

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:

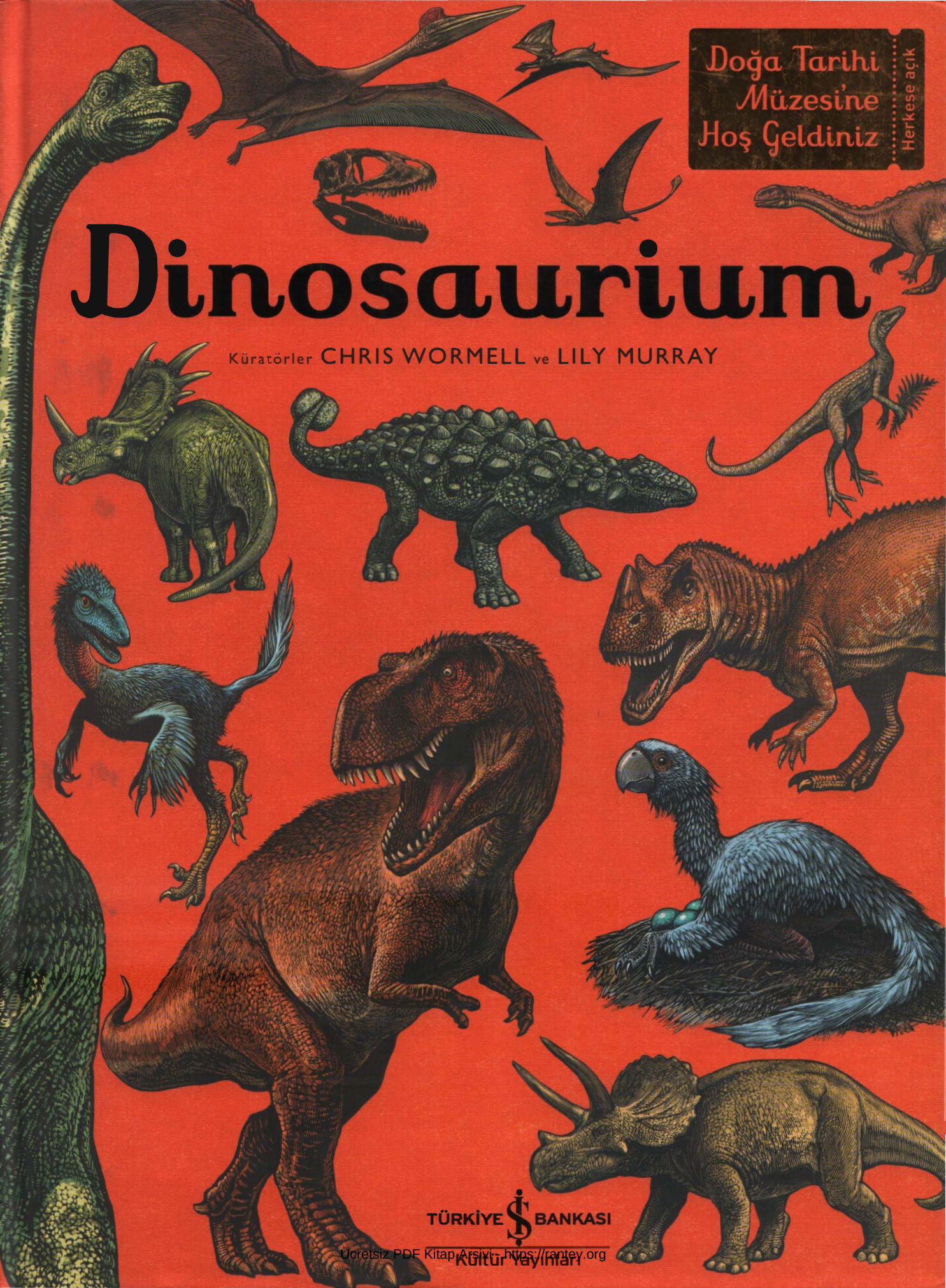
- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

Doğa Tarihi
Müzesi'ne
Hoş Geldiniz

Herkese açık

Dinosaurium

Küratörler CHRIS WORMELL ve LILY MURRAY



TÜRKİYE  BANKASI

Ücretsiz PDF Kitap Arşivi: <https://rantey.org>

Kültür Yayıncılık

Dinosaurium

Jack, Daisy ve Eliza için – C.W.
• & A ve tüm dinazor tutkunları için – L.M.

Orijinal adı: Dinosaurium

BIG PICTURE PRESS

First published in the UK by Big Picture Press, an imprint of Kings Road Publishing, part of
Bonnier publishing group, England.
www.bigpicturepress.net
www.bonnierpublishing.com

Illustration copyright @ 2017 by Chris Wommell

Text copyright @ 2017 by Lily Murray

Design copyright @ 2017 by Templar Company Limited

Türkiye yayın hakları: @ 2017, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları
Sertifika no: 40077

ISBN: 978-605-295-421-8
Genel yayın numarası: 4167

Çin'de basılmıştır.

İllüstrasyonlar: Chris Wommell

Yazan: Lily Murray

Tasanım: Winsome d'Abreu

Çeviren: Alican Saygı Ortanca

Editör: Bif Dinçer

İllüstrasyonlar dijital olarak renklendirilmiştir.

Bu kitap Dr. Jonathan Tennant'in danışmanlığıyla hazırlanmıştır.

Bu kitabın hiçbir bölümü, yayıncının yazılı izni alınmaksızın herhangi bir elektronik ya da mekanik yöntem kullanılarak kopyalanamaz veya yayınlanamaz.

TÜRKİYE İŞ BANKASI KÜLTÜR YAYINLARI
İstiklal Caddesi Meşelik Sokak 2/4 - Beyoğlu 34433 İstanbul
Tel: (0212) 252 39 91 - Fax: (0212) 252 39 95 www.iskultur.com.tr

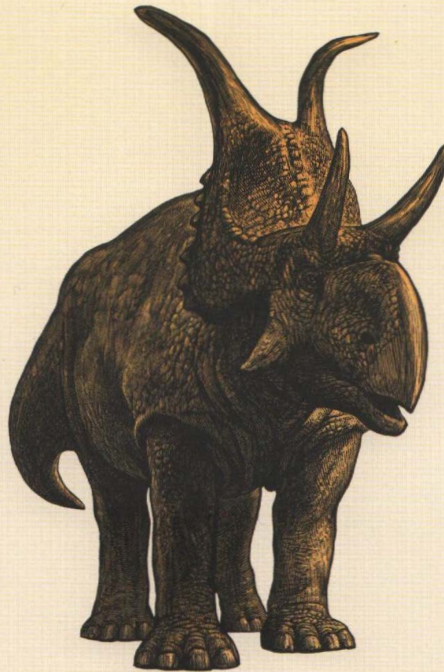
Doğa Tarihi
Müzesi'ne
Hoş Geldiniz

Herkese açık

Dinosaurium

İllüstrasyonlar: CHRIS WORMELL

Yazan: LILY MURRAY



TÜRKİYE  BANKASI
Kültür Yayınları

Önsöz



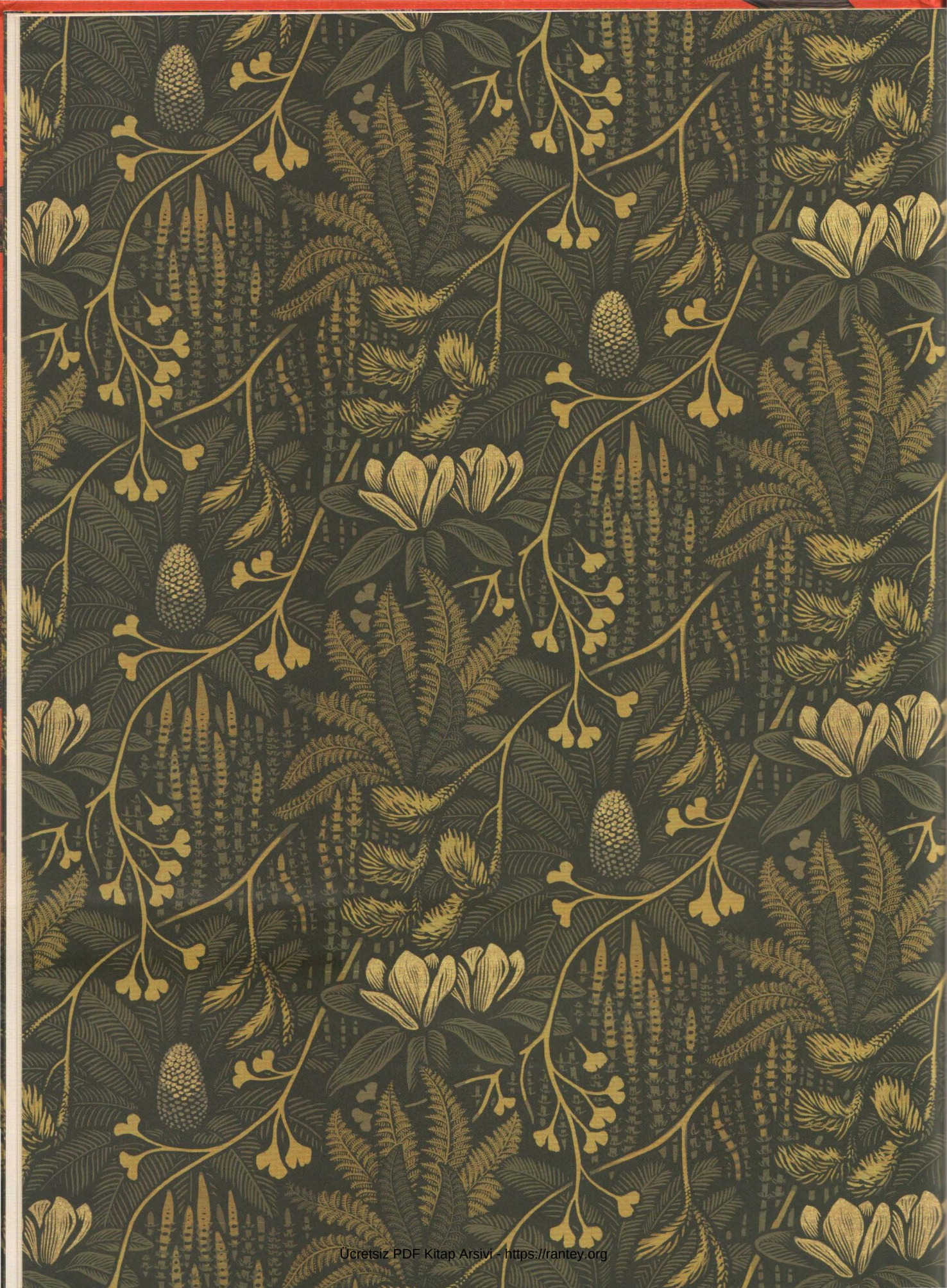
Dinozor fosilleri dünyanın hemen her yerinde, farklı doğal ortamlarda keşfedildi. Her yeni keşifle birlikte yeni sorular sorulmaya başlandı ve dinozorlara dair bilgimiz giderek arttı.

Dinozor keşifleri her geçen yıl hızla artıyor. İlk dinozorlar yaklaşık iki yüzyıl önce, 1824'te isimlendirilmesine karşın bilin en dinozorların yarısından çoğu son otuz yılda kendilerine birer isim buldu. Günümüzde ise dinozorlar hakkında hiç olmadığı kadar bilgi sahibiyiz: tarihin herhangi bir döneminden daha çok müze ve paleontolog var ve her geçen gün yeni keşifler yapılıyor. Dinozor  alışmaları artık yalnızca fosil kemiklerine ve iskeletleri birleştirmeye odaklanmıyor. Günümüz araştırmaları röntgeni çekilmiş uzuv ve iskeletlerin yanı sıra protein moleküllerinin, kemiklerin ve yumurta kabuğu mikro yapılarının, tüy ve deri kalıntılarının, ayak izleri ve diğer izlerin kanıtlarının da keşfini içeriyor.

Yolculu umuz s perkita Pangaea'nın ayrılması ve dinozorların dünyaya gelmesine tanıklık edeceğimiz kadar geriye gidiyor. Onların dünyasına yapacağınız yolculuk bu olağanüstü canlıların, Dünya'ya 175 milyon yıl boyunca egemen olmak için nasıl evrimleştiklerini gösteren bir dinozor soya acıyla başlıyor. Sonrasında g rece iniz detaylı çizimler ise bu yaratıkları tüm görkemiyle, hem bıçak gibi keskin pençeli vahşı avcılar olarak hem hantal bitki yiyen devler olarak hem de günümüz kuşlarının tüylü ataları olarak ete ve kemiğe b r nd r yor.

Dinozor keşif ve araştırmalarında bir aydınlanma dönemindeyiz, öyle ki bu tari  ncesi hayvanlara dair önceki bilimsel gerçekler ve inanışlar  a dışı kaldı. Merakını gidermek adına okuyaca ın sayfalar boyunca dinozor dünyasına yapaca ın bu yolculuktan faydalan. Dinozorlarla ilgili gerçekten ne kadar bilgi sahibi olabiliriz? En uzun dinozor hangisiydi? Y zebilir ya da uçabilirler miydi? Hangisinin pençeleri en uzundu? Dinozorlar ve günümüz kuşları birbiriyle nasıl bağlantılı? Tüm bunlar ve daha fazlası bu kitapta seni bekliyor.

Profesör Paul Sereno
Paleontolog, Chicago Üniversitesi



1

Giriş

Dinosaurium'a Hoş Geldiniz:
Kladogram, Dinozorların Sınıflandırılması,
Mezozoik Dönem

9

1. Galeri

Sauropodomorpha

Sauropodomorpha,
İlkel Sauropodomorpha,
Triyas Devri, Sauropoda,
Titanozor

21

2. Galeri

Teropodlar

Teropodlar, Ceratosauria,
Allosauroida, Spinosauridae,
Coelurosauria, Tyrannosauridae,
Ornithomimosauria, Oviraptorosauria,
Therizinosauridae, Troodontidae,
Dromaeosauridae, Dino Kuşlar

47

3. Galeri

Ornithopoda

Ornithopoda, İlkel Ornithopodlar,
Jura Çağı, Iguanodon,
Hadrosauridae,
Yumurta Dağı

61

4. Galeri

Thyreophora

Thyreophora
Stegosauria
Ankylosauria
Kretase Devir

71

5. Galeri

Marginocephalia

Marginocephalia
Pachycephalosauria
Ceratopsia
Dövüşen Dinozorlar

81

6. Galeri

Dinozor Olmayanlar

Teruzorlar
Deniz Sürüngentleri
Mezozoik Memeliler
Soyların Tükenmesi
Hayatta Kalanlar

93

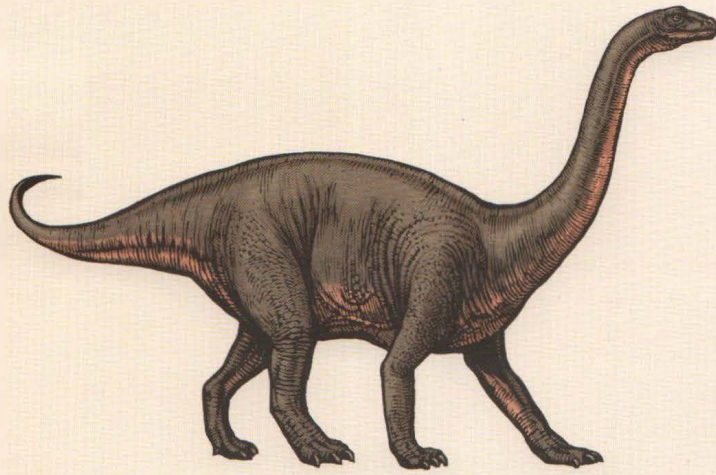
Kütüphane

Dizin, kütatörler
Daha da çok öğrenmek için

DINOSAURIUM

Giriş

Dinosaurium'a Hoş Geldiniz



Bu müze sana Dünya'daki yaşamı daha önce hiç görmediğim bir biçimde gösterecek. Şimdiye dek yaşamış en büyük ve vahşi kara hayvanları olan dinazorları keşfedebilmen için seni milyonlarca yıl öncesine ışınlayacak. Minik, tüylü katillerden, yürüdüklerinde yeri titreten çok büyük bitkileri yiyenlerine kadar muazzam çeşitlilikteki bu yaratıkları önüne getiren bu olağanüstü katalog seni hayrete düşürecek.

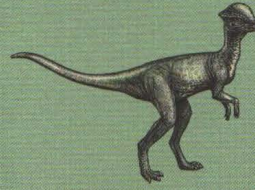
Bu kitabın sayfaları arasında gezinirken dinozorların nasıl yaşadığını ve zaman içerisinde nasıl değiştiğini gösteren galerilerde yolculuk yapacaksın. Hayret verici çeşitlilikteki dinozor türlerini keşfedecek ve onların ne yediklerini, nasıl hareket ettiklerini, nerede yaşadıklarını ve nasıl mücadele ettiklerini öğreneceksin. Dinozorların en ilkel formlarından bu kadar fazla türe nasıl evrimleştiğini kendi gözlerinle göreceksin ve dinozorların kuşlara nasıl evrimleştiğine dair inanılmaz hikâyeyi okuyacaksın.

Her bir sergiye dikkatle bak. Bazı illüstrasyonlar dünyamızı, Yerküre'yi tuhaf bitkilerin kapladığı ve en büyük memelinin bir fare büyüklüğünde olduğu dinozorlar dönemindeki gibi canlandırıyor. Diğerleri de dinozor iskeletlerini, şaşırtıcı fosil keşiflerini ve kıtaların zaman içinde nasıl yer değiştirdiğini gösteriyor. Milyonlarca yıl önce, sürüngenlerin Dünya'ya hâkim olduğunu dönemlerin hayalini kurmak için buradan esin bulabilirsin.

Dinosaurium'a gir ve geçmişten gelen bu inanılmaz, korkutucu, marifetli yaratıkları keşfet. Hoş geldin. Tadını çıkarman için müze seni bekliyor.



ANKYLOSAURIA



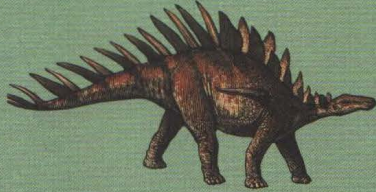
PACHYCEPHALOSAURIA



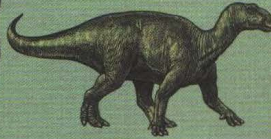
HETERODONTOSAURIDAE



CERATOPSIA



STEGOSAURIA



ORNITHOMIMIDS



ILKEL
SAUROPODOMORPHA

THYREOPHORA

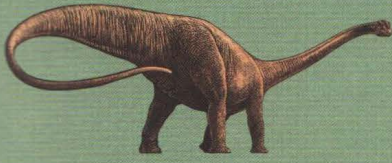
MARGINOCEPHALIA

CERAPODA

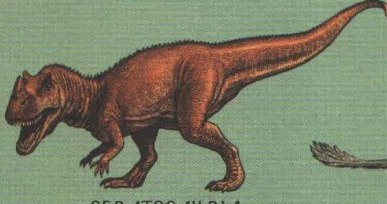
SAUROPODOMORPHA

ORNITHISCHIA

DINOSAURIA



TITANOSAURIA



CERATOSAURIA



İLK COELUROSAURIA



AVES (KUŞLAR)



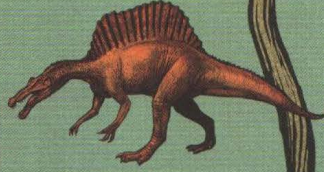
DIPLODOCOIDEA



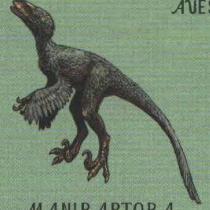
MACRONARIA



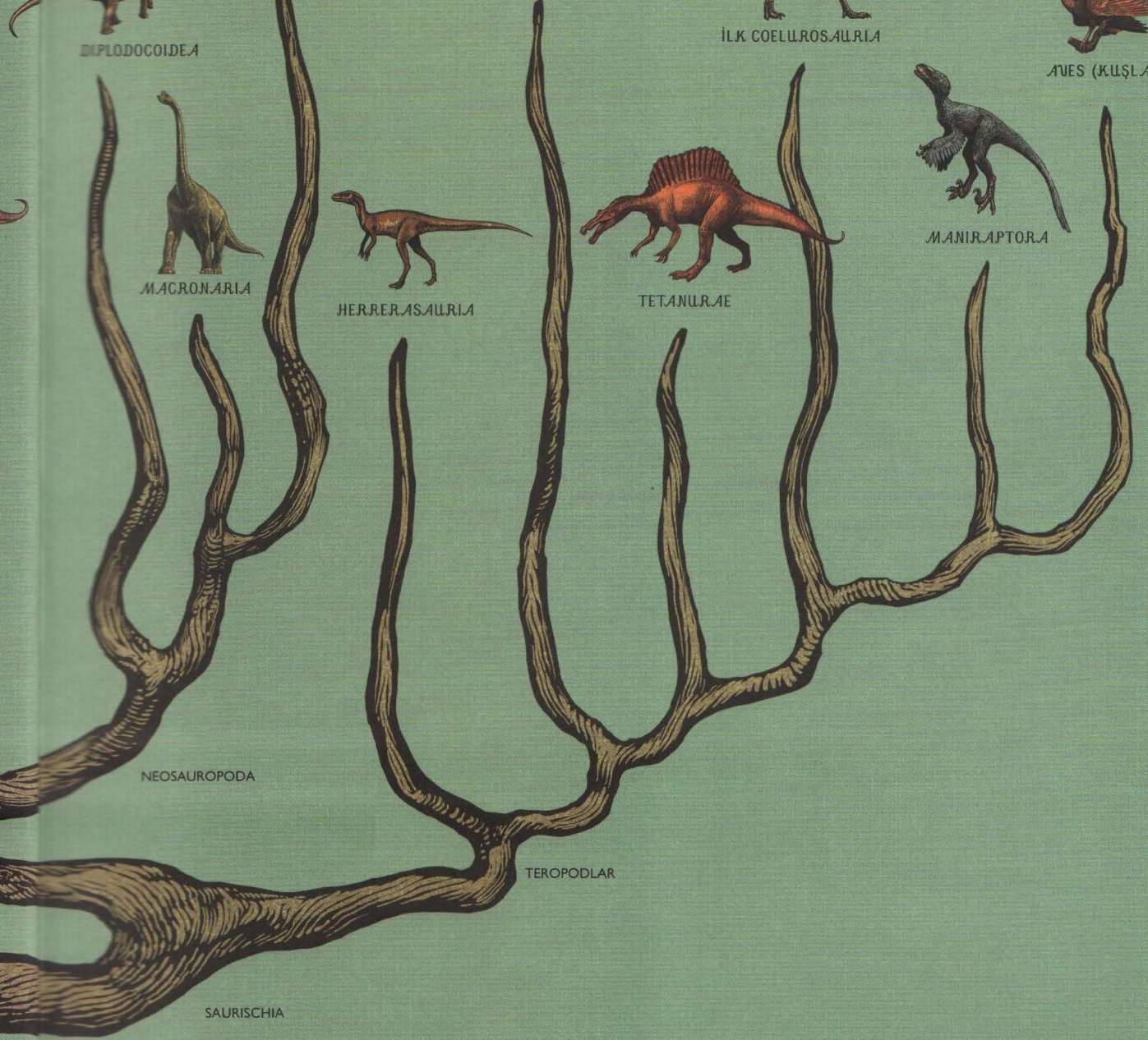
HERRERASAURIA



TETANURAE



MANIRAPTORA

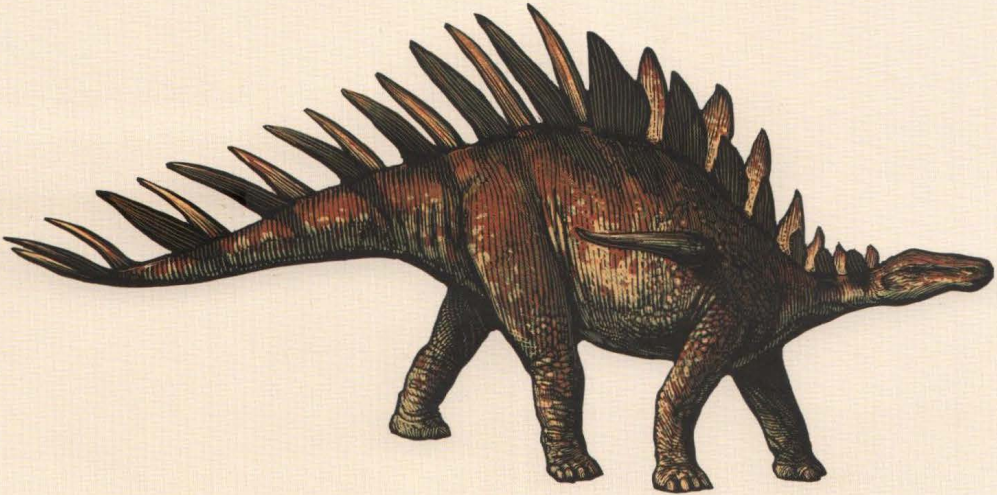


NEOSAUROPODA

TEROPODLAR

SAURISCHIA

Dinozorların sınıflandırılması



Kladogram olarak da bilinen dinozor soyağacı, gruplanmış dinozorların birbiriyle nasıl bağlantıları olduklarını gösterir. Bunun yanı sıra pullu, iki bacaklı ilk dinozorlardan devasa dört bacaklı yaratıklara ve zarif kanatlılara nasıl evrimleştiklerini de gözler önüne serer.

