249-50, 257-8
 karısı ve çocukları, 48
 kaynaklar için durumsal avantaj, 214, 246, 256-7, 272, 273-4, 277-8
 kuralları hiçe sayma, 19
 Macintosh projesi, 257-60
 mavi kutular, 100-1, 249
 müzik endüstrisi ve iPod, 265-8
 NeXT bilgisayarlar ve Pixar, 261-3
 özyeterlik, 101
 S. Wozniak ile arkadaşlığı, 248-9, 274
 Silikon Vadisi'nin etkisi, 248-9, 273-4
 teknoloji ve ekonomideki şoklar, 233
 uyumsuzluk, 64-5, 75-6
 vizyon, 173-4, 273, 274
 Xerox, 255-7
 zekâ, 245
 Zen, 177

Johnson, Craig, 60
 Johnson, Edward, 193
 Joliot-Curie, Irène, 179, 223, 226, 229

K-L

"Kadınların Eğitimi" (Dafoe), 150
 kahraman öyküleri, 102
 Kamen, Dean
 başarıları ve icatları, 32, 165-6
 finansal kaynaklar, 279
 idealizm, 165, 169
 karakter özellikleri, 18-21
 kendi kendine eğitim, 53-4
 sosyal amaç, 165-6
 uyumsuzluk, 65-6
 Kamen, Mitch, 65
 Kanada ve Teknokrazi hareketi, 80-1
 karşı kültür, yenilikçilik üzerindeki etkisi, 234-5
 kaynaklar (erişim)
 akademisyenler, 293-6
 bilgisayar endüstrisinde, 272, 273-4
 eğitim, 242-3, 275-6, 286-7
 kitaplar, 275-6, 293-6
 rolü ve önemi, 215-6, 242-3, 296-7
 sermaye, 242-3, 277-9
 teknolojik ve entelektüel, 243, 273-7, 281, 292-8
 yenilikçiler, 242-3
 Kelvin, Lord, 123, 227-8
 kendine atfetme önyargısı, 102-3
 kendine yorma önyargısı, 104
 kinetoskop, 199-200

kişisel ağlar, 68-70
 kişisel deneyim ve özyeterlik, 98-101, 103-4
 kişisel sosyal ağlar ve ayrılmışlık, 68-9
 kitaplar
 dijital hâle getirme ve telif, 293
 erişim, 275-6, 293-6
 Kleiner, Alfred, 41, 44
 konsensüs, yaratıcılık, 284-5
 "Konuşan Fonograf" (makale), 191
 Kottke, Daniel, 177
 kölelik ve köleliğin kaldırılması, 162
 kurallar ve uyumsuzluk, 64-6
 kümelenme avantajları, 247
 kütüphaneler, kurulması ve erişim, 155, 276, 293
 L-DOPA, 140-2
 Lafley, A. G., 290
 lamba teli, 64, 97-8, 194-5
 Langevin, Paul, M. Curie ile ilişkisi, 72-3, 208, 229
 Levchin, Max, 94
 Lippman, Gabriel, 223
 Lockheed, 246, 248, 289

M

Macintosh/Mac bilgisayarlar, 174-6, 257-60, 263
 bkz. Apple şirketi
 Macintosh/Mac bilgisayarlar, 174-6, 257-60, 263
 Mallory, Walter, S., 97, 200-1
 Malthus, Thomas, 157
 Manhattan'ın aydınlatması, 195
 mani, 142-3
 Marconi, Guglielmo, 124-5, 170
 Marić, Mileva, 38-9
 Markkula, Mike Jr., 253, 257
 Mars'a yolculuk ve koloni kurma, 86-7
 Marshall, Alfred, 247
 Martin, T. C. (Thomas Commerford), 124, 194-5, 202, 210
 matematik, II. D. Ş.'nda kadınların rolü, 236-7
 "Mavi Kutular", 100-1, 249
 Mayer, Marissa, 293
 McClelland, David, 205-6, 208-9
 Micro Instrumentation and Telemetry System (MITS), 251
 Microsoft, 174, 233, 254-5, 259, 271-2
 Miller, Mina, 197, 199, 207
 Mingo, Santiago, 68-9, 70
 Moffett Deniz Hava İstasyonu, 246
 Morgan, J. P., 124, 169-71, 198
 motivasyon
 akış, 291-2