Dinozorlar, 250 milyondan fazla sene önce evrimleşen arkozor denen sürüngen türünün bir parçasıdır. Dinozorlar ilk olarak 1842 yılında paleontolog Sir Richard Owen; *Iguanodon*, *Megalosaurus* ve *Hylaeosaurus* için "Saurian Sürüngenleri'nin farklı bir parçası ya da alt türü, ki ben bunlara isim olarak Dinosauria'yı öneriyorum," dediğinde farklı bir grup olarak tanımlandılar.

1887 ve 1888'de dinozorlar kalça kemikleri esas alınarak kertenkele kalçalı dinozorlar ve kuş kalçalı dinozorlar olmak üzere iki alt türe ayrıldı. Kertenkele kalçalı dinozorlar günümüz kertenkelelerine benzer bir kalça kemiğine sahip olup ileri doğru uzanan pubis kemiğine (kalçayı oluşturan üç kemikten biri) sahiptir, öte yandan kuş kalçalı dinozorlar günümüz kuşlarına benzer kalça yapısına sahip olmakla birlikte pubis kemikleri geriye doğru uzanır. O günden beri 900'den fazla dinozor türü keşfedildi ve her birkaç haftada bir de bunlara yenileri ekleniyor ancak dinozor sınıflandırılmasının temel yapısı hiç değişmiyor. Bununla birlikte son günlerde bu sınıflandırma bazı sorunlarla karşılaştı zira teropodlar ve kuş kalçalı dinozorlar önceki düşüncelerin aksine daha yakın bir ilişki içinde olabilirler.

Dinozorlar bir ortak ata ve soyundan gelen tüm canlıların olduğu daha küçük gruplara ya da soylara ayrılıyor. Her soy belli özellikleri paylaşan dinozorlardan ibaret, tıpkı benzer bilek eklemlerini paylaşan maniraptoralar ya da sıra dışı yakalanı olan ceratopsialar gibi. Bu sınıflandırma sistemi bilim insanlarının farklı dinozor grupları arasındaki evrim ilişkisini incelemesine ve önceleri düşünülenin aksine dinozorların soyunun tükenmediğine, günümüzde yaşadıklarına ve kuşlar olarak hayatlarını devam ettirdiklerine dair sarsıcı keşifler yapmalarına olanak tanıyor.

Mezozoik Dönem

'Sürüngeçler Çağı' olarak da bilinen Mezozoik dönem 252 ila 66 milyon yıl öncesine kadar sürdü. Bu dönem üç kısma ayrılıyor: Triyas, Jura ve Kretase.

Dinozorlar ilk olarak yaklaşık 240 milyon yıl önce Triyas devrinde Dünya şimdikiinden çok farklı görüldüğü sıralarda ortaya çıktı. Triyas devrinin başlangıcında kıtaların büyük kısmı ayrılmamıştı ve Dünya'nın dörtte birini kaplayan Pangea adındaki devasa süperkıtanın bir parçasıydı. Pangea'nın etrafında engin Pangalassa Okyanusu vardı, ufak Tethys Okyanusu'ysa Pangea'nın doğu sahili kısmına sardı. Triyas devrinin sonunda Afrika'nın bazı bölümleri, Kuzey Amerika ve Avrupa birbirinden ayrılmaya ve Kuzey Atlantik Okyanusu şekillenmeye başladı.

Jura devri boyunca Pangea iki önemli altkıtaya bölündü: kuzeyde Lavrasya ve güneyde Gondvana. Orta Jura'da Gondvana parçalanmaya başladı ve doğu kısmı (Antarktika, Madagaskar, Hindistan ve Avustralya) batı kısmından (Afrika ve Güney Amerika) ayrıldı. Kuzeyde Kuzey Atlantik Okyanusu genişlemeye devam ederken Kuzey Amerika ve Avrasya birbirinden daha da uzaklaştı. Dağlar deniz tabanından yükseldi ve deniz seviyesini kıtalar üzerine daha üstlere doğru taşıdı, bu sayede daha nemli bir iklim oluştu.

Kretase devrin büyük bölümü ise dinozorların göç etmiş olabileceği Kuzey Amerika ve Asya arasındaki çok da örneği olmayan kara parçasına rağmen yüksek deniz seviyeleriyle kıtaların büyük bölümlerinin sular altında olduğu dönemdi. Kıtalar birbirinden ayrılmaya devam etti, Geç Kretase döneminde büyük kıtaların çoğu okyanuslarla bölündü ve günümüzdeki kıtalara oldukça benzer bir hal aldılar.

Şema Anahtarı

1: Triyas devri

Triyas devri 252 ila 201 milyon yıl öncesine kadar sürdü. Triyas'ın başlangıcında yalnızca Çin ve güneydoğu Asya'nın bazı kısımları Pangea'dan ayrıldı. Dünya'nın bu hali Geç Triyas'a ait olmakla birlikte Pangea'nı parçalanışının ilk emarelerini ve Kuzey Atlantik Okyanusu'nun ortaya çıkışını gösteriyor. Kıyı kısımları yeşil olmasına rağmen iç kısımların büyük kısmı çöllerle kaplı.

2: Jura devri

Triyas devrinin akabinde Jura devri 201 ila 145 milyon yıl öncesine kadar sürdü. Bu haritada Pangea'nın parçalanmasının başlangıcını ve yükselen deniz seviyesinin kıtaların büyük kısımlarını nasıl sular altında bıraktığını görebilirsiniz. Kuzey Amerika'da Rocky Dağları'nın, Güney Amerika'da And Dağları'nın ve Avrupa'da Alpler'in şekillenmeye başladığını dönem de bu zamandır.

3: Kretase devri

Mezozoik dönemin sonuncusu ve en uzun olan Kretase devri 145 ila 66 milyon yıl öncesine kadar sürdü ve kıtaların nihai ayrınmasına tanıklık etti. Geç Kretase dönemindeki Dünya'nın bu yeniden yapılanması Kuzey Amerika ve Kuzey Afrika'yı çevreleyen iç denizi birbirinden ayıran Batı İç Suyolu'nu da gösteriyor.



1



2



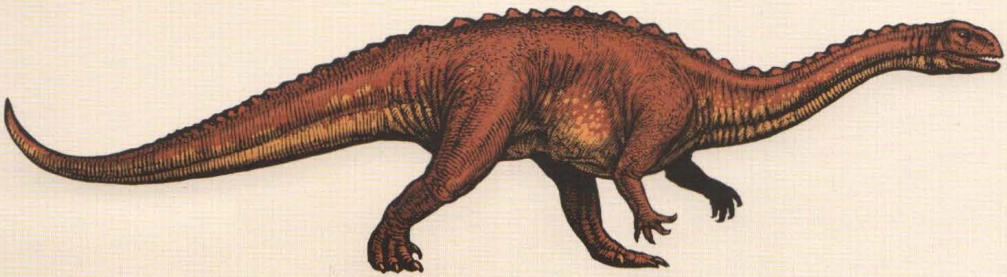
3



DINOSAURIUM

1. Galeri

Sauropodomorpha



Sauropodomorpha
İlkel Sauropodomorpha
Triyas Devri
Sauropoda
Titanosor

Sauropodomorpha

Dinozorların evriminin erken dönemlerinde sauropodomorpha olarak bilinen kertenkele kalçalı dinozorların bir alt türü, etçil teropodlardan ayrılp bitki yiyenlere dönüştüler. Sauropodları ve onların soy akrabalarını da kapsayan bu alttür Geç Triyas'tan dinozorların zamanının sonuna dek ömrünü sürdürdü.

Öncelikle sauropodomorpha nispeten küçüktür ve iki ayak üzerinde yürür. İlk hallerinin hem etçil hem de otçul olması muhtemeldir. Çok büyük, pençeli başparmaklarını yemek amacıyla dalları kendilerine çekmelerinin yanı sıra savunma amaçlı olarak da kullanıyor olmaları mümkün. Ancak zaman içerisinde giderek büyüdüler ve artan kütleleri onları, ağırlıklarını paylaşdırmak amacıyla sütunu andıran dört bacağına paylaşdırmaya zorladı. 220 milyon yıl öncesinde sauropodlar Dünya'nın karada yaşayan en baskın otçullarıydı.

Sauropodomorpha, yüksek ağaçların üzerindeki diğer otçulların ulaşamadığı yapraklara zürafa gibi ulaşabilmesi için evrimleşen uzun boyunlarıyla dikkat çeker. Bunu yaparken de küçük, hafif kafataslarından ve karşı denge oluşturan kuyruklarından yardım alırlar.

Yaprakları andıran dişleri sert dalları kolayca parçalamakla birlikte besini öğütmek için uygun değildir. Bunun yerine gastrolit denen ve günümüz kuşlarındaki taşlığa benzeyen, yaprakları öğütmeye yarayan mide taşlarına sahiptir. Bazı türlerin küçük gagalara sahip olduğuna dair kanıtlar da bulunmaktadır.

Fosilleri tüm kıtalarda ve bataklıklardan çöllere kadar çeşitli yaşam alanlarında bulunmuştur. En büyük sauropodomorpha türleri popüler hayal gücümüzde 'dinozor' denince akları gelen imgeye dönüşmüştür. Bu dinozorlar akları almayacağı kadar büyük, binalardan yüksek ve otobüslerden uzun olmanın yanı sıra adım attıklarında tam manasıyla yeri sarsarlardı.

Şema Anahtarı

1: *Brachiosaurus altithorax*

Geç Jura, Kuzey Amerika
Uzunluk: 25 m, Ağırlık: 28.000 kg
1900'de kemikleri keşfedildiğinde *Brachiosaurus* en büyük dinozor unvanını aldı. Artık bu rekoru elinde tutması da hâlâ bilinen en uzun dinozorlardan biri.

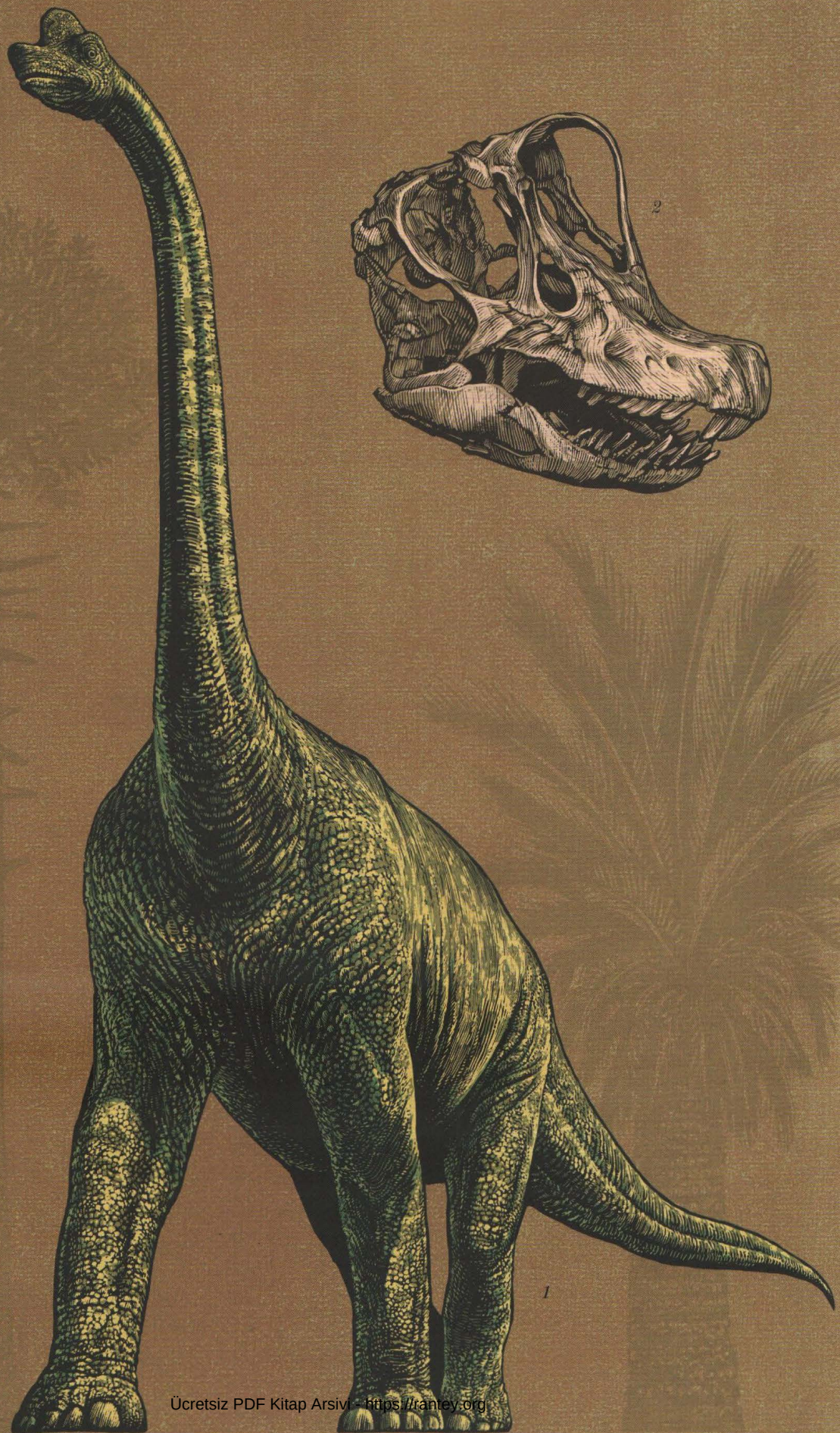
Brachiosaurus zürafayı andıran bir bedeninin yanı sıra uzun boynu ve öne doğru uzandığı tahmin edilen olağan dışı uzunluktaki ön uzuvlara

sahiptir. İsminin kelime anlamı 'kol kertenkelesi'dir. Bu devasa dinozor belki düşündüğümüzden de büyük olabilir, zira bazı *Brachiosaurus* kemiklerinin birleşimindeki eksik kemikler, örneklerin daha tam büyümediğini öne sürmektedir. *Brachiosaurus* arka bacakları üzerinde kalkamadığından uzun boynunu yapraklara ulaşmak için kullanırdı. Yaşamını sürdürmek için 120 kilogram sikas (eski bir tohumlu bitki

türü), kozalak ve mabet ağacı yemesi gerekiyordu.

2: *Brachiosaurus altithorax kafatası*

Dinozorun kafatası geniş bir ağız kısmına ve sebzeleri parçalamaya yarayan 52 adet kaşık şeklinde (her çenede 26 tane) diş bulunan çene kemiğine sahip. Başının tepesindeki boşlukta da burun delikleri bulunuyor.





SAUROPODOMORPHA

İlkel Sauropodomorpha

Önceleri dev sauropodların atalarıyla gruplanan bu dinzorların artık daha erken akrabalarından olduğu düşünülüyor. Dinzorların şafağından itibaren var olan bu yaratıkların fosilleri dünyanın keşfedilmiş en eski fosillerinden ve 200 ila 225 milyon sene öncesine dayanıyor.

Geç Triyas'tan Erken Jura'ya kadar bu dinzorlar dönemlerinin en yaygın otçullardı ve çevrelerine baskın gelen ilk dinzor grubuydu. Fosilleri dünyanın her yerinde, hatta Antarktika'da bile bulunmasına rağmen yaygın olarak kuzey Avrupa'dan çıktı. En iyi yapıklara ulaşmak için arka ayaklarının üzerinde kalkıp yüksek dalların arasında yemeklerini buluyorlardı. Fakat Jura ortalarında muhtemelen onları besin arayışında alt eden akrabaları sauropodlar gibi ölüp fosil kayıtlarından kayboldular.



Sauropodomorphanın evrimi, büyük beden boyutlarına, küçük kafaya, uzun boyna nasıl sahip olduklarını ve dört ayak üzerinde yürümeye nasıl başladıklarını gösteriyor. Bu durum, beslenmek için ağaçların daha yüksek yerlerine ulaşmalarına ve teropodlara yani boyutları giderek büyüyen yırtıcılarına karşı savunma yapmalarına yardım etmiş olmalı.

Şema Anahtarı

1: *Massospondylus carinatus*

Erken Jura, Zimbabwe ve ABD
Uzunluk: 4 metre, Ağırlık: 135 kg
Bu tür diğer ilkel sauropodomorfların çoğundan daha uzun bir boyuna sahip. Ayrıca devasa başparmak pençelerini de dalları ve kökleri koparmak için kullanıyor olmalı. *Massospondylus* yumurtaları yeni doğan yavruların dişleri olmadığını, doğru düzgün yürüyemediklerini ve yetişkinlerin küçüklere baktığını gösteriyor.

2: *Plateosaurus engelhardti*

Geç Triyas, Almanya, İsviçre ve Fransa
Uzunluk: 10 metre, Ağırlık: 4.000 kg
En bilinen Avrupa dinazorlarından. Tek bir yerde bulunan yüzlerce fosil, sürü halinde yaşadıklarına işaret ediyor.

3: *Thecodontosaurus antiquus*

Geç Triyas, Arjantin
Uzunluk: 2,5 metre, Ağırlık: 40 kg
Aynı dönemde yaşadığı *Plateosaurus*'tan çok daha küçük ve

şimdilerde 'cüce' adı türlerinden biri olarak görülüyor. İsim verilen dördüncü dinazor.

4: *Riojasaurus incertus*

Geç Triyas, Arjantin
Uzunluk: 6,6 metre, Ağırlık: 800 kg
Büyük gövdesi ve hantal bacaklarıyla *Riojasaurus* muhtemelen arka ayakları üzerinde doğrulamayan, yavaş hareket eden dinazorlardan biriydi.



KARADA
TRİYAS DEVRİ

Triyas Devri

Yaklaşık 251 milyon yıl önce tüm yaşam formlarının yüzde 96'sının son bulunduğu devasa bir kitlesel yok oluş yaşandı. Bunun ardından gelen Triyas devrinde, karada yaşamda büyük bir ilerleme oldu ve hem memelilerin hem de dinazorların ataları ilk kez ortaya çıktı.

Triyas'ın başlangıcında sıcaklık günümüzdekinden daha fazlaydı. Kutuplarda buz yoktu ve Pangaea'nın iç bölgesini kaplayan kocaman bir çöl vardı. Yükseklerde, daha soğuk yerlerde açık tohumlu bitkiler ve iğne yapraklı ormanlar bulunuyordu.

Kıyılardaki iklim artık çok daha nemliydi ve var olan yaşamın çoğu buradaydı. Yosunlar ve eğreltiotları, örümcekler, akrepler, kırkayaklar, çıyanlar ve böcekler vardı. Triyas ayrıca çekirgelerin ilk ortaya çıkışlarına da tanıklık etti.

Karadaki en büyük canlılar terapsit olarak bilinen, kertenkeleye benzeyen memeliler ve arkozorlardı. Triyas'ın ortalarında arkozorlar ilk dinozorlara, Geç Triyas'ta da kanatlı teruzorlara ve aktif uçuş yeteneğine sahip ilk omurgalıları evrimleşti.

Memelilerin ilk ataları Triyas'ın en sonunda terapsitlerden evrimleşti. Bunlar ufak, fare benzeri canlılardı, bitkilerle ya da böceklerle besleniyorlardı.



Şema Anahtarı

1: *Postosuchus*

Uzunluk: 5 metre, Ağırlık: 680 kg
Kuzey Amerika'da yaşamış bir yırtıcı olan *Postosuchus*, uzun ve düz bacakları sayesinde hızlı ve atik bir avcı arkozordur. *Kölofz* gibi küçük boyutlu dinazorlarla bir arada yaşardı. Arka bacaklarına göre çok daha kısa olan ön bacakları, iki ayak üzerinde yürüyebildiğini düşündürmektedir.

2: Sivri dişli terazor

Kanat genişliği: 1,3 metre, Ağırlık: bilinmiyor
Triyas devrindeki terazorlar yine de görece küçüktüler. Sivri dişli terazor 2015 yılında ortaya çıkarılmış ve henüz

isimlendirilmemiştir. Dört tanesi sivri ve 2,5 santimetre uzunluğunda olmak üzere toplam 110 dişi vardı. Kısa mesafeleri uçabiliyor, böcekleri ve timsahların ufak atalarını avlıyordu.

3: *Bennettiales*

Bu palmye benzeri bitkiler Triyas'ta gelişmiştir. Sert yaprakları, odunsu gövdeleri ve kısa, silindirik şekilli kökleri vardı.

4: *Araucarioxylon arizonicum*

Geç Triyas'ta Kuzey Amerika ormanlarında bulunan bir tür kozalaklı ağaç. Günümüzde görülen Şili arokaryası en yakın akrabasıdır.

5: Ulak otu

Bu saz benzeri bitkiler zamanın otçulları için önemli bir besin kaynağıydı. Triyas boyunca yeni formlara evrimleştiler. Tohum yerine sporla ürerlerdi. Hızlı büyürlerdi ve toprak altındaki kökleri sayesinde dayanıklıydılar.

6: *Morganucodon*

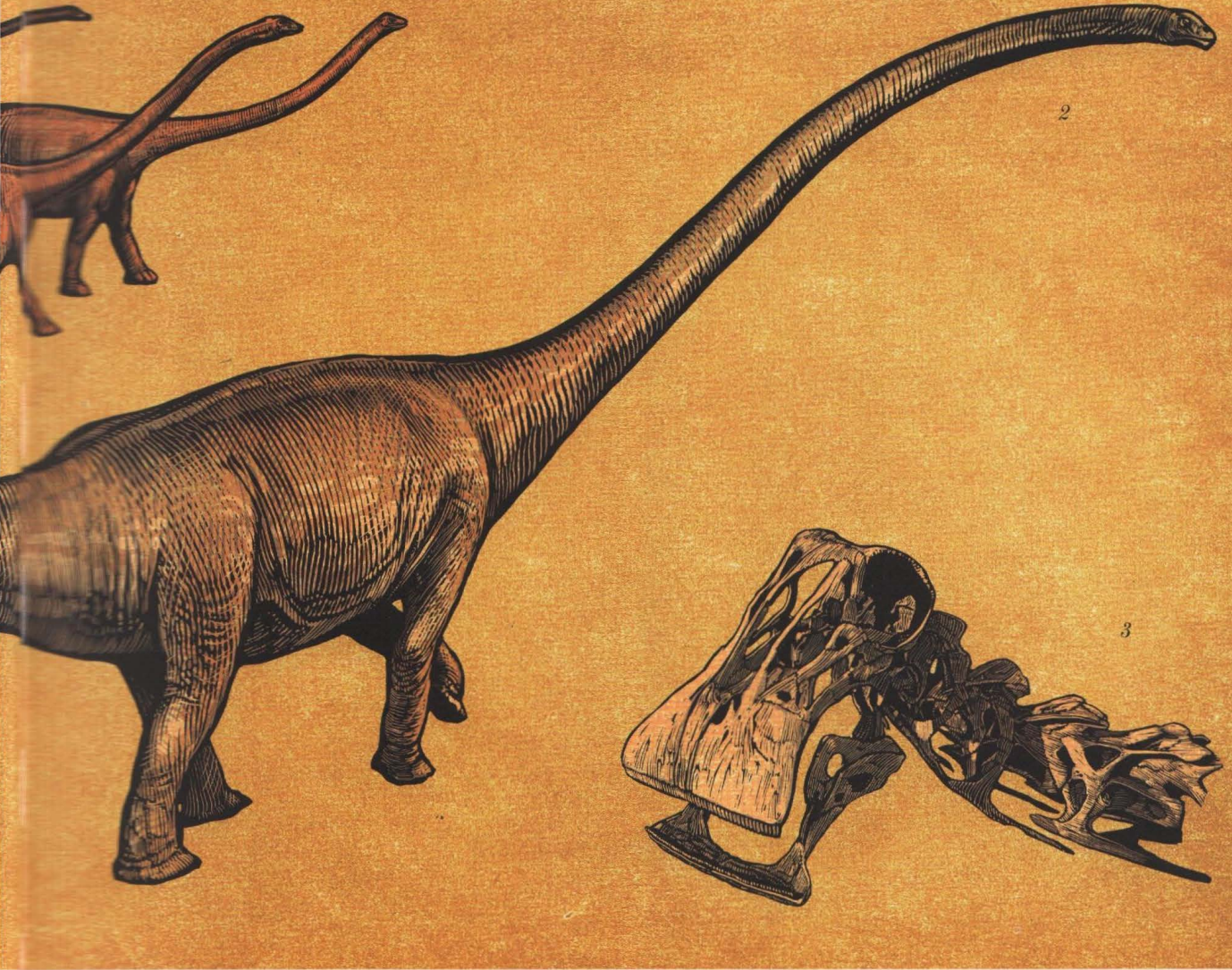
Uzunluk: 13 cm, Ağırlık: 27–89 gr
Memelilerin ilk atalarından olan *Morganucodon* çenesi de dahil olmak üzere hâlâ sürüngen hatlarına sahipti. Muhtemelen küçük ve derimsi (kösele gibi) bir yumurtası vardı ve büyük olasılıkla geceleri ortaya çıkardı.



Sauropoda

Çok başarılı bir otçul grup olan ilk gerçek saurupod türleri, Triyas sonunda evrimleşti ve Kretase'nin sonuna kadar, 100 milyon yıl boyunca hayatta kaldı. Yaşamış en büyük kara hayvanlarını içinde barındıran bu grubun en ağır üyesi 100.000 kilogram geliyordu bir Afrika filinin 16 katı kadardı. Benzer şekilde pek çok türün gövdesi inanılmaz boyutlara ulaştı. Ama nasıl bu kadar büyüdüler?

Öne çıkan özellikleri uzun boyunlarıydı, bu sayede diğer otçulları daha çeşitli yemek kaynaklarına ulaşarak alt ettiler. Boyunlarının uzunluğunu, hafif, içi boş ve havayla dolu kemiklere borçluydular ve bu da toplam ağırlıklarını azaltıyordu. Destek olması için 19 boyun omurgasına ve özel bir kas düzenine, dokulara ve tendonlara sahipti. Yemeklerini de çok hızlı yiyebilirlerdi, yediklerini çiğnemenin yutarlardı, küçük kafalarının içinin neredeyse tamamı ağız ve bu durum onları Mezozoik birer çim biçme makinesine dönüştürmüştü.



Memelilerin yaptığı gibi soluk alıp vermenin aksine günümüz kuşlarına benzeyen ve havayı ciğerlerinden hiç durmadan pompalayabilecekleri hava keselerinin olduğu, oldukça etkin soluk alma sistemine sahip olmaları da ihtimal dahilinde.

Şema Anahtarı

1: Mamenchisaurus hochuanensis

Geç Jura, Çin
Uzunluk: 25 metre, Ağırlık: 36.000 kg
Bütün vücut uzunluğunun yansını oluşturan, olağanüstü uzun boyunlarıyla bilinirler. Bazı bilim insanları boyunlarının yere paralel durduğunu ve alçak ya da orta yükseklikte gezindiklerini iddia etmektedir.

2: Diplodocus carnegii

Geç Jura, ABD
Uzunluk: 22-35 metre, Ağırlık: 18.000 kg

Büyük ölçüde, muhtemelen kendisini korumak için kullandığı geniş, kırbaç benzeri kuyruğu nedeniyle en uzun süredir bilinen dinosorlardan biridir. Bir diplodocus kuyruğunu yırtıcıları uzak tutmaya yetecek güçte şaklama sesi çıkaracak kadar hızlı sallayabilirdi.

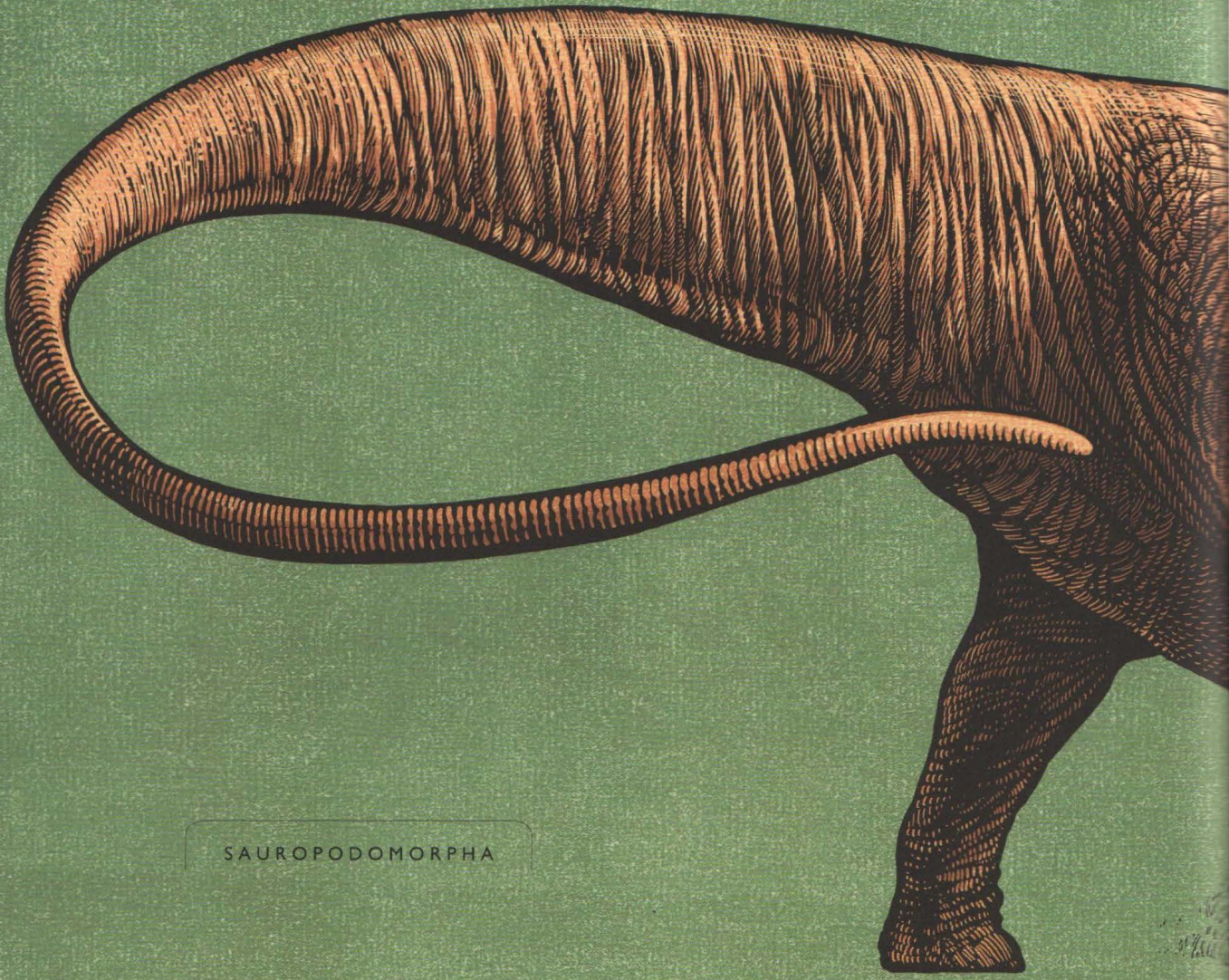
3: Nigersaurus taqueti

Orta Kretase, Nijer
Uzunluk: 9 metre, Ağırlık: 2.000 kg
600 tane iğne şekilli diş bandıran, akıl almaz derecedeki geniş çenesiyle en

sıradışı saropodlardan biridir. Büyük ihtimalle yürürken başını sağa sola sallarken alçaktaki yeşillikleri koparak beslenirdi.

4: Amargasaurus cazaui

Erken Kretase, Arjantin
Uzunluk: 13 metre, Ağırlık: 4.000 kg
Isı regülasyonu ya da savunma için olduğu düşünülen çatallaşmış omurgası sayesinde anında tanınır.

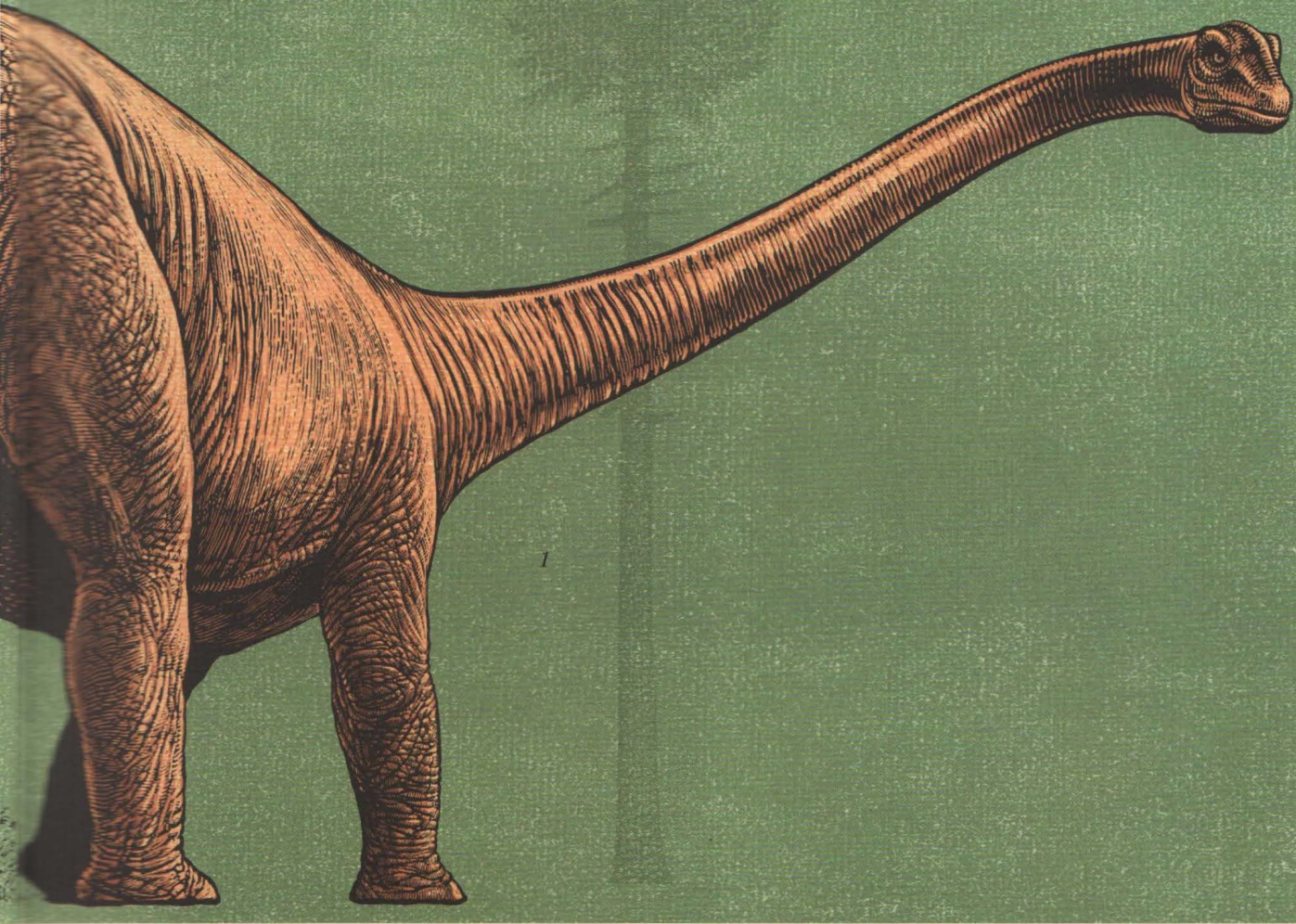


SAUROPODOMORPHA

Titanozor

145 milyon yıl önce Kretase devrinin başlamasıyla *Diplodocid* ve *Brachiosauridae* gibi sauropodlar da tarih sahnesinden silinmeye başladı. Ama bu, sauropodların tümünün soyunun tükenmesi anlamına gelmiyordu. Bu çağ, yeni bir sauropod alttürünün, şimdiye kadar karada yaşayan en büyük hayvanları da barındıran titanozorların doğuşuydu. Dünyanın her yerinde fosilleri bulunsa da, bunların büyük bir kısmı o zamanlar devasa kara Gondvana'nın bir parçası olan Güney Amerika'da ortaya çıkarıldı. Patagonya'da 2014'te keşfedilen titanozor, şimdiye dek keşfedilen dinazorların en büyüklerindendi.

Titanozorlar sütunu andıran dört bacağının üzerinde durur, at nalı şeklindeki, altı etli olan ve yürürken basıncı hafifletmeyi sağlayan, topuk kemiğiyle birleşen parmaklarının üzerinde yürürdü. Sauropodlar gibi titanozorlar da uzun boyunlu, uzun kuyruklu ve dişleriyle yaprakları dallarından koparabilen ama çiğneyemeyen otçullardı.



İşin ilginç yanı, pek çok titanozorun sırtı küçük, boncuk benzeri pullarla kaplıydı, hatta *Saltasaurus* adı verilen bir tür, ankylosaurus türleri gibi çıkıntılı sırt kemiklerine sahipti. Bu özellik, abelisauridler ve tiranozorlar gibi süper yırtıcı dev teropodlara karşı savunma amaçlı gelişmiş olabilir.

Şema Anahtarı

1: Titanozor (henüz isimlendirilmedi)

Geç Kretase, Arjantin

Uzunluk: 37 metre, Ağırlık: 70.000 kg

Henüz isimlendirilmemiş olan bu tür,

2014 yılında Patagonya'da bulunan

yedi iskelet sayesinde bilinmektedir.

Şu an için 'Titanozor' adı verilen bu

yaratık, 10 Afrika fili ağırlığında ve

yaklaşık 30 metre uzunluğundadır.

Bilim titanozorun bu konudaki eski

rekord sahibi *Argentinosaurus*'tan

yüzde 10 kadar daha büyük olduğunu

tahmin ediyor. Bir arada bulunan

yedi iskelet, onların tam olarak aynı

noktada öldükleri anlamına geliyor.

Ayrıca titanozorların ölümünden

sonra diğer yırtıcıların onlardan

beslendikleri de tahmin ediliyor. Bilinen

en büyük teropod olan *Tyrannosaurus*

rex'e ait 50'den fazla diş de

aynı fosil bölgesinde bulundu. Bu şanslı

teropodlar, titanozordan geri kalanlarla

haftalarca beslenebilmiş olmalı.

Yürürken yaratığın uzun boynu yere

paralel duruyordu. Fakat beslenirken

boynu 14 metre yüksekliğe uzanabilir

ya da yere kadar eğilerek zemindeki

bitkileri koparabiliyordu. Yaşamını

sürdürebilmek için bu hayvanın

günlük olarak muazzam miktarlarda

bitki yemesi gerekirdi ve daha sonra

bu besini devasa boyuttaki kann

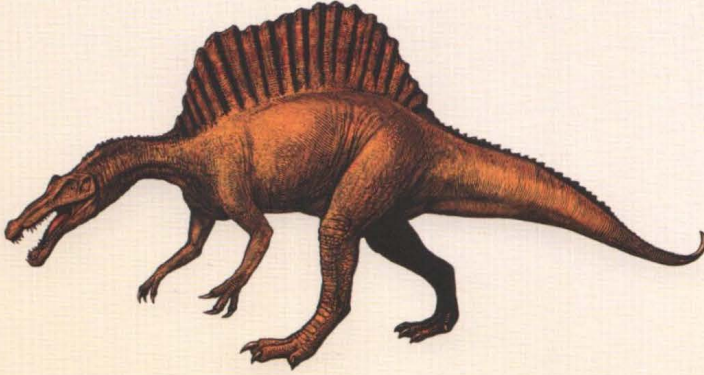
bölgesinde sindirirdi.



DINOSAURIUM

2. Galeri

Teropodlar



Teropodlar
Ceratosauria
Allosauroidae
Spinosauridae
Coelurosauria
Tyrannosauridae
Ornithomimosauria
Oviraptorosauria
Therizinosauridae
Troodontidae
Dromaeosauridae
Dino Kuşlar

Teropodlar

İsmi 'iblis ayaklı' anlamına gelen teropodlar, iki ayak üzerinde yürüyen, çoğunlukla etçil olan çokça türdeki dinazorlara verilen isimdir. Sauropodomorpha gibi teropodlar da kertenkele kalçalı dinozorlardandır ve ilk olarak Geç Triyas devrinde, yaklaşık 230 milyon yıl önce ortaya çıkmışlardır. Zamanının baskın kara yırtıcısı olan bu tür karga boyutundaki *Microaptor*'dan, korku verici, yer sarsan dev *Tiranozor* ve *Giganotosaurus*'a kadar çeşitlenir. Bu türün içerisinde hepçiller, böcekçiller ve tuhaf, bıçak keskinliğinde pençeleri olan terizinozor gibi otçullar da yer alır.

Teknik açıdan bakıldığında teropodlar günümüzde hâlâ yaşıyor, zira günümüzdeki tüm kuşlar küçük, uçamayan teropodlardan geliyor. Hatta Jura devrinden itibaren pek çok teropod gagaları, lades kemikleri, kanatları oluşturan kol ve bacak tüyleriyle giderek kuşlara benzemeye başladılar. Artık biliyoruz ki büyük kısmı kuşa benzer davranışlar da sergiliyordu – pek çok teropod yuva yapıp yumurtalarının üzerine oturuyordu.

İçeride boş kemikler, yemi tutmak ve parçalamak için keskin pençeler, eti ısırmak için keskin, kıvrık ve tırtıklı dişler de diğer teropod özelliklerindendir. Kuşlar gibi onlar da dört ayak parmağına sahiptir ama üçü üzerinde yürürler. Pek çok tür yalnızca ön ayaklarını sınırlı biçimde kullanabilir, bu uzuvlarını döndüremediklerinden avuçları her zaman ya içe ya da bacaklarına doğru dönüktür. Teropodlar genellikle bileklerini de döndüremezler ve bu sebepten önkol ve el tek parça olarak hareket eder.

Jura devrinde teropodlar en baskın kara yırtıcısı olmuş ve 100 milyon yıl boyunca, Kretase devrin sonuna dek de öyle kalmıştır. Teropod fosillerinden her kıtada bulunabilir. Antarktika orta boyutlu, ileri dönük sorguçlu bir teropod olan *Cryolophosaurus*'un 1991'deki keşfiyle birlikte teropod kalıntılarının bulunduğu son kıta olmuştur.

Şema Anahtarı

1: *Coelophysis bauri*

Geç Triyas. Kuzey Amerika
Uzunluk 3 metre. Ağırlık 25 kg
İlk olarak 1881'de keşfedilen bu dinozor
Geç Triyas'ın en bilinen teropodudur.
1947'de New Mexico'daki Ghost
Ranch'te, bir arada 1000'den fazla
numune bulunmuştur.
Boş kemikler (yaratığın ismi 'boş gövde'
anlamına gelir), tutabilen eller ile keskin

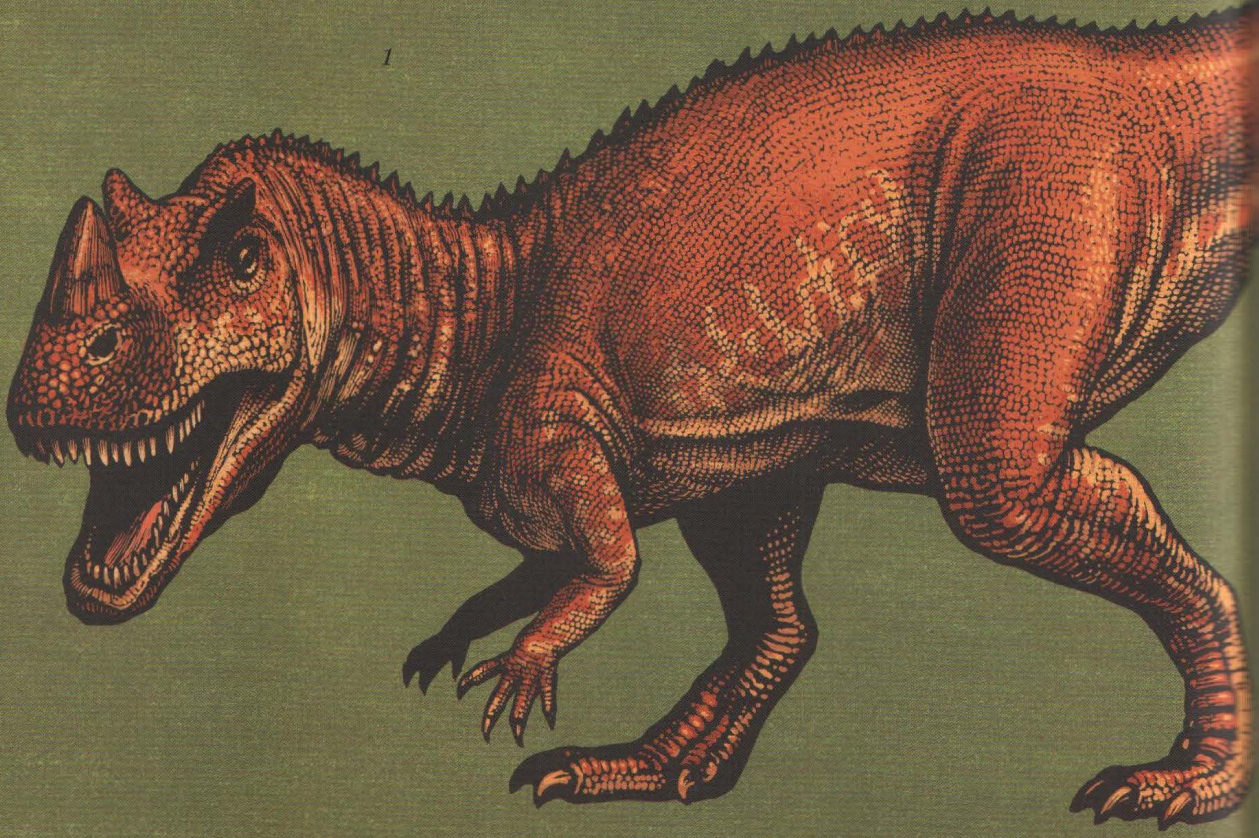
diş ve pençeleriyle pek çok teropod
belirleyici özelliği taşıyor. Bu aynı zamanda
lades kemiğine sahip olduğu bilinen ilk
dinozordur.
Kölefiz küçük ancak hızlı ve çeviktir;
midesinin içinde kalan fosillerinden
küçük timsahlarla beslendiğini biliyoruz.
Bu kadar çok fosilin bir arada keşfedilmiş
olması, Kölefiz'in sürü halinde avlandığına
işaret olabilir ancak su kaynağının yanında

toplanıp ani bir sele kurban gitmiş
olmaları da bir o kadar mümkün.

2: *Coelophysis bauri iskeleti*

Bu görsel Arizona'daki Petrified Forest
Ulusal Parkı'nda bulunmuş fosili temsil
etmektedir. Ayaktaki ağırlığı taşıyan üç
parmak, küçük dördüncü parmak ve
S şeklindeki boyun (burada ölümlük
arkaya kıvrılmış) kolayca görülüyor.





Ceratosauria

İsmi 'boynuzlu kertenkele' anlamına gelen Ceratosauria, Geç Triyas devri tarihli ilkel teropod dinazorlar grubudur. Genel olarak kuşlardan çok *Ceratosaurus*'a daha yakın teropodlar grubu olarak tanımlanır. Ceratosauria ilk olarak Geç Triyas devrinde, yaklaşık 225 milyon yıl önce görülmüştür. En bilinenlerinden biri çabuk ve çevik bir avcı olan, güçlü bacaklı, uzun kuyruklu, S şeklinde bir boyuna sahip *Kölofiz*'dir. Pek çok fosil numunesi bir arada bulunmuştur ve bu da sürüler halinde yaşadıklarına ve muhtemelen avlandıklarına işaret eder.