araştırma, 164
 dürtü, 205
 idealizm, 26-7, 164-6
 MP3 formatı, 265-6
 Mullen, Brian, 60
 Murray, Henry, 205-6
 Murray, Joseph, 188
 Musk, Elon
 aile geçmişi ve çocukluğu, 79-84
 akış, 210-1
 alanın dışından olması, 297
 ayrışmışlık, 25, 49
 başarılar, 11-3
 bilgisayarlar ve video oyunları, 83
 birincil süreç düşünme, 131
 çağrışım yolları ve yaratıcılık, 133
 çalışanlarından talepleri, 258
 eğitim ve kendi kendine eğitim, 54-5
 eidedik bellek, 135-6
 elektrikli otomobil, 87-91, 92
 enerji tüketimi ve üretimi, 87-8
 finansal kaynaklar, 243
 hafıza, 84, 135-6
 idealizm ve motivasyon, 145, 166-7
 internet girişimleri, 85
 Kanada ve ABD'ye taşınma, 84, 85
 karakter özellikleri, 15, 92
 okuma ve düşünme, 83
 öğrenciliği, 84-5
 özyeterlik, 25, 83, 86, 87, 91, 92, 94, 97, 98-9
 roket bilimi çalışmaları, 86-7, 92-3, 97, 133
 ticaret ve kişisel beceriler, 90-3
 uzay seyahati çalışmaları, 86-7, 92-3, 133, 166-7
 zekâ, 129-30
 Musk, Errol, 79, 82
 Musk, Kimbal
 babası hakkında, 79
 Elon hakkında, 83, 93, 211
 internet girişimleri, 85
 Kanada'ya taşınma, 84, 85
 Musk, Maye (kızlık soyadı Haldeman)
 aile geçmişi, 81, 82
 ayrışmışlık hakkında, 49
 Elon hakkında, 83, 167
 Kanada'ya taşınma, 84
 müzik çalar, 266-7, 284
 müzik endüstrisi, S. Jobs/Apple, 265-8
 müzikte inovasyon, 22

N

Napster, 266
 NASA, Mars'a yolculuk, 25, 86

Neubauer, Aljoscha, 132
New England Courant, B. Franklin, 99, 150
New York Herald, N. Tesla hakkında, 205
New York Times, N. Tesla hakkında, 49
 NeXT bilgisayarlar, 176, 262
 Niagara şelalesi ve enerji, 114, 121, 123
 Nike ayakkabıların geliştirilmesi, 103
 Nixon, Başkan, 233
 norepinefrin, 144

O-Ö

O'Dell, John, 92
 O'Neill, John, 118, 122
 O'Neill, Theo, 92
 Orzeszkowa, Eliza, 177
 Osborne, Alex, 58-9
 otelcilik, yenilik ve bozulma, 16-7
 otizm, 33, 34
 otomobil
 akümülatör, 200-1
 elektrikli, 87-91, 92
 oy kaydedici, 99, 186
 özel görelilik teorisi, 41-3
 özgüven, *bkz.* özyeterlik
 özyeterlik
 başarısızlıklar, 104, 290
 başkalarının deneyimi, 98, 101-5
 erken başarılar, 98-101, 105, 290
 etkenler, 98
 insanlardaki kaynak, 98-105
 kişisel deneyim, 98-101, 104, 105
 oluşturmak, 290
 risk, 98
 sözlü ikna, 98, 105
 süreci, 94-5, 97, 98
 tanımı, 79, 94
 uyumsuzluk, 95
 yenilikçiler, 25-6, 66, 94, 97-8