Erken Jura ceratosauriaları içinde çift sorguçlu *Dilophosaurus*'ın yanı sıra (Jurassic Park filmi sayesinde meşhur oldu) Geç Jura'dan *Ceratosaurus* da (yukarıda resimlenen) bulunur.

Erken Kretase devrinde Ceratosauria kuzey kıtalarından kaybolup güneye, Gondvana'ya yayılmıştır. Burada nispeten büyük etçillere evrimleşmişlerdir: *Abelisaurus*, *Camotaurus* ve *Majungasaurus* gibi. Tıpkı *Ceratosaurus* gibi *Camotaurus*'un da gözlerinin üzerinde boynuzlar vardır, çok az daha ufak olan *Majungasaurus* ise hâlihazırda bir ada olan Madagaskar'da döneminin en baskın yırtıcısıdır. *Majungasaurus* çoğunlukla *Rapetosaurus* gibi saropodlarla besleniyordu ve yamyamlığa dair doğrudan kanıt olduğu bilinen dinazorlardan da biri.



Türdekilerin pek çoğu farklı şekiller aldı, bunların arasında dişsiz otçul *Limusaurus* ve muhtemelen balık ya da küçük omurgalıları yakalamak için dişleri içeri doğru değil de dışarı doğru uzanan *Masiakasaurus* sayılabilir.

Şema Anahtarı

1: *Ceratosaurus nasicornis*

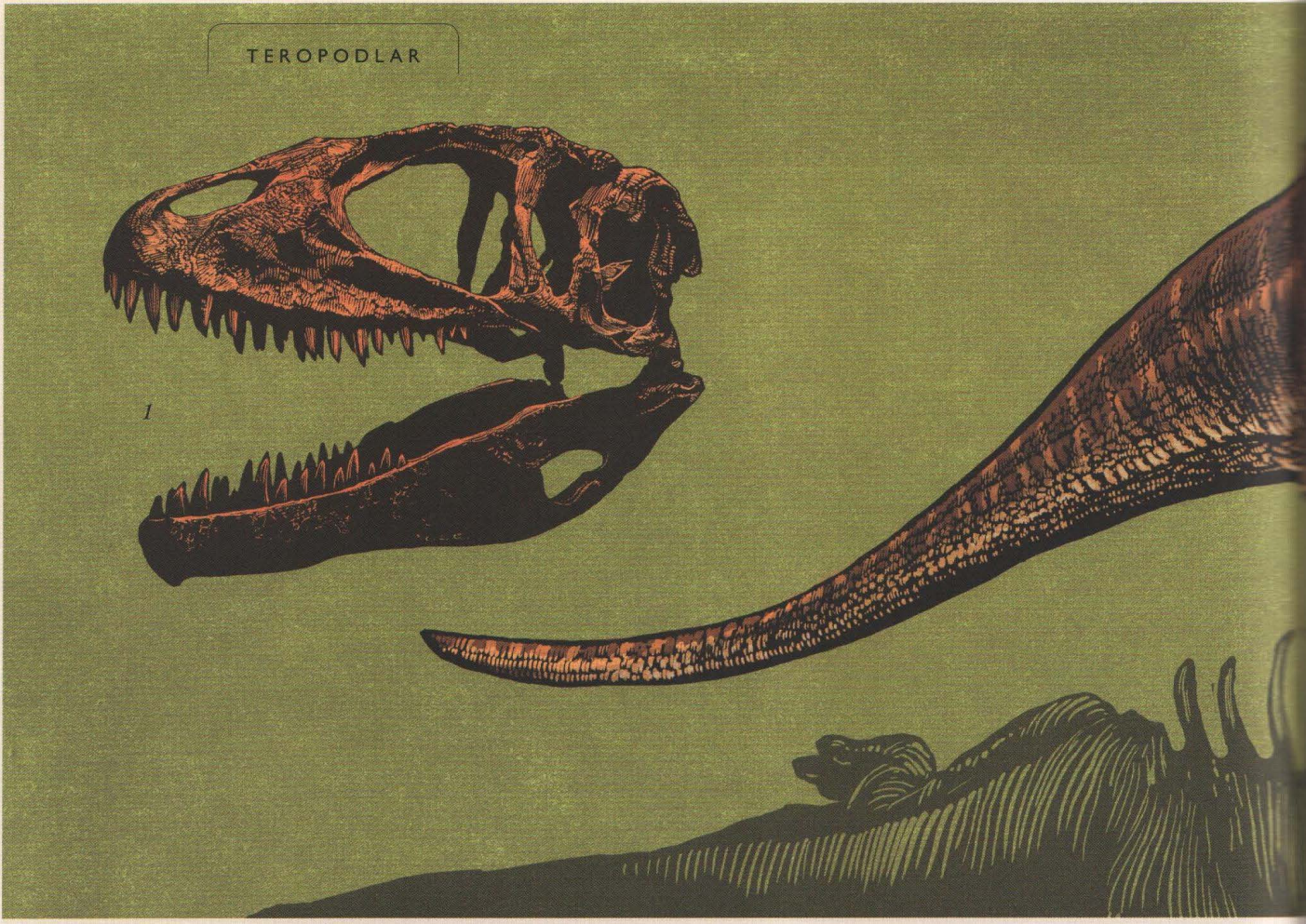
Geç Jura, ABD

Uzunluk: 7 metre, Ağırlık: 700 kg

Bumunun üzerindeki büyük boynuzu ve gözlerinin üzerindeki boynuzu andıran iki çıkıntısıyla kendini belli eden, orta boylu bir teropoddur. Sırtı boyunca osteoderm olarak bilinen kemiksi çıkıntılara sahiptir. Bazı bilim insanları boynuzun erkekler tarafından soy rekabetinde dişler için dövüşülürken kullanıldığını öne sürerken bazıları da boynuzun çok kırılgan olduğunu ve

yalnızca görsel amaçla kullanıldığını söylüyor, ki böyle bir durumda parlak bir renge sahip olmalıydı. *Ceratosaurus*, *Allosaurus* ve *Torvosaurus* gibi büyük teropodlarla birlikte yaşadı. Bölgede muhtemelen sauropodlarla beslendiler, *Ceratosaurus*'un omithophodlar gibi daha küçük avlarla beslenmiş olması muhtemel. Eti kesmek için eşsiz olan bıçak gibi dişleri ve kocaman bir kafatası var. Bulunan numunelerden birinin dişleri öylesine uzundu ki ağzı

kapandığında dişler alt çenenin altına kadar uzanıyordu. Diş izleri sauropod kemiklerinde de bulundu ve bu durum daha büyük hayvanlarla avlandığını, ya da en azından onların leşlerini yemeye hazırlandığını gösteriyor. Geç Jura'da güneybatı ABD bataklıkları kaplıydı ve buradan yola çıkılarak *Ceratosaurus*'un uzun ve esnek kuyruğunun yüzmek ile suda balık ve timsah avlamak amacıyla kullanabildiği de öne sürülüyor.



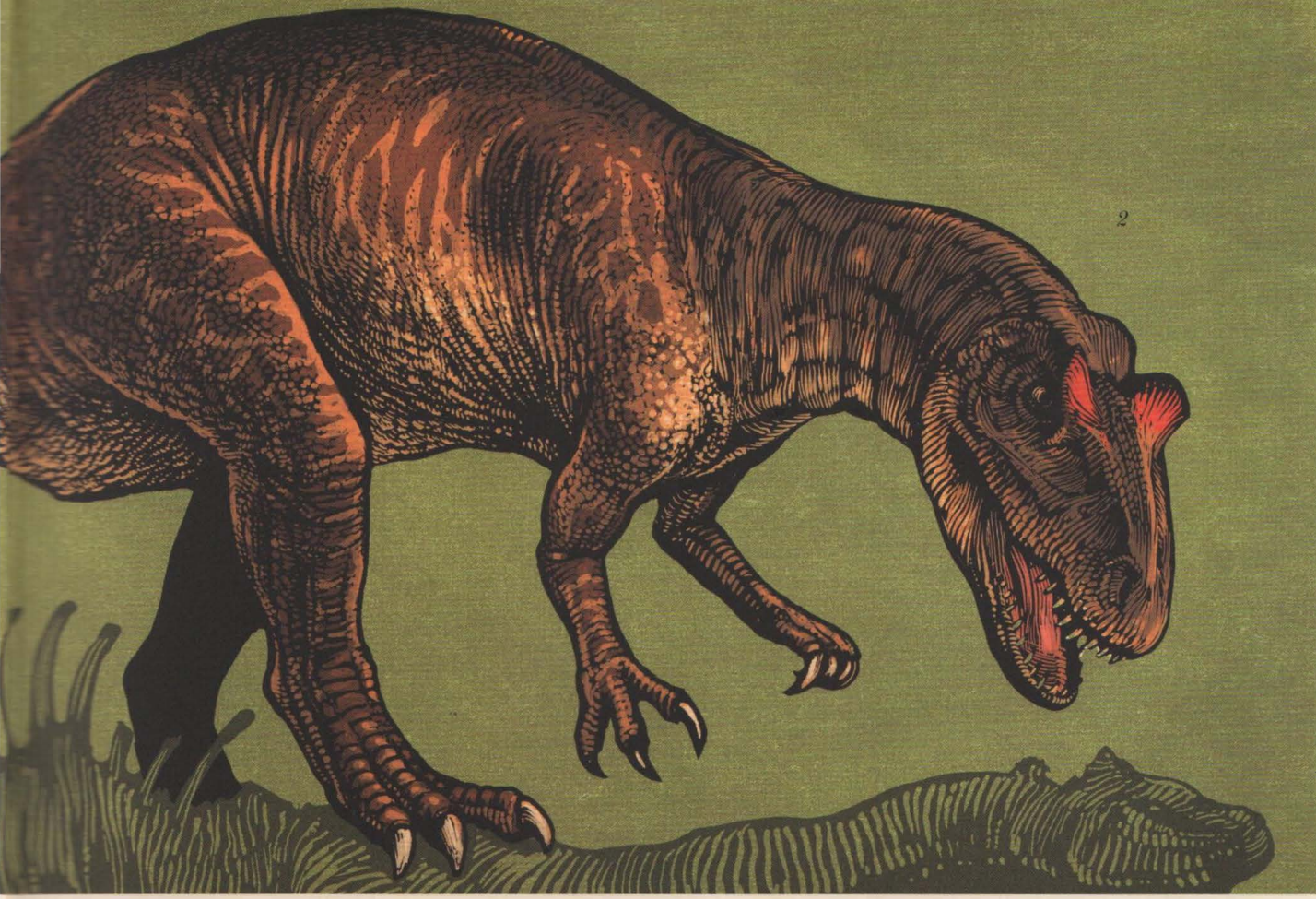
Allosauroida

Bu gruptaki korkunç yırtıcılar iki aileden oluşur: Allosauridae ve Carcharodontosauridae. Allosauridae orta boy ve büyük boy etçiller olmasının yanında geç Jura'nın en başarılı avcılarından. En bilinenleri olan *Allosaurus*, bıçak gibi dişleri, dehşet verici pençeleri ve uzun, kuvvetli bacaklarıyla Amerikan ortabatisında hüküm sürmüştür. Avladıkları arasında stegosauruslar, ornithomimidler ve hatta saropodlar da bulunur.

Allosauridae'nin büyük, sorguçlu kafatasları, üç parmaklı elleri vardır ve Kuzey Amerika, Afrika ve Asya'da bulunurlar. Tyrannosauridae'nin aksine pek çok allosaurid, avlarını tutmak için makul boyda, güçlü önkollara sahiptir. En nihayetinde bu türün yerini, spinosauridlerle birlikte Erken ve Geç Kratese'de Gondvana'da baskın yırtıcılar olan ve Kuzey Amerika ile Asya'dan da bilinen Carcharodontosauridae almıştır.

Carcharodontosauridae, İngiltere'deki Wight Adası'ndan gelen *Neovenator*'un yanı sıra *Tiranozor*'la aynı büyüklükte hatta daha büyük olan *Giganotosaurus*, *Mapusaurus* ve *Carcharodontosaurus*'u da kapsar. Aralarında en büyükleri olan *Giganotosaurus* içi bıçak büyüklüğünde, keskin dişlerle dolu insan boyunda kafatasına sahipti ve gövdesi de bir otobüs kadar uzundu. Bu üç devasa carcharodontosaurid'in güney yarımküredeki Kretase titanozorlarını avlamış olması muhtemel.

Carcharodontosauridae'ye ismini de veren *Carcharodontosaurus* dinozoru az kalsın bilimin elinden kaçıyor. İlk fosiller Ernst Stromer tarafından 1920 yılında Mısır'da keşfedilmiş ve Almanya'nın Münih şehrinde muhafaza edilmisti. Akabinde *Spinosaurus*'un ilk kalıntılarıyla



birlikte II. Dünya Savaşı sırasında bir bombardımanda yok edildi. Çok uzun yıllar boyunca *Carcharodontosaurus* sadece Stromer'in çizimleri ve tanımlarından biliniyordu. Sonra, 1995'te, Stromer'in tanımıyla uyuşan devasa bir kafatası ve iskeletin bir kısmı güneydoğu Fas'taki Sahra Çölü'nde Paul Sereno tarafından bulundu. Bir sene sonra Sereno ve paleontolog Steve Brusatte ikinci bir tür olan *Carcharodontosaurus liguidensis*'i keşfetti.

Şema Anahtarı

1: *Carcharodontosaurus saharicus* kafatası

Orta Kretase, Afrika
Uzunluk: 13 metre, Ağırlık: 6.000 kg
İsmi Büyük Beyaz Köpek balığının bilimsel ismi *Carcharodon*'dan gelir. *Carcharodontosaurus* 'keskin dişli' ya da 'tırtıklı dişli kertenkele' anlamına gelir ve kafatası niye böyle olduğunun göstergesidir – içi 20 santimetre uzunluğunda tırtıklı dişlerle doludur. Kafatası taramalan iççulağın içinin ve beyin boyutunun kuşlardan ziyade günümüz sürüngenlerine daha benzer olduğunu göstermiştir.

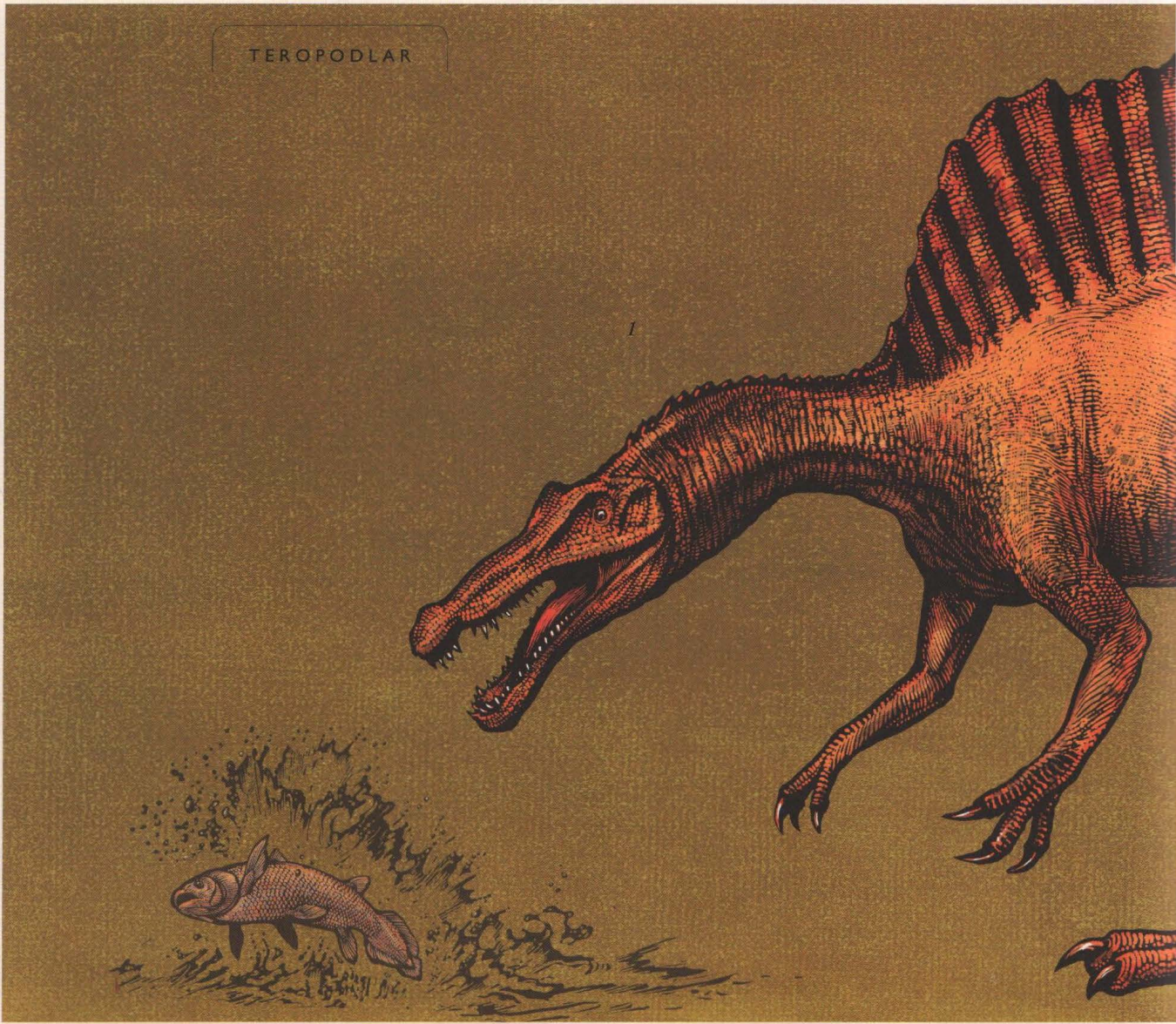
Zamanının en büyük kara yırtıcılarından olmasına karşın *Carcharodontosaurus*'un rakipsiz olması hiç de mümkün değil. Mezozoik çağın en görkemli yaratıklarından biri olan 18 metre uzunluğundaki *Spinosaurus* ile aynı dönemde ve aynı bölgede yaşamıştır.

2: *Allosaurus fragilis*

Geç Jura, ABD
Uzunluk: 8,5 metre, Ağırlık: 1.700 kg
Kaslı, S şeklinde boynu olan, büyük kafataslı, uzun kuyruklu ve ön ayakları arka ayaklarına kıyasla kısa olan tipik bir teropod. Eti kesmesine yardımcı

olması için tüm dişleri testere benzeri kenarlara sahiptir.

Allosaurus aktif bir yırtıcı olmasıyla tanınır. Buna kanıt olarak bir *Allosaurus*'un kuyruk kemiğinin bir *Stegosaurus* kuyruk dikenine delinmesi, ikisinin kavgaya tutuştuğuna bir işaret; ayrıca *Stegosaurus*'un boyun kısmında *Allosaurus*'un ısınk izleri de bulunmuştur. *Tiranozor*'un aksine *Allosaurus*'ın ısınklar kemik kırabilecek kadar güçlü değildir. Bunun yerine avını zayıflatmak için kesici ısınklar atmış olabilir.

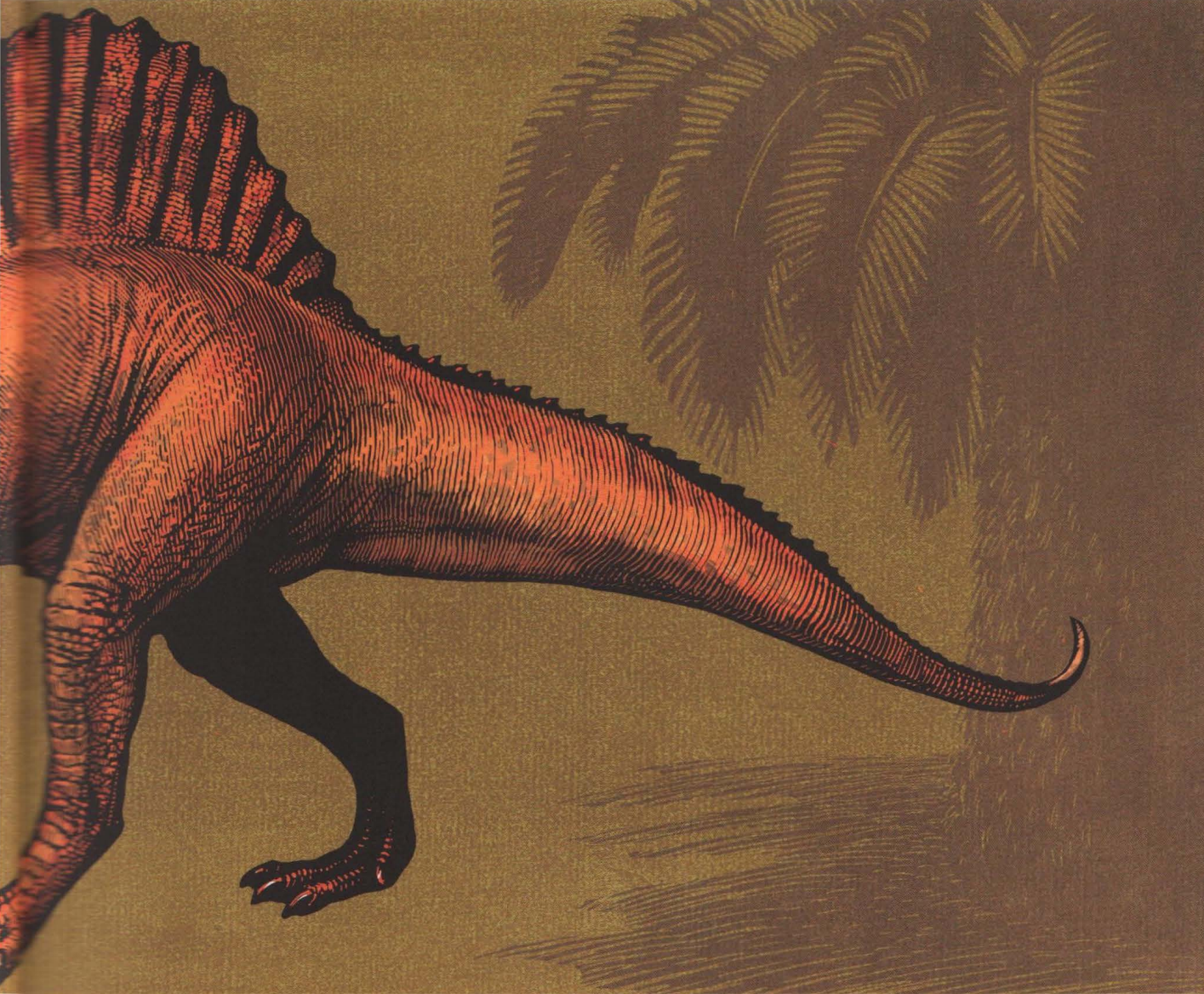


Spinosauridae

Bu, en dikkat çekici teropod gruplarından biridir. Gruba ismini veren *Spinosaurus* şimdiye dek yaşamış en büyük kara yırtıcısıdır. Ancak diğer büyük yırtıcıların aksine Spinosauridae'nin kafatası uzun ve dar olmakla birlikte balık avlamaya müsait konik dişlerle kaplıdır. Bilim insanları bu teropodların bir türü avlamakta uzmanlaştıklarını ve temel yemlerinin su canlıları olduğunu hemen fark ettiler. Yine de yedikleri tek şey balık değildi. *Baryoniks walkeri* adındaki türün midesinde balık pullarının yanı sıra yavru *Iguanodon* da bulundu.

Spinosauridler ilk olarak Geç Jura'da görüldü ve Erken Kretase'de yaygın hale geldi. Bu grup iki alt aileye ayrılıyor: Baryonychinae ve Spinosaurinae. Spinosaurinae Kuzey Afrika'dan *Spinosaurus*'u ve Brezilya'dan *Irritator*'u içinde barındırıyor. *Irritator* bilim insanları için özel bir zorluktu, zira fosil avcılar hayvanın kafatasını kurcalayıp bumunu alçıyla genişletmişti.

Keşfedilen ilk Baryonychinae ise İngiltere'nin güneyinden *Baryoniks*'ti. Anlamı 'ağır pençe' olan ismini ilk parmağındaki korkutucu, kıvrık pençesinden alıyordu. Bu pençeyi muhtemelen



savunma amaçlı ve balık yakalamak için kullanıyordu. Bu alt aile ayrıca günümüz timsahlarının neredeyse iki katı büyüklüğünde olan *Suchomimus*'u da ('timsah taklitçi') içinde barındırıyor.

Şema Anahtarı

1: *Spinosaurus aegyptiacus*

Orta Kretase, Mısır

Uzunluk: 18 metre, Ağırlık: 9.000 kg

İki metreden daha yüksek olan,

sırtındaki yelken sayesinde kolayca

tanınır ve birbirine geçen dişlerle

birleşen inanılmaz uzun burnuyla

Spinosaurus korku vermek için

yaratılmıştır. Dahası, dönemin diğer

teropodları balık ile su ve kıyı yemlerini

avlayıp, *Carcharodontosaurus* gibi

daha geleneksel teropodlar da daha

cüsseli kara avlannın peşinde koşarken

bu dinazorun burnunun tuhaf ve özel şekli kendine çukur kazmasına olanak tanıyordu. *Spinosaurus* ise dev kolekantarlar, testerebalığı, akciğerli balıklar ve köpekbalıklarıyla besleniyordu.

Diğer özellikleri de su yaşamına adapte olduğuna işaret ediyor. Burnunun üzerinde konuşlanmış burun delikleri, vücudunun çok büyük bir kısmı su içinde olsa dahi soluk alabildiği anlamına geliyor. Erken dönem balinalar gibi kısa arka ayaklara,

penguenler gibi sıkı kemiklere sahip olmasının yanında suda ilerlemelerini kolaylaştıracak geniş pençe ve ayakları da vardı.

Paleontologlar *Spinosaurus*'un yelkeninin ne işe yaradığına dair uzun uzun tartıştılar. Pek çoğu artık görsel amaçlı olduğuna ve yırtıcıları uyarıp eşleri cezbediğine inanıyor. Eğer öyleyse günümüzde yaşayan bazı sürüngenlerin kanatçıları gibi yelkenler de parlak renkli olabilir.

TEROPODLAR



Coelurosauria

Bilim insanları onları daha iyi anladıkça ve yeni bulguları inceledikçe teropodların gruplandırmaları sık sık değişiyor. Günümüzde Coelurosauria türü, allosauroidler ya da ceratosaurlardan ziyade modern kuşlara daha yakın büyük ve küçük teropodları içeriyor.

Üç temel grup bulunuyor: Tyrannosauridae (dev coelurosauriler), Ornithomimosauria (kuş taklitçisi dinazorlar) ve içerisinde Therizinosauria (ot yiyen teropodlar), Alvarezsauridae (böcek yiyen teropodlar), Troodontidae (küçük, kuş cinsi teropodlar), Dromaeosauridae ('raptor' dinazorlar) ve kuşlar bulunan Maniraptora.

Tüyler ya da 'dinazor tüycükleri' coelurosaur aile ağacının her bir kolunda bulunuyor ve bilim insanları hayatlarının en azından bir yerinde tümünün tüylerle kaplı olduğuna inanıyor.

Bu gruptaki dinazorlar bize tüylerin tekil, sağ andıran kıllardan günümüzün kuş tüylerine kadar hayret verici evrimini gösteriyor. Uçamayan dinazorlarda bulunan karmaşık tüyler de, tüylerin uçmak dışında sebeplerle evrimleştiği izlenimini veriyor. Kamufaj, ısınma, yuva yapma ya da eş çekmek için kullanılmış olabilirler.



Coelurosauria bize ayrıca dinazorların kuşlara doğru evrimleşmesine dair olağanüstü bir hikâye sunuyor. Bu durum dinazorları hantal, pullu yeşil yaratıklardan çevik, gökkuşağı renginde tüylere sahip canlılara dönüştürüp dinzorlara ait algımızda büyük bir değişikliğe yol açıyor.

Şema Anahtarı

1: Dinozorlarda tüyün evrimi

- a) Basit, ince, hafif tüy. İlk olarak 150 milyon yıl önce *Psittacosaurus*'ta bulundu.
- b) Tüy püskülleri. *Dilong*'da bulunan ince tüyler.
- c) Ana bir tüy ekseninden çıkan pek çok tüy. *Sinornithosaurus*'taki gibi.
- d) Asimetrik uçuş tüyleri, merkezi olmayan bir tüy ekseni. Kuşlardaki gibi.

2: *Dilong paradoxus*

- Erken Kretase, Çin
- Uzunluk: 2 metre, Ağırlık: 10 kg
- Tiranozor*'un daha küçük ve erken dönem akrabası olan *Dilong*, ku benzeri ilkel bir yapıya sahip olduğu kanıtlanan ilk tiranozordur, tüyleri de kabank ve yumuşaktır. Diğer tiranozorlar gibi *Dilong* da etleri parçalamak için güçlü çene ve dişlere sahiptir. Keşfi,

tüye sahip olanların yalnızca küçük, kuş benzeri dinazorlar olmadığını kanıtlamıştır. *Dilong*'un yumuşak tüyleri bazı uzmanların genç tiranozorların da benzer tüylere sahip olduğuna ve tıpkı fillerin ve balinaların bebeklikte tüylerini döktüğü gibi onların da yetişkinlikte tüy döktüğüne inanmalarına sebep olmuştur.

Tyrannosauridae

'Zalim kertenkele' anlamına gelen ismi kendisine çok uygun olan ve tiranozoroid de denen bu gruptaki büyük etçiller –tümü Kuzey Amerika'dan olan *Gorgozor*, *Daspletosaurus*, *Albertosaurus* ve *Tiranozor*, ile *Tiranozor*'un yakın kuzeni olan, Asya'dan *Tarbosaurus*– Kretase'nin son 20 milyon yılı boyunca karada hüküm sürdü. Kısa ve derin kafatasları muazzam bir ısırma gücü ortaya çıkarmalarına olanak sağladı ve bu da ufak ama kuvvetli ön kollarını telafi etti. Devasa, muz şekilli dişleri ise diğer etçillerinkine benzemiyor – keskin kenarlı, kesici bıçaklardan ziyade büyük, kemik kıran mızraklara benziyorlar. Hepsisi benzer bir tyrannosaurid şekline sahip – S şekilli bir boynun ucunda devasa bir kafa, iki ufak el, uzun arka bacaklar ve uzun, ağır bir dengeleyici kuyruk.

Büyük tyrannosauridler ceratopsialar ve hadrozorlarla beslenmesine karşın bazı tiranozor fosilleri üzerinde bulunan diğer tyrannosauridlere ait ısırık izleri birbirleriyle dövdüklerini ya da yamyamlık yaptıklarını gösteriyor. Yavrular hızlı koşuyor olabilirler ancak bu yetişkinler için bu mümkün değil, zira yetişkin bir tiranozorun düşmesi ölümcül olabilir. Ancak yetişkinler avlanacak kadar hızlıydılar ve yemek bulmak için muhtemelen hem avcılıklarına hem de leşçiliklerine güveniyorlardı.

En az dokuz tekil farklı gelişim aşamasındaki *Albertosaurus*'un aynı yerde ve 68 *Tarbosaurus* iskeletinin bir kısmının Gobi Çölü'nde bulunması en azından tyrannosauridlerin sosyal hayvanlar olduğuna, beraber yaşayıp avlandıklarına bir işaret.

Şema Anahtarı

1: *Tyrannosaurus rex*

Geç Kretase, Kuzey Amerika
Uzunluk: 12 metre, Ağırlık: 6.000 kg
İlk kez 1902'de keşfedilen dünyanın en meşhur dinozonu *Tiranozor* hayal gücünde başka bir dinozonun yapamayacağı kadar yer kapladı. 60 dişle yaptığı güçlü ısırığı ve muazzam koku duyusuyla *Tiranozor* şüphesiz ki acımasız bir katil. 2012'de 20 santimetre uzunluğunda tüylere sahip, nispeten küçük bir tiranozoroid

olan *Yutyrannus huali*'nin keşfiyle *Tiranozor*'un da bir tür tüylerle kaplı olması ve diğer tiranozoroidler gibi sünüler halinde avlanıyor olması artık çok daha yüksek ihtimalli görünüyor.

Pek çok numuneden bulunduğu üzere bilim insanları *Tiranozor*'un görünüşünün, gelişiminin ve davranışlarının detaylı bir portresini çizebiliyor. *Tiranozor*'un 13'ten 17 yaşına kadar büyük bir büyüme kaydettiği ve 20'lerinin başlarından

tamamen geliştiğini biliyoruz. Gençler daha sonra konik olacak bıçak benzeri dişlere sahipler, zaman içerisinde kafatasları kalınlaşıyor ve vücutları muazzam bir büyüme geçiriyor. Ne var ki bir *Tiranozor* olmak hiç de kolay değil. 30 sene yaşayabiliyor olmalarına rağmen fosillerin gösterdiğine göre yalnızca yüzde ikisi doğal yaşam süresini tamamlamayı başarmış.



Ornithomimosauria

Uzun kuvvetli bacakları, büyük gözleri, narin boyunları, tüyleri ve gagalarıyla ornithomimosaurılar günümüz devekuşlarına çok benzer ve bu sebepten dolayı da 'kuş-taklitçi kertenkele' veya daha da bilinen ismiyle 'devekuşu dinazorlar' olarak anılırlar. İlk olarak Erken Kretase'de görüldü ve dinazorların zamanı sona erene kadar türünü sürdürdü. İspanya ve Güney Afrika'da da fosiller bulunmasına rağmen buluntuların çoğu Kuzey Amerika ve Asya'dandır.

Pelecanimimus ve *Harpymimus* gibi ilkel formlar daha küçüktü ve çok fazla diş sahipti fakat *Gallimimus* ve *Struthiomimus* gibi sonraki daha gelişmiş ornithomimidlerin dişsiz gagaları vardı. Ornithomimidlerin bazıları çok büyük boyutlara ulaşmıştı – örneğin *Gallimimus* 8 metre uzunluğuyla çarpıcıydı.

Ornithomimidler muhtemelen en hızlı dinazorlardandı; en büyüğü günümüz devekuşlarının hızıyla rekabet edebilirdi. Ne var ki bu özelliklerini, avlarını yakalamak için değil yırtıcılardan kaçmak için kullanırlardı. Bu dinazorlar tek lokmada yutabilecekleri küçük avları yeseler de asıl besin kaynakları bitkilerdi. Modern otçullar gibi midelerinde sert bitkileri öğütmek için mide taşlarına sahipti ve uzun, tembelhayvaninkileri anımsatan kolları da dalları aşağı çekmek ve ağaçlardan yaprak koparmak için faydalıydı. Fosil kayıtlarından Kuzey Amerika'daki en kalabalık dinazorlardan olduğu görülüyor ve bu da onların otçul olduklarını gösteriyor zira ekosistemde otçullar etçillerden sayı olarak fazladır. Sürü halinde yaşamış olabilirler, en azından yavrular daha yırtıcı teropodlardan korunmak için muhtemelen bir arada duruyorlardı.

Şema Anahtarı

1: *Ornithomimus edmontonicus*

Geç Kretase, Kuzey Amerika
Uzunluk: 3.8 metre, Ağırlık: 170 kg
Uzun zaman boyunca pularla kaplı olduğu düşünülen *Ornithomimus*'ün yeni bulunan numunelerinde tüylü olduklarına dair kanıtlar mevcut: günümüz kuşlarının kanatlarının tüylerindeki gibi kollarının alt kısmında izler bulunan iki yetişkin; sırtını, üst bacaklarını ve boynunu kaplayan kıl benzeri 5 santimetre uzunluğundaki

tüy izlerine sahip bir genç. 2015'te bulunan bir başka numune ise kuynuk boyunca tüyler olduğunu ilk kez gösteriyor. Dövüşemeyecek kadar ağır olan *Ornithomimus* bu uzun tüyleri eşleri cezbetmek için kullanıyor olabilir.

2: *Deinocheirus mirificus*

Geç Kretase, Moğolistan
Uzunluk: 12 metre, Ağırlık: 6.000 kg
50 sene boyunca bu dinazorun fosili 20 santimetre uzunluğunda büyük

pençeleri olan, 2.4 metre uzunluğunda bir çift koldan başka bir şeye sahip değildi. İlk olarak bu kolların devasa bir etçile sahip olduğu düşünüldü ancak artık biliyoruz ki bunlar tuhaf, kambur sırtlı bir ornithomimosaura ait. *Deinocheirus* uzun, örneğine benzeyen bir buruna, dişsiz bir gagaya, yemek toplamak ve dalları kendine çekmek dışında daha dehşet verici amaçlara hizmet etmeyen devasa ellere sahipti.



Oviraptorosauria

Günümüzde bir kısmı Kuzey Amerika'da bulunmuş olsa da bu kuşa benzer dinazor grubu çoğunlukla Asya'dan tanınır. Geç Kretase boyunca Bering Boğazı iki kıtayı birbirine bağladı ve dinozorların bu iki kıtada yayılmasına olanak tanıdı. Bazı bilim insanları oviraptorosaurların kuşa bu kadar çok benzediği için gerçek kuş olarak sınıflandırılması gerektiğini bile düşünüyor.

Papağan benzeri gagaları ve pek çoğunun sahip olduğu başlarının üzerindeki dikkat çekici sorguçlarıyla tanınıyorlar. Hindi boyutundaki *Caudipteryx*'ten 8 metre uzunluğa ulaşan *Gigantoraptor*'a kadar çeşitli boyutlarda bulunuyorlardı.

Caudipteryx gibi ilkel oviraptorosaurlar gagalarının içinde dört çift dişe sahipken *Incisivosaurus* gibi en olağan dışı görünümlü dinozorlar ağızlarının önünde kocaman tavşan-dişe sahiplerdi. Ne var ki sonradan gelen oviraptorosaurlar da dişsizdi. İyi korunmuş fosiller gösteriyor ki pek çoğunun kanat tüyü varmış. En az dört tür, günümüz kuşlarının kuyruk tüylerini desteklemek amacıyla sahip oldukları kuyruk kemiğine benzer bir kemiğe sahipti.

Anlam olarak 'yumurta hırsızı' demek olan *Oviraptor*'un bir *Protoceratops* yuvasına saldırsını gösteren bir fosil numunesi bulunmasının ardından bu yaratıkların başka dinozorların yumurtalarını yediği düşünülüyordu. Ne var ki yakın incelemeler *Oviraptor*'un günümüzdeki kuşlar gibi kendi yumurtalarının üzerine oturduğunu ortaya çıkardı. Bu teori de birkaç türle daha desteklendi, *Citipati osmolskae* yumurtalar için bir yuva hazırlarken bulundu.

Fosil buluntuları bu dinozorların hem etçil hem de otçul olduğunu gösteriyor. Bir *Oviraptor* fosili midesinde küçük bir kertenkelenin kemikleriyle ve bir *Citipati* de yavru bir *Troodon* kafatasıyla bulundu. Bitki tükettiklerine dair varsayım da bir *Caudipteryx*'in midesinde mide taşı bulunmasıyla ortaya çıktı çünkü mide taşları sert bitkileri öğütmek için kullanılır.

Şema Anahtarı

1: *Gigantoraptor erlianensis*

Geç Kretase, Moğolistan

Uzunluk: 8 metre, Ağırlık: 1.400 kg

Bu kocaman oviraptorosaur bir zürafa kadar uzun olmasının yanı sıra ailesinde kendinden sonra en büyük olan *Citipati*'den de 35 kat daha büyüktür. Varlığı, o bölgede daha önce bulunan 52 santimetre büyüklüğündeki devasa yumurtaları da açıklıyor.

Bilinen gagalı dinozorların en büyüğüdür ve eğer tüylü olsaydı bilinen tüylü hayvanların da en büyüklerinden biri olurdu.

2: *Anzu wyliei*

Geç Kretase, Kuzey Amerika

Uzunluk: 3 metre, Ağırlık: 225 kg

'Cehennemden gelen tavuk' lakaplı bu dinozor, Asya dışında bulunan en eksiksiz oviraptorosaurdur ve bilim insanlarının Amerikan oviraptorosaurun nasıl görüldüğüne dair tam bir portre çizmelerine olanak sağlamıştır. Keşif ayrıca bu gruba takılan 'yumurta hırsızı' isminin o kadar da yanlış olmadığını göstermiştir çünkü damağında bulunan ufak kemik uçları günümüzde

karşılaştığımız yumurta yiyen yılanlarınkiyle eşleşiyor.

3: *Heyuannia huangi*

Geç Kretase, Çin

Uzunluk: 1,5 metre, Ağırlık: 20 kg

Fosilleri binlerce yumurtanın yanında bulunan sorguçsuz bir oviraptorosaur. Araştırmalar yumurtaların mavi-yeşil renklerde olduğunu gösteriyor ve bunun yırtıcılara karşı kamuflaj sağladığı düşünülüyor.



Therizinosauridae

Çoğunlukla Kuzey Amerika ve Asya'dan bilinen Therizinosauridae ya da Terizinozorlar en tuhaf görünümlü dinazorlar arasında olmakla birlikte onlarca yıldır bilim insanlarının kafasında hep yeni sorulara sebep oldu. Uzun boyunları, geniş gövdeleri ve dört parmaklı arka ayakları ilkel sauropodomorphaninkileri andırıyor. Ne var ki bilek ve kalça kemiğine yapılan yakın bir inceleme therizinosaurların aslında tuhaf teropodlar olduklarını ortaya çıkardı – hem de otçul olmalarına rağmen. Ağır gövdeleri, şiş kanlı ve kısa bacaklarıyla bir av yakalayamayacak kadar yavaşlar. Dahası, sıralanmış, minik yaprak şeklindeki dişleri yapraklan çiğnemek için çok uygun ve kıvrık gagaları da yaprakları koparmak için kusursuz. Ama bu durum görkemli kol ve pençelerinin gizemini açıklamıyor. Grubunun en büyüğü olan *Therizinosaurus*, 2 metre uzunluğunda kollara ve kolların ucunda 90 santimetre uzunluğunda orak şeklindeki pençelere sahip ve en uzun pençe rekorunu da elinde tutuyor. Eğer bu yaratık et yemiyorsa, bu pençeler ne işe yarıyor?

Artık bilim insanları Therizinosauridae üyelerinin, tıpkı günümüzde tembelhayvanların yaptığı gibi kıvrık pençelerini dallardan yaprakları kesip koparmak için kullandığını düşünüyor. Ancak hep bu amaçla kullanılmamış olabilirler – örneğin *Therizinosaurus* yaşam alanını *Tiranozor*'un yakın akrabası olan *Tarbosaurus bataar*'la paylaşmak zorundaydı ve bu kesici kıvrık pençeleri ona kendini savunmada eşsiz bir yardımda bulunmuş olabilir.

Sosyal hayvanlar olmaları da ihtimal dahilinde. Çok ilkel bir tür olan *Falcarius*'un üç yüz tanesi aynı yerde bir arada bulundu, 2001'de ise 17'li bir therizinosaur yumurtası grubu bulunan bir yuva yeri açığa çıkarıldı. Bu kadar çok yumurtanın aynı yerde keşfedilmiş olması en azından yumurtlama döneminde therizinosaurların bir araya geldiklerini gösteriyor.

Şema Anahtarı

1: *Therizinosaurus cheloniformis*

Geç Kretase, Moğolistan

Uzunluk: 10 metre, Ağırlık: 5.000 kg

Bu tür yalnızca başta ön ayakları, arka ayakları, bask kaburgaları ile devasa kol ve pençelerinden yoksun bir iskelet sayesinde biliniyor.

1948'de Moğolistan'daki Nemegt Oluşuk'unda keşfedildi ve kalıntılarının ilk olarak kaplumbağa benzeri bir

sürüngenden geldiği düşünüldü, bu

yüzden de ismi 'tırpan kertenkele, kaplumbağa şekilli' anlamına geliyor.

1970'e gelindiğinde dinazor olarak sınıflandırıldı ancak bu da bir başka Geç Kretase terizinozorunun keşfiyle mümkün oldu. 1973'te daha küçük bir *Segnosaurus* keşfedildi ve bilim insanları Terizinozor'un nasıl görünebileceğine dair bir portre çizdiler. *Segnosaurus*'un

fosil kalıntılarında bulunan kafatası

ve yaprak şekilli dişler Terizinozor'un

otçul olduğuna dair ilk ipuçlarını

verdi. Ardından 1996'da en ilkel tip

olan *Beipiaosaurus*'un deri fosilleri

terizinozorların yumuşak tüylü ve uzun

bir kürkle kaplı olduğuna işaret etti.



Troodontidae

Bu dinazorlar uzun bacaklı, hızlı koşan, kuşa benzeyen etçil teropodlardı. Kuzey yarımkürede muhtemelen yaygındılar; fosilleri kuzeyde Alaska, güneyde Wyoming ve doğuda Moğolistan'a kadar açığa çıkarıldı. Bu familyadaki türler Erken Kretase Çin'inden ördek boyundaki *Mei long*'u ve Geç Kretase Gobi Çölü'nden *Sauromithoides mongoliensis* ve *Borogovia gracilicrus*'u içinde barındırıyor. Türün en büyükleri Alaska'da bulundu ve buradaki troodontidler 4 metreye ulaşmıştı.

Troodontidler becerikli ve hünerli avcılardı. Sadece baykuşlarda görülen bir özellik olan, bir kulağının diğerinden daha yukanda olması sayesinde keskin bir duyuya sahiptiler. Bu durum geceleri yalnızca duyarak avının yerini belirlemesine yardımcı olurdu. Ayrıca kocaman, ileri bakan ve onlara dürbün görüşü sağlayan gözleri sayesinde avını loş ışıkta dahi kusursuzca bulup takip edebiliyordu. Troodontidler yavru hadrozorlara uyurken saldırmış olabilirler – yavru *Edmontosaurus* fosilleri üzerinde Troodon diş izleri bulundu. Sürü halinde avlanıyor olmaları da muhtemel, bu tutumları daha büyük avlarla baş etmeye yardımcı olmuştur. Küçük memelilerin, kertenkelelerin ve böceklerin de beslenmelerinin büyük bir kısmını oluşturuyor olmaları ihtimal dahilinde. Büyük olasılıkla parmak pençelerini avını yakalamak ve böcek avlamak amacıyla toprağı kazmak için kullanıyorlardı.

Troodontidler ayrıca zekâlarıyla da dikkat çekiyor. Bir hayvan beyninin vücuduna olan oranı ve zekâ seviyesi arasında açık bir bağlantı var. Troodontidler bedenlerine kıyasla en büyük beyinlerden birine sahip – beyinleri vücut ağırlığının 1/100'i ve bu da günümüz memelilerinkine mukayese edebilir.

Şema Anahtarı

1: *Troodon formosus*

Geç Kretase, Kuzey Amerika
Uzunluk: 2 metre, Ağırlık: 50 kg
Başlangıçta *Troodon* yalnızca 1856'da Montana, ABD'de bulunan, geriye doğru eğimli, tırtıklı bir dişten biliniyordu. Bu da kendini dinazorun isminde gösteriyor; anlamı: 'yaralayıcı diş'. Kuzey Amerika'daki ilk dinazor buluntularından biri olsa da dişin başta bir kertenkeleye ait olduğu

düşünülmüştü. Ne var ki sonrasında günümüz kuşlarıyla aynı soydan gelen ve onların atası olduğu düşünülen bir maniraptorana ait olduğu sonradan belirlendi.

Troodon Geç Kretase devrinde, 66 ila 75 milyon yıl önce yaşadı. Diğer troodontidler gibi uzun ve narin ön ayaklara ve ikinci ayak parmaklarında koşarken yerden kalkan büyük, geri çekilebilir, orak biçiminde pençelere

sahipti. 1984 yılında paleontolog Jack Horner tarafından içinde 19 yumurta bulunan fosilleşmiş bir *Troodon* yuvası keşfedildi. Yuva tabak şeklindeydi ve tortulann arasındaydı. Şaşırtıcı biçimde her yumurta, içinde minik bir iskeletle korunmuştu. Bunlar dünyanın herhangi bir yerinde bulunan ilk dinazor embriyolarıydı.



1

Dromaeosauridae

Hızlı koşan, çevik ve tüylü etçillerden oluşan bir familya olan dromaeosauridler ilk olarak Orta Jura'da görülmekle birlikte esasen Kretase'de çoğalıp bu dönemde yerküreye yayıldılar. Diğer maniraptoranlar (kuşa en çok benzeyen dinazorların olduğu grup) gibi S şeklindeki boyun özelliğini paylaşıyorlardı; bazı türlerin, günümüz kuşlarının kanatlarıyla yaptığı gibi gövde üzerinde kıvrılabildiği uzun kolları vardı. Dromaeosauridler ayrıca nispeten büyük, kavrayabilen ve ucunda uzun pençeleri olan üç uzun parmağın olduğu ellere sahipti.