P-R

Palo Alto Araştırma Merkezi'ni (PARC),
 255-6
 Parkinson hastalığı, 140-1
 patentlerde sosyal ağlar, 68, 69, 70
 PayPal, 11, 86
 Pelley, Scott, 91
 Penn ailesi, 159
Pennsylvania Gazette, 151
 Pestalozzi, Johann Heinrich, 37
 petrol endüstrisi, teknoloji ve ekonomideki
 şoklar, 233-4
 Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC),
 233
 Philadelphia Kütüphanesi, 276
 Pihl, Lennart, 292

PillCam, 16
 Pixar, 262, 283
 Planck, Max, 70
 Poincaré, Henry ve A. Einstein, 42-3, 51
 Polonya
 pozitivizm ve milliyetçilik, 177-8, 220,
 231-2
 szlachta sınıfı, 216-7
 tarihi, 216-8, 230-1
 üniversitede kadınlar, 44, 216, 220,
 231-2
 polonyum, 45, 73, 225-6, 229
 radar sistemlerinin geliştirilmesi, 237-9
 radyoaktivite, 45, 76, 139, 225-6, 228-9, 232
 "Radyoaktivite Teorisi" (Marie Curie), 225
 radyum, 22, 58, 73, 76, 171, 225-8, 232, 278
 Raskin, Jef, 257
Regina Leader-Post, 80-1
 Reiss, Steven, 164-5
 Rietzschel, Eric, 61-2
 risk, 98, 206
 Rive, Peter ve Lyndon, 87
 Roberts, Henry Edward "Ed", 250-1
 Rosenbaum, Ron, 100
 Röntgen, Wilhelm Conrad, 224
 Rubin, Julius, 209
 Rumelt, Richard, 264-5

S-Ş

Salas, Eduardo, 60
 sanatta yenilik, 22-3
 savaş jetlerinin geliştirilmesi, 289
 Schieble, Joanne, 243-4
 Schultheiss, Oliver, 209
Scientific American, 173
 Scott, Michael, 257
 Scully, John, 174, 175, 261-4
 Seifer, Marc, 118, 122, 205
 sermaye, inovasyon için kaynak, 242-3, 277-9
 Serrell, Lemuel, 120
 Shaish, Tsipi, 140-1
 Shockley, William, 238
 Shooting Star savaş jeti, 289
 Sikorska, Jadwiga, 218, 219
 Silikon Vadisi
 bölgedeki etkisi, 246-9, 273-4
 ortaya çıkışı, 238, 244
 Simonton, Dean, 132
 sinirbilim ve yaratıcılık, 108-9
 Skłodowska, Bronia, 218, 221, 231-2
 Skłodowska, Bronisława, 216, 217, 218-9
 Skłodowska, Hela, 218
 Skłodowska, Helena, 218
 Skłodowska, Maria Salomea, *bkz.* Curie,
 Marie

"Skunk Works" (Kokarca İş'i), 288-9
 Smiljan (Hırvatistan), 110
 Smith, Alvy Ray, 262, 272
 Solar City, 87, 166
 sosyal ağlar, 68-70
 sosyal beceriler ve ayrıışmışlık, 52, 76
 sözlü ikna ve özyeterlik, 98, 105
 Spindler, Mike, 262-3
 Steinmetz, Charles, 126
 Stiles, Ezra, 163
 Stilwell, Mary, 187, 197
 Straubel, J. B., 93
 Stroebe, Wolfgang, 59, 61
 Stross, Randall, 169, 182, 192
 Szczasinska-Dawidow, Jadwiga, 220
 Szigeti, Anthony, 117
 şehir laboratuvarları 197-8
 şizofreni, 141-3