Dromaeosauridae'nin bir alt grubu olan Eudromaeosauria'da 'gerçek dromaeosaurlar', popüler hayal gücünde 'raptorlar'a karşılık geliyor. Diğer dromaeosauridlerden daha büyüklerdi ve en büyükleri ABD'den *Utahraptor* bir kutup ayısının boyuna ulaşabiliyordu. Eudromaeosaurlar çoğunlukla omurgalı avlarla beslenirdi ve tıpkı troodontidler gibi ikinci ayak parmaklarının üzerinde orak şeklinde bir pençeye sahipti. Bu ölümcül pençeler koşarken çıkık halde olabilir ve daha büyük dinazorlara yapılan saldırılarda öldürücü bir silah olarak kullanılmışlardır – raptorlar avlarının üzerine sıçrayıp bıçak gibi pençeleriyle onların etlerini kesiyor ya da onlara sınıksız tutunmak için kanca gibi kullanıyor olabilirler.

2001'de yapılan bir keşif, dromaeosaurların davranışlarına büyük ışık tuttu. Bir yavru, bir yetişkin ve gençlerden oluşan en fazla altı *Utahraptor* fosili, bir kalıp kumtaşının içinde bitki yiyen iguanodontun kalıntılarıyla birlikte bulundu. Öne sürülen şu ki *Utahraptorlar* bataklığa saplı iguanodont avlarına saldırma teşebbüsündeyken oraya kendileri saplanmışlardı. Eğer bu doğruysa dromaeosaurların sürü halinde avlanan katiller olduğuna dair daha fazla kanıt ortaya çıkmış olacak.

Şema Anahtarı

1: *Bambiraptor feinbergi*

Geç Kretase, ABD
Uzunluk: 1 metre, Ağırlık: 2 kg
Bu küçük dromaeosauridin bulunan ilk örneği küçük yaşından ötürü. İsmi Disney karakteri 'Bambi'den alıyor. Uzun arka ayakları hızlı bir koşucu olduğuna işaret. Bedenine göre de büyük bir beyne sahip.

2: *Deinonychus antirrhopus*

Orta Kretase, ABD
Uzunluk: 3,4 metre, Ağırlık: 73 kg
'Korkunç pençe' anlamına gelen ismi avını boydan boya kesmeye yarayan orak şekilli, öldürücü pençelerinden geliyor.

3: *Dakotaraptor steini*

Geç Kretase, ABD
Uzunluk: 5,5 metre, Ağırlık: 200 kg
Dev bir raptor, *Utahraptor*'dan sonra en büyük raptordu. Kollarında uçmak

için tüyler bulunuyordu, bunlar avını yakalamışken kendini dengede tutmak için kullanılmış olabilir. *Dakotaraptor* uçamayacak kadar ağır olsa da tüyleri daha önceden uçabilen bir dinozordan evrimleştiğine işaret ediyor. *Tiranozor*'la aynı zamanda ve aynı yerde yaşamıştır. Eğer *Dakotaraptorlar* sünü halinde avlanıyorsa, o zaman yemek bulmak için genç *Tiranozor*larla mücadele etmiş olabilirler.



Dino Kuşlar

Kuzeydoğu Çin'deki Liaoning Eyleti'nde bir çiftlik alanının ortasında, dünyanın en hayret verici fosil yataklarından biri bulunuyor. 130 - 110 milyon yıl önce, Erken Kretase devri boyunca, sık yaşanan volkanik patlamalar orada yaşayan hayvanların ve bitkilerin üzerini kül ve çamur parçacıklarıyla örttü. Bu durum onların yumuşak vücut parçaları ve midelerinde olanlardan, deri ve tüylerine kadar olağanüstü detayların korunmasını sağladı.

Liaoning çok sayıdaki yeni tüylü buluntu sayesinde 1990'larda kuşlar ve dinazorlar arasındaki ilişkiyi yeniden alevlendirmesiyle ünlendi. Burada bulunan tüylerin çeşitleri en ilkelinden günümüz kuşlarında bulunan ve modern tüylerin (ve kanatların) uçuş yeteneğinden çok daha önce evrimleştiğini gösteren tüylere kadar uzanıyor.

Böyle tanınmaya başlanan bu 'dino kuşlar' Liaoning'in ılık ikliminde, göllerle dolu yemyeşil bir ormanda yaşadı. Dev böceklerle, fare benzeri yaratıklar ve köpek büyüklüğündeki memelilerle beraber yaşayıp daha küçük dinazorlarla beslendiler. Günümüzdekilere benzer kurbağalar ve kaplumbağalar da vardı. Tuhaf tüylü dinazorlar ağaçlara tırmanırken ilkel kuşlar daldan dala uçuşuyordu.

Şema Anahtarı

1: *Sinornithosaurus millenii*

Erken Kretase, Çin
Uzunluk: 90 santimetre, Ağırlık: 1,5 kg
Bu az tüylü dromaeosaurid, *Velociraptor*ların soyundan geliyordu ve bilinen ilk zehirli dinozordu. Bilim insanları, bu yaratıkların köpek dişlerine benzeyen sivri dişlerinin üzerinde, çenelerinde yer alan zehir keselerine uzanan oluklar bulunduğunu düşünüyor. Araştırmacılara göre ağaçların sarkan alçak dallarından avlarının üzerine birdenbire inerek küçük kuşlar ve dinazorları avlıyorlardı.

2: *Confuciusornis sanctus*

Erken Kretase, Çin
Uzunluk: 50 santimetre, Ağırlık: 1 kg
Yaklaşık bir güvercin boyutunda olan

Confuciusornis, dinazorlar ve kuşlar arasındaki evrimsel bağlantılardan biridir. Sürünge dişleri yerine hafif ağırlığa sahip keratin yapıllı gagası olduğu bilinen ilk kuştur. Uçabiliyorlardı ancak zamanımızdaki kuşların aksine hâlâ kanatlarında pençeli parmaklara sahiptiler. Kıvrık pençelere sahip ayakları tünayebilmeleri için adapte olmuşlardı.

3: *Mei long*

Erken Kretase, Çin
Uzunluk: 40 santimetre, Ağırlık: 0,4 kg
Bu ördek boyutundaki troodontid, adeta tünemiş bir kuş gibi, gagasını kanadının altına sıkıştırmış halde bulunan fosilinin ardından, uyku esnasındaki vücut pozisyonu ile

bilinmektedir. İsmi 'uyuyan ejderha' anlamına gelmektedir.

4: *Sinosauropteryx prima*

Erken Kretase, Çin
Uzunluk: 1,7 metre, Ağırlık: 0,55 kg
1996 yılında, tüylere sahip ve kuş olmayan ilk dinazor bulundu. Son derece basit, kızılımsı, 'ilk kuş tüyleri' adı verilen ve ince tellerden oluşan bir kürkle kaplıydı. *Sinosauropteryx*ların, kuşların çok uzak akrabası sayılmasından ötürü ilkel kuş tüylerinin keşfi, daha önceden inanıldığı gibi birçok teropod dinazorun da pulları yerine tüylere sahip olduğunu ortaya koymuştur.





ORNITHOPODA

3. *Galeri*

Ornithopoda



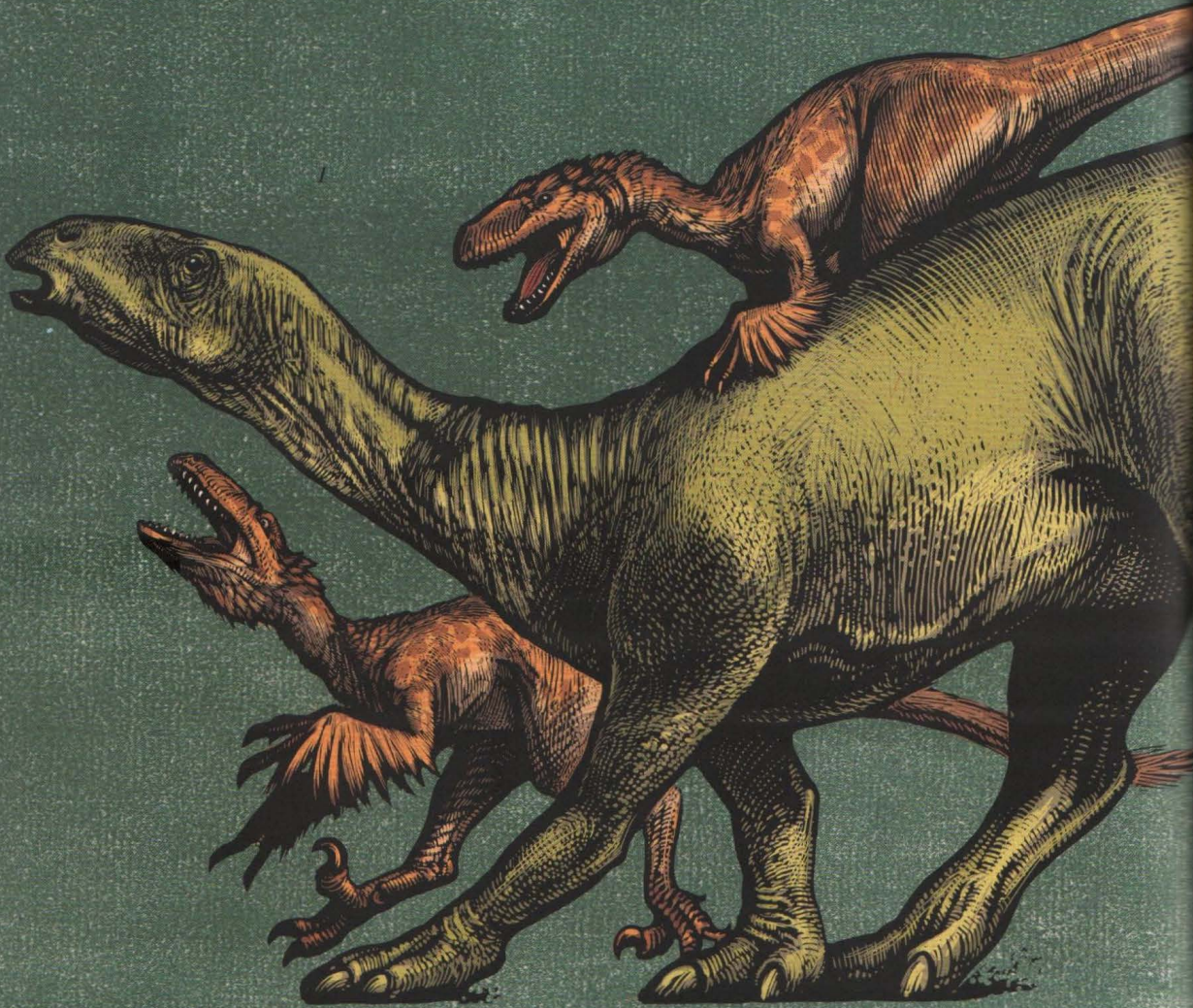
Ornithopoda
İlkel Ornithopodlar
Jura Devri
Iguanodon
Hadrosauridae
Yumurta Dağı

Ornithopoda

Ornithopodlar Mezozoik dönemin en başarılı otçullarından bazılarını da içinde bulunduran kuş kalçalı, farklı çeşitte dinazorların oluşturduğu bir gruptur. İlk türlerin pek çoğu dört ayak pamağına sahip olsa da, 'Ornithopoda' üç parmaklı ayaklarına gönderme yaparak 'kuş ayağı' anlamına gelir. Ornithopodlar dik gagan ve diğer ornithischianlarda olmasına rağmen kendilerinde az bulunan pullarıyla dikkat çeker.

Pek çok yaşam alanında bulunsalar da ilk olarak Orta Jura'da görülmüş ve Kretase'nin sonuna kadar hayatta kalmışlardır. Heterodontosauridler, hypsilophodontlar, iguanodontlar ve hadrozorlar da bu gruptandır.

İlk ornithopodlar, heterodontosauridsler ve hypsilophodontlar gibi grupları da kapsıyordu. Genellikle küçük ve hızlı olup iki ayak üzerinde hareket ederlerdi. Sonraki ornithopodlar daha büyüktü ve dört ayak üzerinde otlamaya adapte oldular ancak yine de cüsse olarak sauropodlara yetişemediler. Erken dönem akrabalarının aksine ornithopodlar ön dişlerini kaybedip besinleri çiğnemek için yanak kesecikleri geliştirdiler.



Başarılarının sırlarından biri çiğnemeye çok iyi uyum sağlamış kuvvetli dişleri ve çeneleriydi. Yanak dişleri öyle sıralanmıştı ki çiğneme işlemini pek çok dinozordan daha iyi yapıları. Bu da onların yemekteki besinlere daha çabuk ulaşmalarını sağlıyordu. Sürüngenler tarihindeki en yetenekli otçul onlar olabilir. Fosillerinin her kıtada bulunmasının yanında Kretase'nin sonunda en çok bulunan dinozorlar türlerinden biri sayılıyor.

Şema Anahtarı

İ: Tenontosaurus tilletti (bir grup Deinonychus tarafından saldırıya uğruyor)

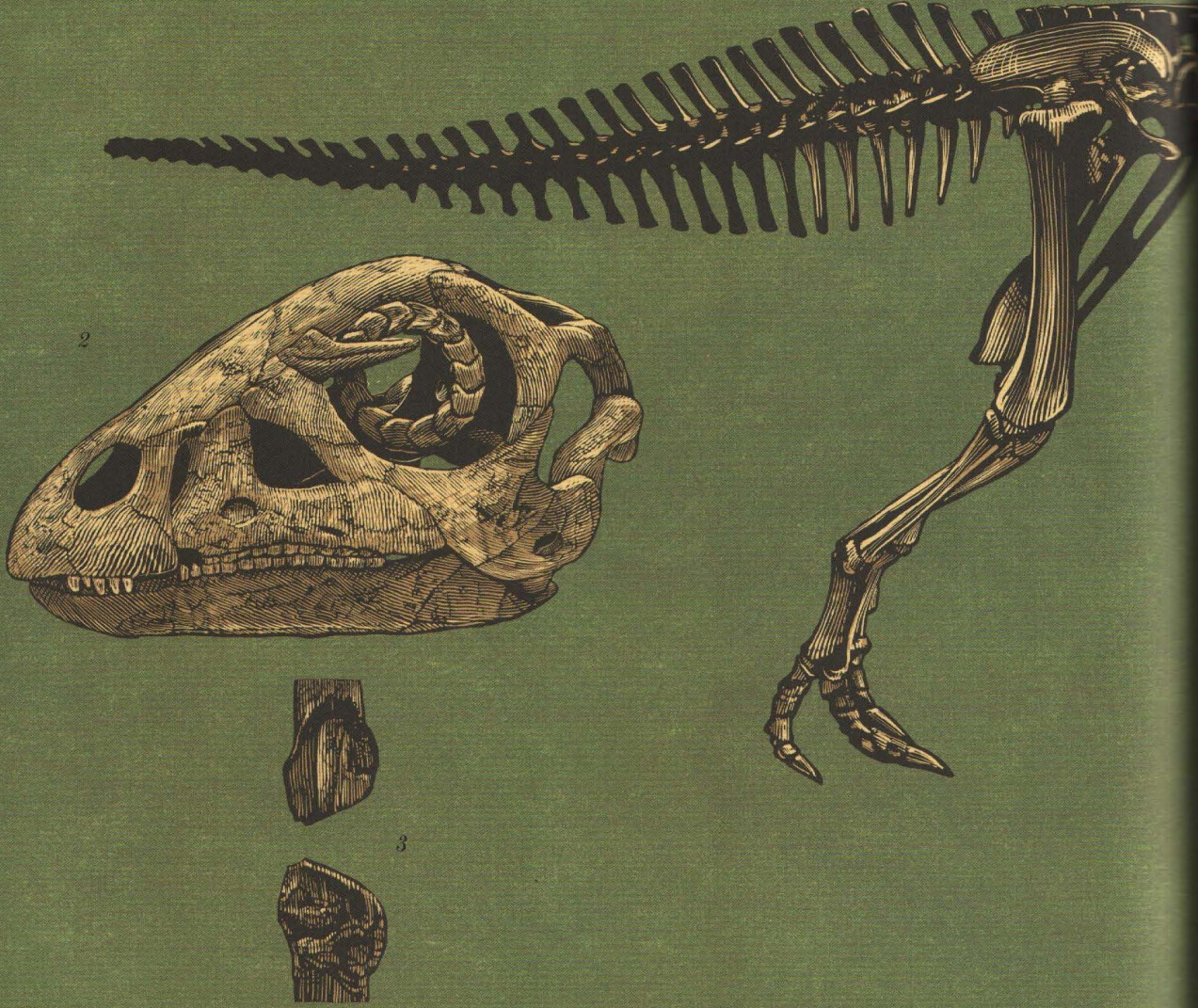
Erken Kretase, Kuzey Amerika
Uzunluk: 8 metre, Ağırlık: 1.500 kg
Iguanodon'un yakın bir akrabası olan bu ornithopod dört ayak üstünde ya da arka ayakları üstünde yürüyor olabilir. Sert ve kemikli kuynuğu, vücut uzunluğunun yansından fazlasını kaplıyor.

Sadece dişilerde bulunan, yumurtalar için kalsiyum saklayan ve kemiğin içinde duran bir yapı olan ilige sahip olduğu keşfedilen çok az sayıda dinozordan biri. İlik ayrıca günümüz kuşlarında ve *Tiranozor* ile *Allosaurus*'ta bulunur. *Tenontosaurus* bu teropodlarla yalnızca uzaktan bir akrabalığa sahip olduğundan bu durum tüm dinozorlarda ilik dokusu olduğuna işaret eder. Dahası, henüz tamamen gelişmemiş bir örnekte de

bulunmuştur ve bu da dinozorların gelişimlerini tamamlamadan cinsel olgunluğa ulaştığını gösteriyor.

Pek çok *Tenontosaurus* fosili kuş benzeri bir teropod olan *Deinonychus*'la beraber bulundu. Genç bir *Tenontosaurus* kemiğinde bile *Deinonychus* ısık izleri görüldü. Ancak *Tenontosaurus*'un üzerindeki bu ısık izleri canlıyken mi yoksa *Deinonychus* leşçilik yaparken mi oluştu, bilinmiyor.



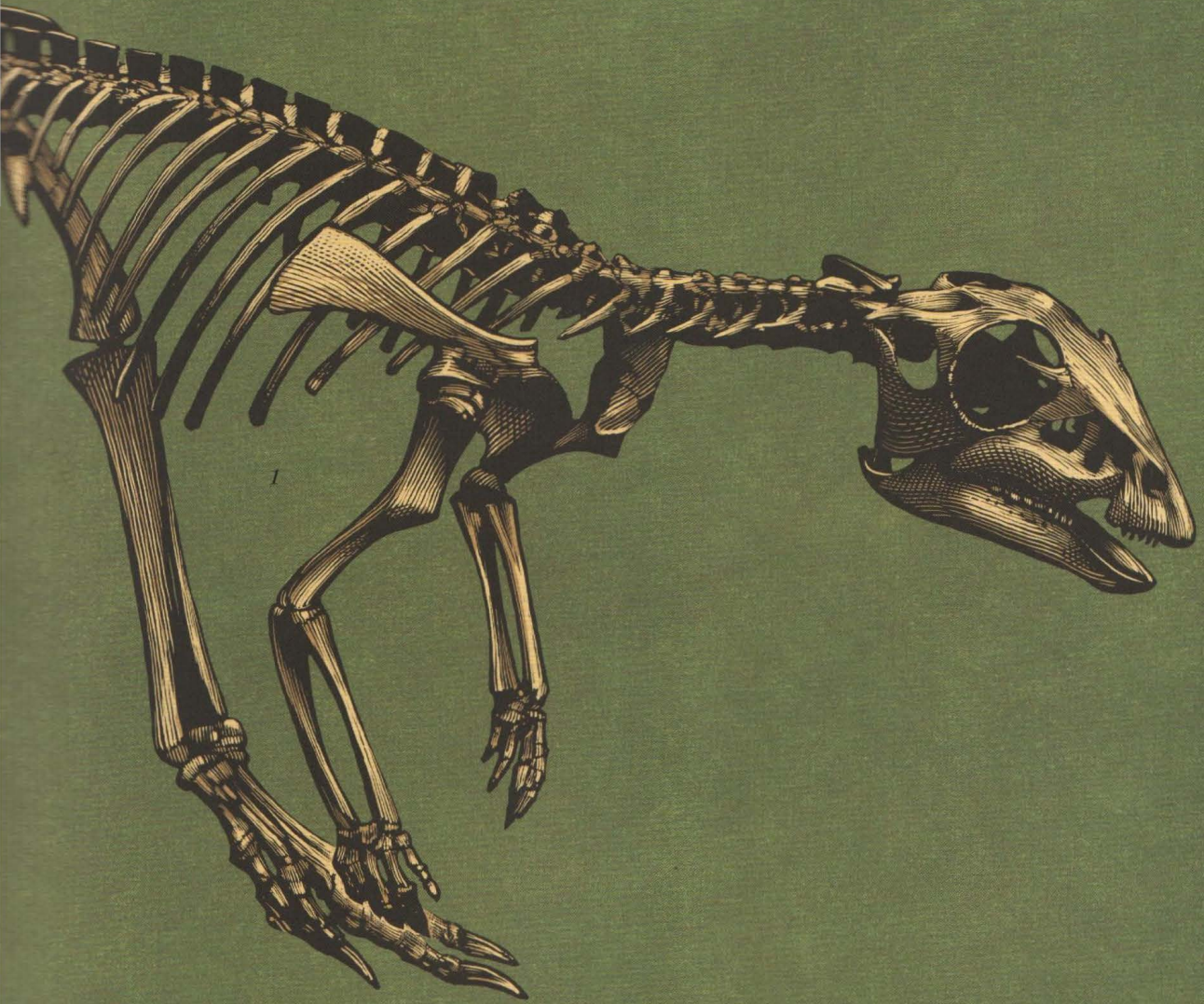


İlkel Ornithopodlar

Bu dinazorlar iki ayak üzerinde koşan, hızlı ve hafif otçullardır. İlkel ornithopodlar ayrıca kısa boyları, keskin gagaları, yanak kesecikleri ve kemikli uzun kuyruklarıyla dikkat çekerler.

Geç Jura'dan Kretase'nin sonuna kadar hayatta kalmışlardır ve *Hypsilophodon*, *Atlasopcosaurus*, *Oryctodromeus* ve *Orodromeus* gibi türleri kapsar.

Bazı ilkel ornithopodların çukurda yaşadıklarına inanılıyor. *Oryctodromeus* yerin yaklaşık 50 santimetre altındaki bir çukurda keşfedilen ilk dinozordu. Bir yetişkin ve iki genç olmak üzere beraber üç dinozor da bulunmuştu ve bu da çukurların gençleri yetiştirmek ve korumak için kullanıldığına işaret olabilir. *Oryctodromeus* ve *Orodromeus* da kazma eylemine uyum sağlamış geniş burun ve alna sahipti.



Şema Anahtarı

1: *Hypsilophodon foxii*

Erken Kretase, Wight Adası, İngiltere
Uzunluk: 1.8 metre, Ağırlık: 20 kg
İlk kez 1849'da keşfedilmiş bu yaratığın uzun yıllar boyunca *Hypsilophodon*'un hareketi ayak başparrmaklarına sahip olduklarına inanılmış ve sıklıkla ağaca tırmanan bir cınozor olarak tarif edilmişti. Günümüzde artık *Hypsilophodon*'un yerde, bodur bitki örtülerinden beslenerek yaşadığı biliniyor. Gagası sıkas kozalaklarından tohumları didikleyebilmesi için uygun şekilde adapte olmuştu. Bu tohumları sonra geniş arka dişleriyle öğütüyordu. Kafatasının ve çenesinin şekli, besinleri

yutmadan önce çiğnemesine yardımcı olabilecek yanak benzeri bir yapıya sahip olduğuna dair ipuçları veriyor. Aynı zamanda diğer bütün omithopodların aksine arka ayaklarında üçer yerine dörder tane parmak bulunuyordu ve pörtlük, ince gözkapaklarına sahiptiler. Şimdiye dek bulunmuş tüm *Hypsilophodon* fosilleri İngiltere'nin güneyinde yer alan Wight Adası'ndan gelmektedir. Kemiklerin çoğu bir arada aynı bölgede bulundu ve bu da onların bataklık bir bölgede öldüklerini düşündürüyor. Bir arada bulunmuş olmaları aynı zamanda dinazorların sürü halinde yaşadıklarına da işaret ediyor.

2: *Hypsilophodon* kafatası

Kafatasında geniş göz çukurları ve göz çevresinde yer alan küçük kemiklerden oluşmuş sert bir halka vardır. Bu halkanın gözbebeğini güçlendirdiği ve özellikle loş ışıkta odaklanmaya yardımcı olduğu düşünülüyor.

3: Arka dişler

Arka dişler bitki örtüsünden yaprakları ayıklamaya uygun şekilde adapte olup mahyalı, geniş, keski şeklindedir ve kesici kenarları vardır.



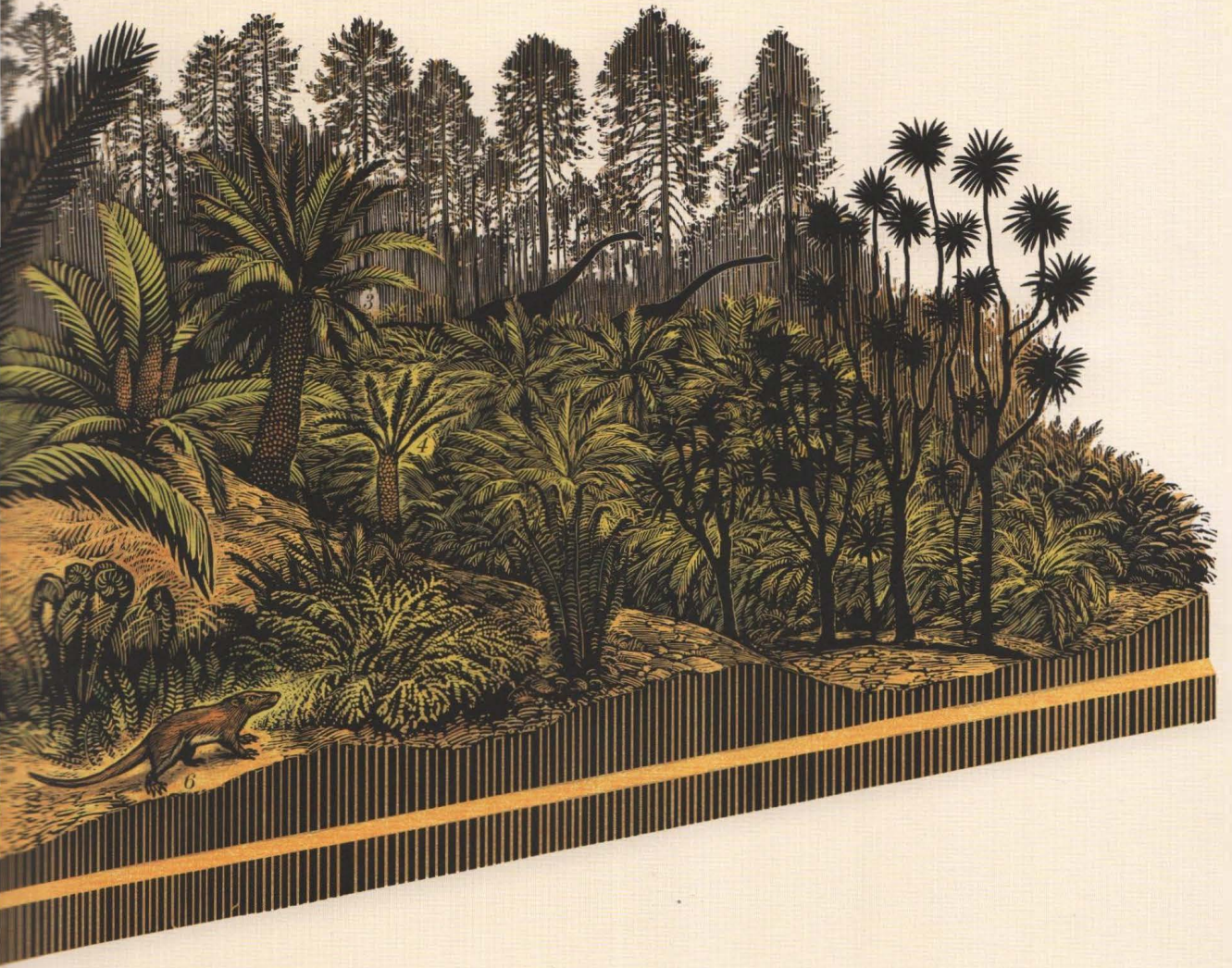
Jura Devri

Triyas'ın sonu ve Jura'nın başlangıcı arasındaki geçişi kitlesel yok oluş belirliyor. Bilinen türlerin neredeyse yansının yok olmasıyla birlikte meydan, baskın kara hayvanları olan dinazorlara kaldı.

Bu devir ayrıca süperkita Pangea'nın süregelen ayrılmasına tanıklık etti. Okyanuslar, kıtalar arasındaki boşluğu doldurdu ve deniz seviyesi yükseldi, bu sayede de nemli ve ılıman bir iklim oluştu. Bitkiler Dünya üzerinde yaşam alanları buldu ve büyük bölgeler eğreltiotu ormanları, ginko ağaçları, kozalaklı ağaçlar ve sikaslarla kaplandı. Sauropodlar, stegosaurılar, zırhlı ankylosaurılar ve küçük omithopodlarla karada hüküm sürerken erken dönem memeliler de yeşillikler arasında kendini göstermeye başladı.

Jura devri teropodlarının pek çoğu, Allosaurus gibi, devasaydı ve en büyük sauropodları dahi öldürmeye muktedir. Çevik coelurosaurılar ve muhtemelen erken dönem coelurosaurian dinozordan evrimleşmiş olan, bilinen ilk kuş örneği Arkeopteriks de o dönemde mevcuttu. Bu erken dönem kuşlar gökyüzünü deri kanatlı teruzorlarla paylaşıyordu.

Balıkvari ihtiyozorlar ise dev tarih öncesi timsahlar olan pleziyozorlar, köpekbalıkları ve vatozlarla birlikte denizde yaşıyordu. Kalamarvari kafadan bacaklılar, amonitler, süngerler ve yumuşakçalar da Jura denizlerinde hayat bulmuştu.



Şema Anahtarı

1: *Tianyulong confuciusi*

Uzunluk: 70 santimetre, Ağırlık: 800 gr
Kedi boyundaki bu dinazor sırt ve kuyruk bölgesini kaplayan ve tüy yumağı oluşturan kıla benzer yapılarıyla tanınıyor. Keşiflerinden önce kanatları olan neredeyse tüm dinazorların kuş benzeri oldukları düşünülüyordu, tıpkı saurischian dalından gelen coelurosauriler gibi. Ancak Tianyulong, omithischian bir dinazordur. Sahip olduğu kıllar ya bu tüy benzeri yapıları omithischianlarda bağımsız bir biçimde ortaya çıktığına ya da o kılımların omithischianların ve saurischianların ortak bir atasından geldiğine bir işaret. Her iki türlü de dinazorların önceleri düşünüldenden çok daha fazla çeşitte vücut korumaları olduğuna dair ipuçları veriyor.

2: *Mongolarachne jurassica*

Gövde uzunluğu: 1,65 santimetre
Bacak uzunluğu: 5,82 santimetre
Tüylerle kaplı olan, bilinen en büyük örümcek fosili. Muazzam yapışkanlıkta küre şeklinde ağ örerdiler.

3: *Dicksonia*

Büyük, dik, lifli gövdeye sahip ve tepesinde büyük yaprakları olan bir eğreltiotu familyası ağacı.

4: *Williamsonia*

Bu tohumlu bitki sağlam köklere ve pek çok eğreltiotu benzeri yaprağa sahip olmasının yanı sıra 10 santimetre uzunluğunda çiçekler üretti. Williamsonia ilk olarak Triyas'ta görüldü ancak sayıları Jura'da arttı.

5: *Mabey Ağacı*

Çiçek vermeyen bu ağaç dağınık saplara sahiptir ve her saptaki bir tohum ile yuvarlak uçlu yaprakları bulunur.

6: *Juramaia sinensis*

Uzunluk: 7-10 santimetre, Ağırlık: 15 gr
160 milyon yıl önce Çin'de yaşamış olan fare benzeri küçük bir memeli. Ayrıca bilinen placentallı (içerisinde insanları da olduğu günümüz memelilerinin büyük bir grubudur, doğmamış yavruların beslenebilmesi için placentalları vardır) memelilerin ilkidir. Ön ayakları tırmanmaya adapte olmuştur ve böcek avlamak için eğreltiotu yapraklarının içine girmiş olabilirler.

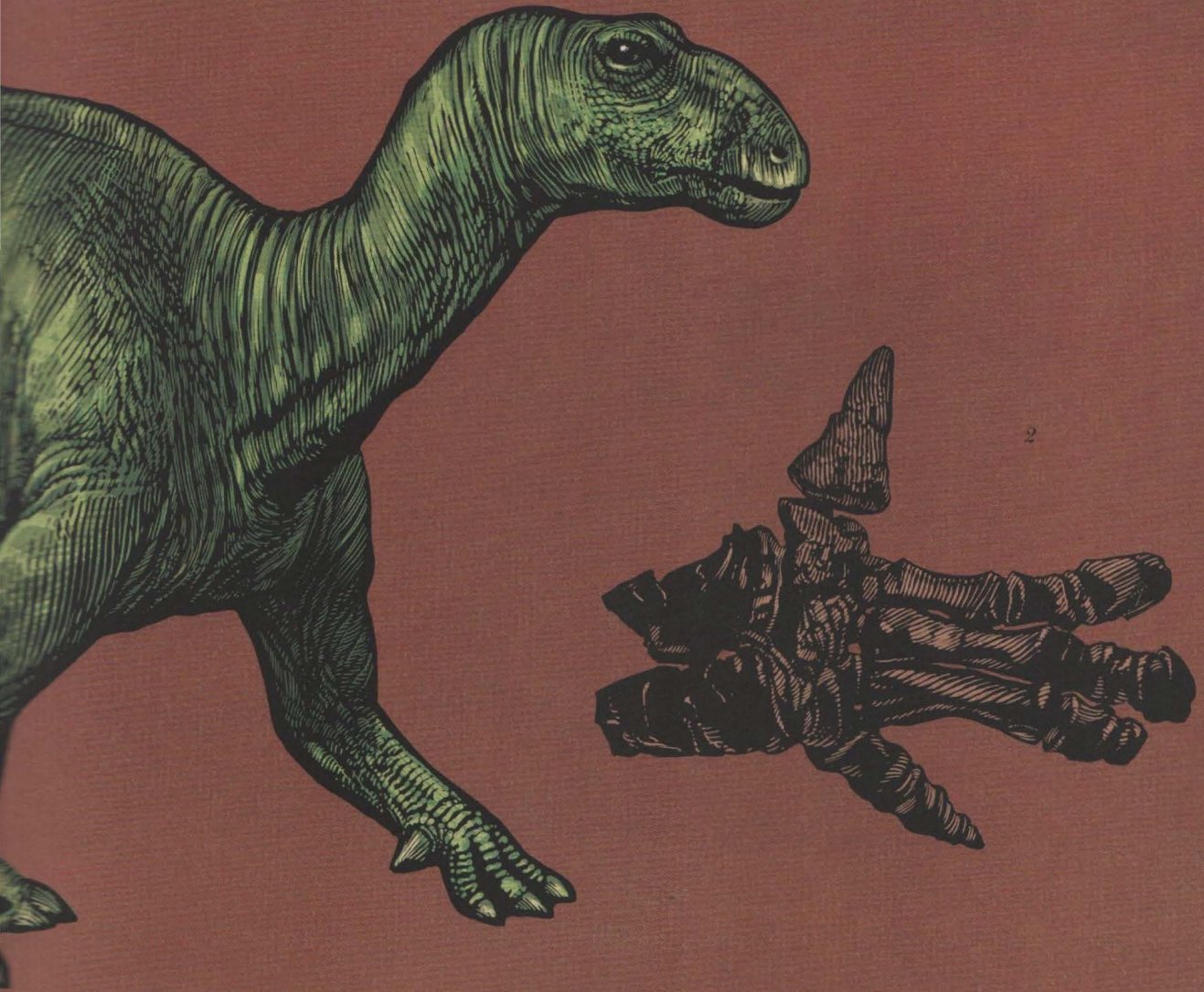


Iguanodon

Megalosaurus ve *Hylaeosaurus*'la birlikte resmi olarak isimlendirilen ilk dinazorlardan biri olan *Iguanodon*, aynı zamanda Sir Richard Owens'ın 1842'de Dinosauria ya da "korkunç kertenkeleler" olarak tanımladığı grubun üç üyesinden biriydi.

İlk keşfi 1822'ye, dağılmış dişlerin Sussex, İngiltere'de ortaya çıkmasına uzanıyor. Üç yıl sonra, bir fosil tutkunu ve köy doktoru olan Gideon Mantell, bunların *Iguanodon* diye adlandırdığı bir yaratığa sahip olduğunu söyledi çünkü dişleri bir iguananınkine çok benziyordu, sadece çok daha büyüktü. Dişlerine bakarak *Iguanodon*'un boyunun 20 metre (şu an bildiğimizin iki katı) olduğu düşünüldü ve bir iguana gibi dört ayak üzerinde yürüdüğü varsayıldı. *Iguanodon*'un başparmak tımağı ilk şekillendirmelerde burnunun ucuna kondu ki bu durum Crystal Palace, Londra'da 1850'lerde yapılan heykelerde görülebilir.

Ardından 1878'de Bemissart, Belçika'da bir kömür madeninde 30 eksiksiz iskeletin bulunmasıyla *Iguanodon*'un algısı da değişti. Hayvanların ani gelen bir sele kurban gittikleri düşünüldü. Numunelerin çoğu neredeyse eksiksizdi ve bazılarının eklemleri bile



yerindeydi, bu sayede de kemiklerin birbirine nasıl bağlandığı görüldü. Zaman içerisinde Iguanodon dünyanın üzerine en çok çalışma yapılan dinazorlarından biri oldu.

Yakın dönemdeki keşifler ve eski *Iguanodon* kemikleri üzerinde yeniden yapılan incelemeler gösterdi ki iguanodontidler önceleri düşündüğümüzden çok daha çeşitliler.

Şema Anahtarı

1: *Iguanodon bernissartensis*

Erken Kretase, İngiltere ve Almanya
Uzunluk: 10 metre, Ağırlık: 3.200 kg
Bu iriyan, hantal otçul her ne kadar sadece arka ayakları üzerinde durarak hareket edebiliyor da olsa, ön bacakları arka bacaklarına göre kısa olmasına rağmen büyük olasılıkla vaktinin çoğunu dört ayak üzerinde geçiriyordu. Koşmak için değil yürümek için yaratılmıştı ve yere yakın hareket ediyordu.

Bitkileri öğütemek için oldukça iyi adapte olmuş bir ağız yapısı, kemikli bir gagası ve sık dizilmiş çok sayıda dişi vardı. Kafatası şekli tıpkı diğer ornithomylar gibi besinleri ağızda tutabilmek için yanak benzeri bir yapıya sahipti.

2: *Iguanodon eli*

Burada gösterildiği gibi *Iguanodon*'un her elinde üç adet ortaparmağı ve

hayvanın otları kavramasına yardımcı işlev gören bir küçük parmağı vardı. *Iguanodon*'un en bilinen özelliklerinden biri olan sivri başparmağının işlevi hâlâ tartışılmaktadır, bazı bilim insanları bu parmağın yırtıcılara ve rakip *Iguanodon*'lara karşı bir savunma aracı olduğunu öne sürerken, diğerleri büyük tohumları ve meyveleri kırmada kullanıldığını iddia ediyorlar.

Hadrosauridae

Hadrozor olarak da bilinen bu "ördekgagalı dinazorlar" (düz ve dişsiz, ördeği andıran gagalarıdan dolayı böyle deniyor) milyonlarca yıl boyunca dünyada en çok bulunan otçullardı. Iguanodontidlerden evrimleşip Geç Kretase boyunca Asya, Amerika ve Avrupa'ya yayıldılar. O dönemin inekleri gibiydiler, Mezozoik kırlarda büyük sürüler halinde dolaşırlar, yerde yetişen bitkileri gelişmiş dişleriyle hızla yerlerdi.

Gagaları, yaprakları kemirmek için çok uygundu ve tüm hadrozor türleri de diş serisi olarak bilinen ve bitkileri öğütmeye yardımcı olan yüzlerce minik yanak dişine sahipti. Ayrıca, günümüzde hiçbir hayvanda gözlemlenmeyen, benzersiz bir yeme şekilleri vardı ve bunu üst çenesi ile kafatasının geri kalan kısmının arasında bulunan bir eklem mümkün kılıyordu. Çiğneme işlemi sırasında dişleri karşılıklı olarak yanlamasına kayar, bu sayede bitkiler çok düzgün biçimde öğütülür, parçalanırdı ve bu da kafatasının diğer kısımlarında minimum basınç oluştururdu.

Hadrozorların iki alt familyası vardı: içi boş sorguçları olan Lambeosaurinae ve sert sorgucu olan ya da hiç sorgucu olmayan Saurolophinae.

Şema Anahtarı

1: *Parasaurolophus walkeri*

Geç Kretase, Kuzey Amerika
Uzunluk: 9 metre, Ağırlık: 2.500 kg
Bilim insanları hadrozorun kafatasının bir bilgisayar modelini yaparak sorgucun içindeki sarmal kanallardan hava geçmesiyle çıkacak sesi yeniden yarattılar. Sonuç ise ovalarda yankılanacak kadar gürleyen bir sestir.

2: *Tsintaosaurus spinorhinus*

Geç Kretase, Çin
Uzunluk: 10 metre, Ağırlık: 3.000 kg
Öne doğru uzanan sorgucuyla bu fil büyüklüğündeki otçul aynı zamanda "Tek boynuzlu dinazor" olarak da bilinir. İçi boş sorguç ya vücut sıcaklığını düzenlemeye ve koku hissini zenginleştirmeye yaramaktaydı ya da tamamen gösteriş içindi.

3: *Lambeosaurus lambei*

Geç Kretase, Kanada
Uzunluk: 9 metre, Ağırlık: 2.500 kg
Corythosaurus'a oldukça benzeyen ve yakın akrabası sayılabilecek bu dinazorun sorgucu öne doğru eğilmişti ve ön tarafta içi boş burun kanalları yer almaktaydı. Hayvanın yaşı ilerledikçe sorgucun şekli de değişiyordu.

4: *Edmontosaurus regalis*

Geç Kretase, Kuzey Amerika
Uzunluk: 14 metre, Ağırlık: 4.000 kg
Uzun yıllar boyunca sorguca sahip olmadığı düşünülmüştü. Ta ki 2013 yılında bu hadrozorun kafasının üzerinde yavru horozlardakileri andıran 20 santimetre uzunluğunda, yumuşak, esnek etimsi bir parça ya da ibik olduğu keşfedilene kadar. Bunlar büyük olasılıkla gösteriş içindi.

5: *Saurolophus angustirostris*

Geç Kretase, Moğolistan
Uzunluk: 12 metre, Ağırlık: 3.500 kg
En yaygın Asya hadrozorudur, diken benzeri sorgucu tamamen burun kemiğinden oluşmaktaydı ve içi odacıklı bir yapıya sahipti. Yavrularda sorguç daha küçüktü.

6: *Corythosaurus casuarius*

Geç Kretase, Kanada
Uzunluk: 9 metre, Ağırlık: 2.500 kg
Tıpkı *Parasaurolophus* gibi *Corythosaurus*'taki sorgucun da gösterişten başka işlevi bulunmaması nedeniyle ve içindeki boş kanalların rezonans bölmesi olarak vazife görmesi sayesinde ses çıkarma amacıyla kullanıldığı düşünülmektedir.



Yumurta Dağı

Yaklaşık 77 milyon yıl önce şimdi ABD, Montana'daki Rocky Dağları olarak bilinen yaylaya bir *Maiaosaura* sürüsü yuva yapar ve yumurtalarını buraya bırakırlardı. Bunların pek çoğu çatlamadı bile. Onun yerine üzeri volkanik küllerle kaplandı ve gelecekte araştırılmak üzere korundu.

"Yumurta Dağı" olarak da bilinen bu fosil bölgesi 1979'da paleontolog Jack Homer tarafından kazıldı. Bu kazı dinazorların, yavrularının bakımını üstlendiğini ilk kez gözler önüne serdi. Bölge yetişkinden gence ve yavruya kadar yüzlerce *Maiaosaura* numunesinin yanı sıra içi yumurta dolu, kâse şeklindeki yuvalara da sahipti. İki aylığa kadar olan gençlerin de yuvanın yakınında bulunuyor olması *Maiaosaura*'nın yavrularıyla diğer dinozorlara göre daha çok ilgilendiğini gösteriyor. Bölgede kusulmuş bitkilerin görülmesi, ebeveynlerin yavrularına besin taşıdığına dair bir işaret. Bu duruma diğer bir kanıt da kendilerine yemek bulamayacak kadar güçsüz olan yeni doğmuşların dişlerinin kısmen aşınmış olmalarıydı.

Yumurta Dağı'nda bulunan tek dinozor *Maiaosaura* değildi. Fosil numuneleri arasında bu bölgeyi yine yuva olarak kullanan *Troodon* ve kalıntılar arasında da uçan sürüngenlerin en büyüklerinden biri olan ama henüz isimlendirilmeyen bir teruzor bulunuyordu.

Şema Anahtarı

1: *Maiaosaura peeblesorum*

Geç Kretase. ABD

Uzunluk: 9 metre, Ağırlık: 3.000 kg

İsmi "iyi ana kertenkele" anlamına

geliyor çünkü yavruları ve yumurtalarına

göz kulak olurken bulundu. Ördekgagalı

bir dinozor ya da hadrozor olan

Maiaosaura, bitkileri, yaprakları, kabuksuz

meyveleri ve çürümüş ağaç parçalarını

yiyecek beslenen bir otçuldu. Kretase

ovalarında yumurtlama bölgelerine

dönmeden önce çok geniş sürüler

halinde dolaştıkları düşünülmemektedir.

Maiaosauraların, yavrularına, kendi

başlarına sürüye ayak uydurabilecekleri

ve kurak açıklikları geçerek yemek

aramak üzere göç edebilecekleri

yaşa gelene kadar baktıkları

düşünülmektedir.

2: Yuva

Çap: 1,8 metre

Krater şekilli yuva topraktan ve

çürümüş bitki örtüsündendi.

Yumurtaların üzerine oturamayacak

kadar ağır olan *Maiaosaura* kuluçkaya

yatırdığı yumurta kümesini sıcak

tutmak için çürümüş bitki örtüsünü

kullandı. Her yuva birbirinden

yaklaşık 7 metre uzaklıktaydı; yetişkin

bir *Maiaosaura*'dan daha kısa olan bu

mesafe bölgenin dinozor tipi devasa

bir yumurtlama koşuşuna benzemesine

neden olurdu. Homer aynı zamanda

yuva fosillerinin birbiri üzerine yapılmış

katmanlardan oluştuğunu keşfetmişti.

bu da *Maiaosaura*'nın her yumurtlama

sezonunda aynı yere geri döndüğünü

işaret etmektedir.

3: Yumurta

Uzunluk: 15 santimetre

Yumurtalar greyfurt boyundaydı, her

yuvada yaklaşık 30 yumurta, samal ya

da dairesel şekilde kümelenmiş halde

bulunurdu.

4: Yumurtadan çıkan yavru

Uzunluk: 40 santimetre, Ağırlık: 1 kg

Doğumda ufak olan yavru hızla

büyüyerek ilk senesinde 147 santimetre

boyuna ulaşır ve sekiz yaşına geldiğinde

artık yetişkin boyutuna ulaşır.

Maiaosaura'nın doğduktan sonraki ilk

senesinde ölüm oranı yüzde 89,9'du ve

ikinci yıllarında bu oran yüzde 12,7'ye

düşerdi. Yaşamlarının erken döneminde

iki ayak üzerinde yürümelerine rağmen,

yetişkinleri çoğunlukla dört ayak

üzerinde hareket ederlerdi.