T
 taksicilik, yenilik ve bozulma, 16-7
 Talmud, Max, 35-6
 tekbaşına zaman geçirme
 beyin fırtınası, 58-62, 287
 çocuklar, 285-7
 işbirliği ve grup, 77, 287-9
 kendi kendini pekiştirme, 66-7
 önemi, 285-8
 yaratıcılık, 77, 287-9
 Teknokrasi hareketi, 80-1
 teknoloji ve ekonomideki şoklar, 232-3
 teknolojik kaynaklara erişim, 243, 273-7,
 281, 292-8
 telefonun geliştirilmesi, 188-9
 Teller, Astro, 93
 telsiz, 125
 Terman, Frederick, 246-7
 Tesla Modelleri, S ve X, 92
 Tesla Roadster obomobiller, 89-90
 Tesla, Dane, 110, 111, 112, 113
 Tesla, Djouka, 110, 204
 Tesla, Milutin, 110, 114, 115, 116-7
 Tesla, Nikola
 ABD'ye taşınma, 118-9
 ayrıışmışlık, 49
 başarılar, 12-3, 109, 124-5, 205-6
 bekârlık, 127
 bellek, 135
 çağırışım yolları ve fikirler, 133-4
 çalışma etosu, 204-6
 çocukluğu ve aile geçmişi, 109-114
 deneyime açıklık, 137-8
 eğitimi ve ilgi alanları, 113-6, 204-5
 eidedik ve zihninde beliren görüntüler,
 111-3, 114, 118, 127-8, 135

elektrik enerjisi çalışmaları ve ticari-
 leştirme, 118-25, 126-7, 138-9
 elektrikli çevirgeç (komütatör) ve alter-
 natif akım (AC), 116, 117-8, 119-20,
 121-2, 123, 133, 205
 finansal kaynaklar, 278-9
 garip davranışlar, 108-9, 112-3
 haklı çıkma, 208
 icatlar, 114-5, 117-8, 119-20, 121, 124-
 7, 169-70, 204-5
 idealizm, 169-70
 kablolu iletilişim ve kule, 126, 138-9,
 169-71
 karakter özellikleri, 120-1
 kendi becerilerine inancı, 26
 mani, 108, 115-6, 128, 142-3
 Niagara şelalesi ve enerji, 114, 121,
 123
 patentler, 120, 121, 125-6, 207
 sağlık, 112, 114, 115, 117, 127-8
 telsiz çalışmaları, 125
 uyaranlara aşırı hassasiyet, 117, 140
 uyku, 109
 ve Edison, 118-22
 yaratıcılık, 108-9, 121, 133-4
 yüksek frekans, 122-3
 zekâ ve hafıza, 108-9, 110, 114-6, 124
 Tesler, Larry, 255
 Thomson, Elihu, 120
 Thoreau, Genry David, yalnızlık üzeri-
 ne, 56-7
 Tizard, Henry, 238
 toplumsal hareketlerin etkisi, 234
 transistörün geliştirilmesi, 238-9
 Tribble, Bud, 64

U
 Ulusal Havacılık Danışma Komitesi, 246
 Upton Francis, 182-3
 uraninit, 224-5
 uranyum, 224-5
 uygulanabilirlik ve fikirler, 61-2
 uyumsuzluk
 ayrıışmışlık, 62, 66-7
 kurallar, 64-6
 özyeterlik, 95
 uzak çağırışım, 131-3
 uzay seyahatnde yenilikçilik, 86-7, 92-3,
 97, 133, 166-7
 uzun çağırışım yolları, 132-4
 uzun süreli bellek, 134-5

V-W-X
 Valentine, don, 252-3
 Vance, Ashley, 136

vatandaş bilimi, 297, 298
 Vietnam Savaşı karşıtlığı, 234
 Villard, Henry, 198
 Visicalc, 253
 Vitaskop, 200
 Vogelstein, Fred, 272-3
 Wardencliff Kulesi, 127, 171
 Warnock, John, 255-6
 Watson, Kevin, 129
 Weber, Heinrich, 38
 Weber, Max, 208
 Wedderburn, Alexander, 27, 160, 172
 Westinghouse George, 120, 122, 123, 124, 240
 Wetzler, Joseph, 123
 Winblad, Ann, 34
 Windows sistemi, 259
 Wozniak, Francis, 248
 Wozniak, Steve "Woz"
 becerileri ve karakter özellikleri, 248, 249
 çocukluğu ve babası, 248
 Jobs ile arkadaşlığı, 248-9, 274
 Jobs ile bilgisayar yapımı ve mavi kutular, 99-101, 174, 248, 249, 250-3, 272, 274
 Jobs'ın etkisi hakkında, 272
 X ışınları, 224, 229
 X.com, 86
 Xerox ve ilk bilgisayarlar, 255-7, 260

Y-Z

yalnızlık ve yaratıcılık, 56-8, 61
 yaratıcılık
 yaratıcılık araştırma, 14
 yaratıcılık ayrıışmışlık ve sosyal kopukluk, 56-8, 61, 74-7, 288-9
 birincil süreç düşünme, 131-2
 biyolojik süreçler, 108, 131-6
 çağırışım yolları, 132-5
 deneyime açık olmak, 108, 136-9
 etkenler ve etkiler, 107-8
 içedönüklük, 47, 57, 67, 82
 işyerinde beslemek, 282-4
 konsensüs, 284-5
 nörobilim, 108-9
 sıradışılık, 76
 tek başına zaman geçirmek, 77, 287-9
 ve beyin kimyası, 108, 139-44
 ve zekâ, 107-8, 129-31
 yeniden kullanılabilen roket, 14-5, 86-7, 92-3, 97, 133
 yenilik (inovasyon)
 alan dışından kişiler, 15-6, 296-7
 araştırma, 14, 17-8

karakter özellikleri, 11, 13-4, 17, 20-1, 24-5, 28-9
 mekanizmalar, 28-9
 potansiyel, 17, 22, 281-98
 savaşın etkisi, 235-9
 sermaye, 242-3, 277-9
 süreç, 29-30
 teknoloji ve ekonomideşoklar, 232-4
 yenilikçiler (genel)
 ABD Patent ve Marka Ofisi'nin araştırması, 68-9
 aile bağları, 281
 araştırma, 13-4, 17-8, 20-2, 28-9
 ayrışmışlık, 24-5, 32, 47-8, 282
 başarı, 27, 206-9
 başkalarının yardımı, 57, 296-7
 bir kerelik-peş peşe, 17, 22-3
 çoklu vaka incelemesi, 20
 deneyime açık olmak, 136-7
 doğuştan-sonradan edinilmiş, 107
 durumsal avantajlar, 30, 240-1, 242, 281
 ebeveynler ve çalışma etosu, 203-4, 209
 hafıza, 109, 134-6
 idealizm, 26-7, 146, 166, 167-8, 172-3, 176-7, 179-81
 kendi kendine eğitim, 53-5
 kendi kendini pekiştiren yollar, 66-7
 kitaplar, 275-6
 ortak özellikler, 18-22, 24-9
 özelliklerin yakınsaması, 280-1
 özyeterlik, 25-6, 66, 94, 97-8
 patentlerde sosyal ağlar, 68, 69, 70
 resmî eğitim, 28-9, 243, 276, 286
 seçimi, 22-4
 sermaye, 243
 tanınma ve övgü, 208
 tuhafliklar, 24-5, 28
 uyku, 108-9, 142-3
 yaratıcılık, 29, 282-3
 yeni fikirleri anlama, 269-70
 zekâ, 107, 129-31
 yenilikçilerin anneleri ve çalışması etosu, 203
 yıldırım ve paratoner, 157
 zekâ
 hafıza, 134-6
 ve yaratıcılık, 107-8, 129-31
 yenilikçilerin, 107, 129-31
 Zip2, 85
 zorluklar ve akış, 210-1
 Zürih Politeknik, A. Einstein, 37, 38, 41, 44