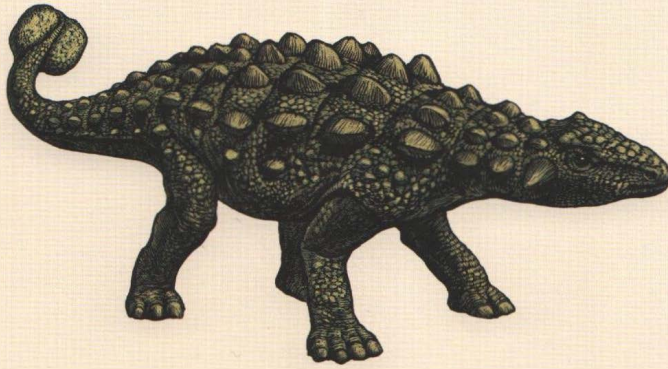




DINOSAURIUM

4. *Galeri*

Thyreophora



Thyreophora

Stegosauria

Ankylosauria

Kretase Devir

Thyreophora

Bu kuş kalçalı dinazorlar grubu, Erken Jura'dan Geç Kretase'ye kadar yaşamıştı. Yerkürenin her bir yerinde ve farklı yaşam alanlarında fosilleri bulundu. "Thyreophoran" anlam olarak "kalkan taşıyan" demek olsa da çoğunlukla "zırhlı dinazorlar" olarak bilinirler, zira bu isim kendilerini dönemin yırtıcılarından korumak için geliştirdikleri sert ve kemikli gövde zırhlarının bir yansımasıdır.

İlkel thyreophoranlar daha ufaktı ve gelişmiş formlara göre daha az gövde zırhına sahipti. Örneğin *Scelidosaurus* Erken Jura İngiltere'sinde ilkel bir thyreophoran olarak 4 metre boyundaydı ve tıpkı timsahlarınki gibi derisine gömülü haldeki kemiksi katmanlarla kaplıydı. Osteoderm olarak bilinen bu katman keratinden (tımakların ve boynuzların yapıldığı madde) oluşuyordu ve hayvanın sırtı boyunca sıralanıyordu. Osteodermiler keskin ve bir yırtıcının dişini kırabilecek kadar sağlamdı.

Thyreophora iki büyük gruba ayrılıyordu: sırtlarında sıralı çıkıntı ve omurgalarıyla *Stegosauria* ve daha ağır zırhlı, tankvari *Ankylosauria*.

Thyreophoranlar otçuldu. Toynak benzeri pençelerin yanı sıra alt ve üst çeneyi kaplayan boynuzsuz bir gagalarının olduğu ve bunu yerde yetişen bitkilerin dallarından yaprak koparmak için kullandığı düşünülmektedir. Hadrozor gibi diğer kuş kalçalı dinazorların aksine çiğneme dişi olarak diş sırası geliştirmediler. Dişleri yarmak ve kesmek için gelişmişti. Büyük midelerini yapraklar, dallar ve diğer sert bitki parçalarını yiyerek doldururlardı.

Şema Anahtarı

1: *Scutellostaurus lawleri*

Erken Jura, ABD
Uzunluk: 1,3 metre, Ağırlık: 10 kg
En ilkel thyreophoran ve ilk bilinen omithischianlardan biri olan *Scutellostaurus*, Arizona'da, dip tortusu 196 milyon yıl öncesine tarihlenen bir kırmızı kil taşının içinde keşfedildi. *Scutellostaurus* kafatasının, dişlerinin ve bazı iskelet kısımlarının küçük buluntularından biliniyor.

Scutellostaurus iki ayak üzerinde yürürdü (neredeyse tüm diğer thyreophoranlar dört ayak üzerinde yürürdü) ancak dört ayak üzerinde otlanırdı. Dengesini sağlayan uzun kuyruğu sayesinde hızlı ve çevikti. Ne var ki Kölofiz gibi yırtıcılardan kaçmak için yalnızca süratine güvenmesi gerekmiyordu. "Küçük kalkan kertenkelesi" anlamına gelen ismi yüzlerce kemiksi pulla kaplı olmasının bir yansımasıydı. *Scutellostaurus* 300'den

fazla böyle çıkıntıya sahipti ve bu çıkıntılar sırtındaki yükseltilerde bulunan küçük yumrulardan *Stegosaurus*'ta bulunan ufak biçimlerine kadar çeşitleniyordu.

Scutellostaurus'un yaprak şeklindeki dişlerinin kenarları tırtıklıydı ve bu tırtıklar ağaçların ve çalıların yere yakın dallarından yaprak koparmak için kullanırdı. Dişlerinde aşınma olmamış olması *Scutellostaurus*'un besinlerini çiğnmeden yuttuğuna işaret ediyor.





Stegosauria

Vücutları dikenler ve sırtları sıra sıra çıkıntıyla kaplı stegosaurlar çarpıcı bir görünüme sahip dinazorlardandır. Diğer thyreophoranlar gibi onların da derisinde, özellikle de boyun ve kalça bölgesinde kemiksi çıkıntılar bulunur.

Bazı stegosaurların yanlarında dikenler bulunur ki bunlar pek çok yırtıcı üzerinde caydırıcı etkiye sahiptir; fosil kanıtları da kuyruk dikenlerini aktif olarak savunma amaçlı olduğunu öne sürer. Ucu hasar görmüş kuyruk dikenlerinin yanında, üzerinde dikenlerin şekliyle uyumlu zarar görmüş teropod kemikleri de bulunmuştur.

Stegosaur çıkıntılarının işlevi çokça tartışılmıştır. Üzerlerinin kan damarıyla kaplı olduğu ve bu sayede ısıyı uzak tutarak vücut sıcaklığını dengelediği öne sürülmüş olsa da artık diğer dinazorları ayırt etmek ve kur yapmak için kullanıldığı düşünülmektedir. Çıkıntılar üzerinde kan pompalayan damarlar hayvanları pembemsi bir kırmızılığa çevirip eşleri cezbeder veya düşmanları uyarır.

Erken dönem stegosaurlar yalnızca 2,5-3 metre uzunluğundaydı fakat ileriki dönemdeki formları 9 metreye, hatta daha fazlasına ulaşmıştı. Dar burunları yemeklerini



3

seçerek yediklerine ve hangi bitkiyi yiyeceklerine özen gösterdiklerine işaret ediyor. Yiyeceğe ulaşmak için arka ayaklarının üzerinde kalkabildikleri de düşünülüyor.

Stegosaurların en yaygın ve farklı çeşitlerde olduğu dönem Orta ve Geç Jura'ydı. Erken Kretase devrinin başlarında soyları tükendi. Yerkürenin her yerinde yaşamalarına rağmen en çok fosil Kuzey Amerika ve Çin'de bulunmuştur.

Şema Anahtarı

1: Kentrosaurus aethiopicus

Geç Jura, Tanzanya

Uzunluk: 5 metre, Ağırlık: 1.000 kg

Stegosaurların en çıkıntılı olan

Kentrosaurus'un omzunda onu yandan gelecek saldırılara karşı korumak için çıkıntılar bulunurdu. Üstelik kuyruğunu 180 derecelik açıyla yüksek hızda savunup ona saldıranlarda ciddi hasara sebep olurdu.

2: Huayangosaurus taibaii

Orta Jura, Çin

Uzunluk: 4 metre, Ağırlık: 850 kg

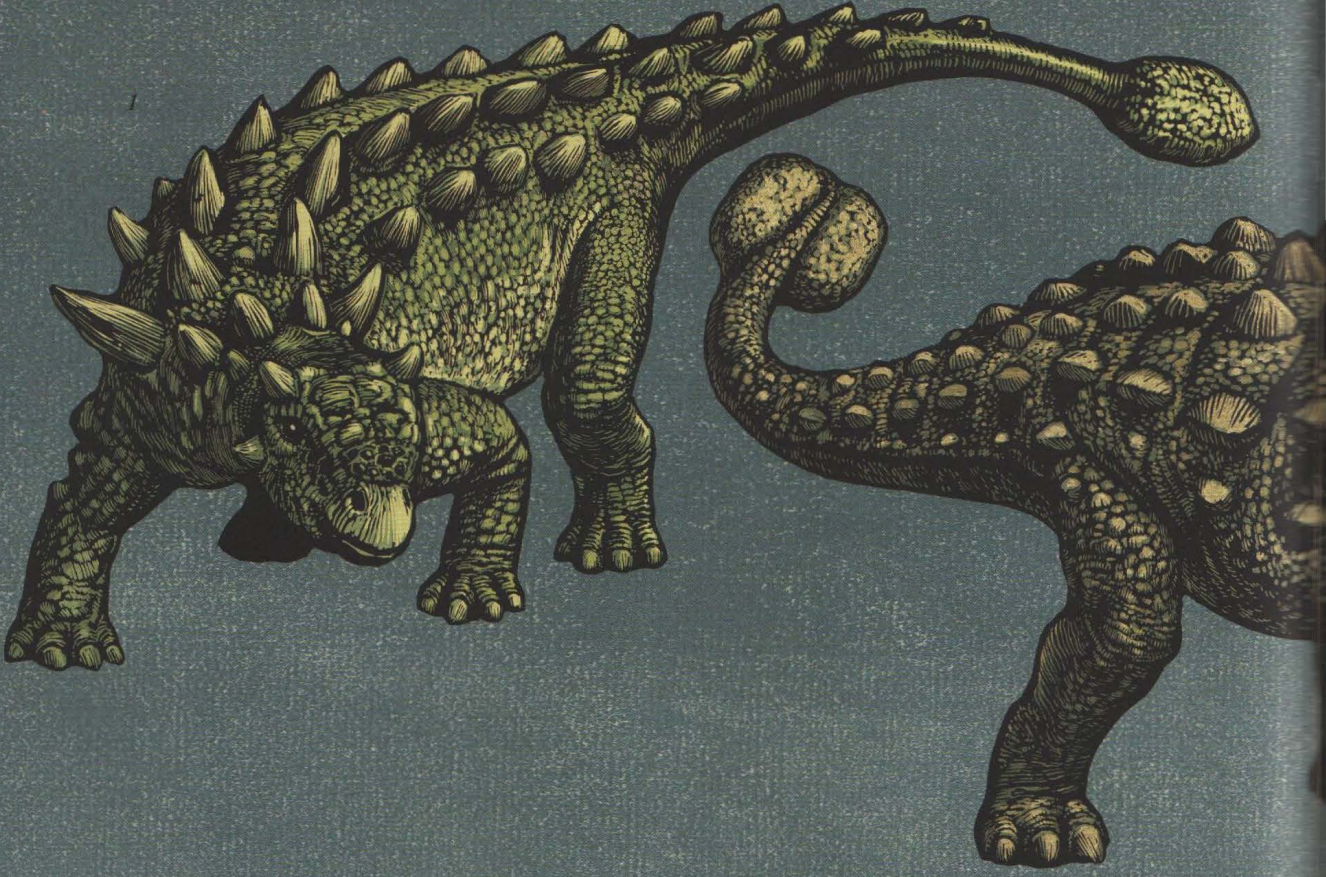
En küçük ve ilkel stegosaurlardan olan *Huayangosaurus*'un ondan sonra gelen stegosaurlardan daha geniş bir kafatası, nispeten uzun önayakları ve ağzının ön tarafında dişleri vardı. Ankylosaurlarla da benzer özellikleri paylaşıyor olması stegosaurlar ve ankylosaurların farklı evrimsel çizgiyi takip ettikleri bir dönemde yaşadığına işaret ediyor.

3: Stegosaurus armatus

Geç Jura, ABD ve Portekiz

Uzunluk: 9 metre, Ağırlık: 2.300 kg

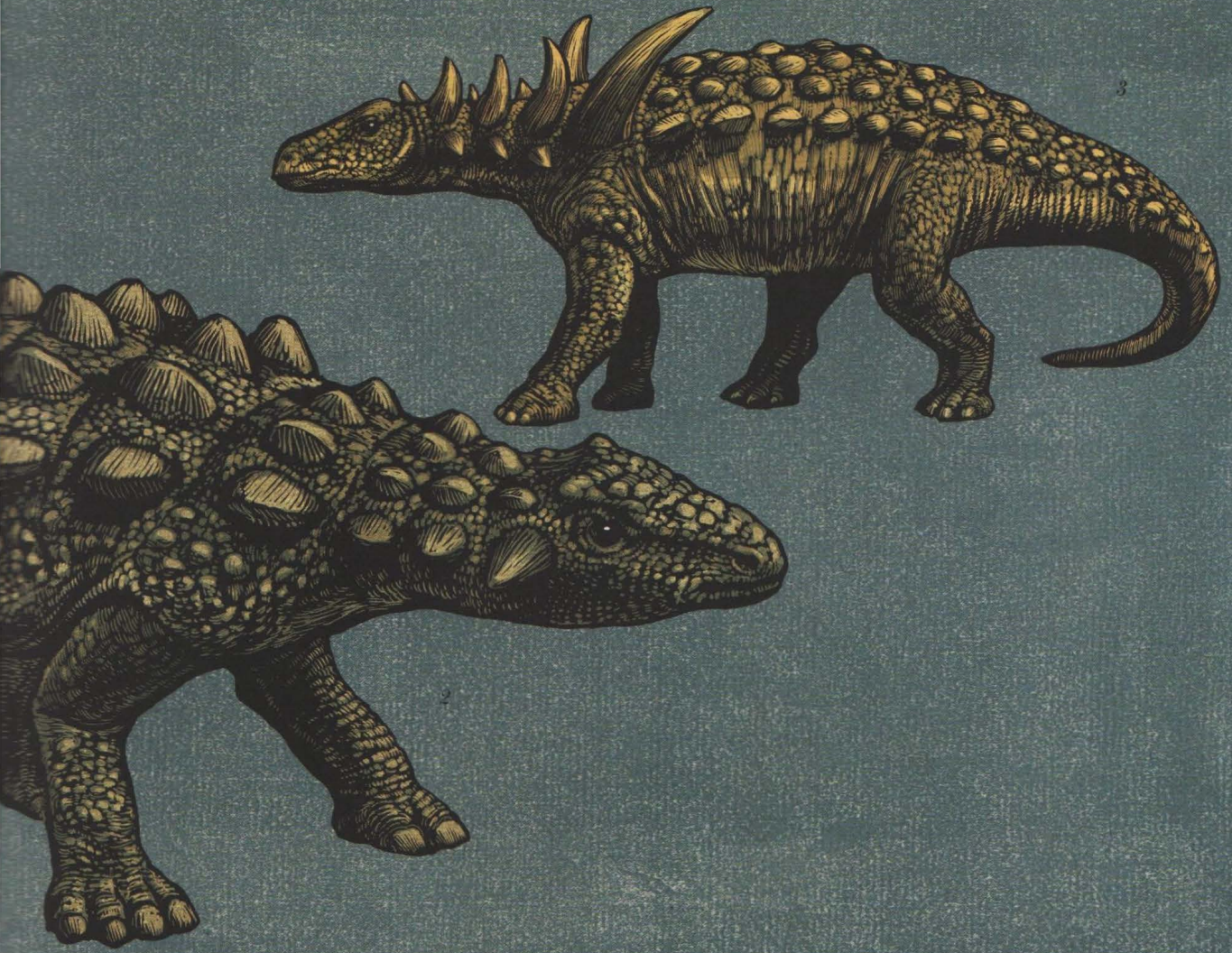
Stegosaurların en büyüğü, kavisli sırtında elmas şekilli çıkıntılara sahip olmasının yanında dar ve uzun bir kafatasına sahiptir. Ön ayakları arka ayaklarından çok daha kısadır, bu da çok hızlı hareket edemediklerine ve koşarken de arka ayaklarının muhtemelen öndekilere çarptığına işaret eder.



Ankylosauria

Vücutlarının büyük bir kısmı kemiksi çıkıntılarla kaplı olan Ankylosauria, Dünya'ya ayak basmış en ağır zırhlı dinozordur. İki temel gruba ayrılır: nodosaurlar ve ankylosaurlar. Her iki grup da derilerinin içinde küçük çıkıntılara ve dikenlere sahip olsa da nodosaurlar ayrıca gövdelerinin yanlarında uzun omurgalara sahiptir ve bu omurgalar her iki kürek kemiği üzerinde bulunan özel yumru kemiklerle desteklenir. Mızrağı andıran omurgalar çok büyük ihtimalle yırtıcılara karşı savunma amaçlı kullanılsa da eş ve bölge için kendi türleriyle de dövüşürken kullanılmış olabilir.

Ankylosaurlar, nodosaurlarda bulunan dikenlere sahip değildir ve genellikle daha geniş, daha kısa ve geniş burunludurlar ki bu da diğer hayvanlar tarafından daha çok avlandıklarına işaret eder. Ayrıca geniş, üçgen ve zırhlı başlara sahiplerdir ve bazı türler bunlara ek olarak yırtıcılara karşı kullanabileceği muazzam bir silaha sahiptir: kuyruklarının ucunda bir tokmak. Bu tokmaklar birkaç çıkıntı, kemik ve yumuşak dokunun bir araya gelmesiyle oluşup teropodlara karşı kemik kırıcı bir kuvvetle sallanmış olabilir.



Ağırlıklan ve sağlam uzuvları göz önüne alındığında nodosaurlar ve ankylosaurlar yavaş hareket eden hayvanlardı ve yerde yetişen bitkilerle beslenip yerde oyuklar açıyorlardı. Yiyeceklerini çiğnemezlerdi ancak onları devasa midelerinde yavaşça öğütürlerdi.

Ankylosauria Jura'dan Kretase'nin sonuna kadar yaşadı ve Afrika dışında tüm kıtalarda fosilleri bulundu.

Şema Anahtarı

1: *Euoplocephalus tutus*

Geç Kretase, Kanada
Uzunluk: 6 metre, Ağırlık: 2.500 kg
Euoplocephalus, bacakları ve kuyruğu dışında gövde zırhıyla kaplıydı. Kuyruk tokmağı kemiksi tendonlarla desteklenirse de bu tokmağı yerden pek de fazla kaldıramazdı. Kuyruk sokumundaki güçlü kaslar kuyruğunu yanlara doğru sallamasını sağlar ve bunu genellikle üzerine gelen yırtıcıların kaval kemiğine vurmak için kullanırdı.

2: *Ankylosaurus magniventris*

Geç Kretase, ABD ve Kanada
Uzunluk: 7 metre, Ağırlık: 3.000 kg
Başında boynuzları, gagası ve küçük, yaprak şekilli dişleriyle ankylosauridlerin en büyüğüydü. Göz bebeklerinde bile kemiksi çıkıntılar bulunurdu. Bazı çıkıntılar birbirine geçerek bu zırhı tabakalara ekstra bir sağlamlık kazandırır – içlerinde *Tyrannosaurus rex*'in de bulunduğu dönemin yırtıcılarına karşı buna ihtiyaç duymuş olmaları muhtemeldir.

3: *Sauropelta edwardsorum*

Erken Kretase, ABD
Uzunluk: 5 metre, Ağırlık: 1.500 kg
Yırtıcılara karşı savunma sağladığı kadar vücudu kaplayan bir zırh da olan devasa boyun çıkıntılına sahip bir nodosaurdur. Boynunda ve sırtında küçük kemiksi yumrular ve bombeli pullardan oluşan paralel çıkıntılara sahiptir. Taşkın yataklarında muhtemelen sürüler halinde yaşamışlardır zira en az beş hayvan fosili yan yana bulunmuştur.



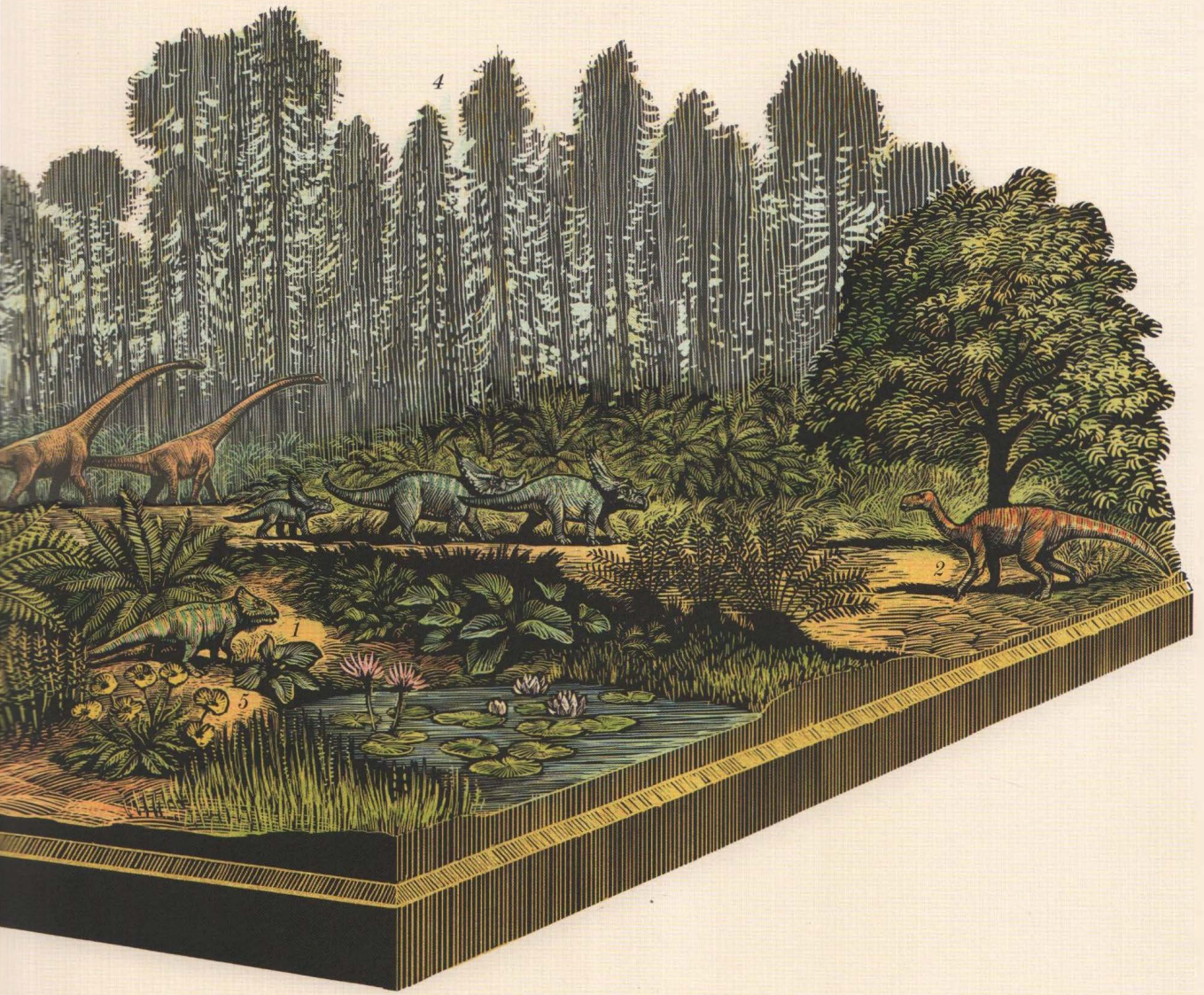
Kretase Devri

Kretase, Mezozoik çağın son ve en uzun devriydi. Jura devrinin sonundaki kitlesel yok oluşun ardından gelen bu devir köklü değişimlerin dönemi idi. Çiçek açan bitkiler ilk kez bu zamanlarda ortaya çıktı ve içerisinde anıların, eşek anıların, kanncaların, böceklerin ve kelebeklerin de bulunduğu polen yayan böcekler sayesinde hızlıca çeşitlenip yayıldı.

Kretase'de diğer zamanlardakinden daha çok dinozor bulunuyordu. Kuzeyde geniş sürüler halinde dolaşıp bitkileri yiyen boynuzlu ceratopsialar ve zırhlı ankylosaurar vardı. Iguanodontidler Antarktika dışında her yere yayılmışken görkemli titanozorlar da güney kıtalarında hüküm sürüyordu. Teropodlar ise hâlâ en yaygın kara yırtıcılarıydı.

Göklerde ise teruzorlar pek çok türde kuş ve ilk kez ortaya çıkan günümüz kuşlarının atalarıyla mücadele içerisindeydi. İhtiyozorlar, pleziyozorlar ve dev mosazorlar ise köpek balıklarla ve modern vatozlarla denizde yüzüyorlardı. Erken dönem kurbağalar, semenderler, kaplumbağalar, timsahlar, küçük memeliler ve yılanlar da kıyı kesimlerinde boy gösteriyordu.

Ancak bazı bilim insanları Kretase'nin sonunda dinozorların sayısının iklimin daha soğuk ve nemli olmasından dolayı azaldığına inanıyor. Sonra, 66 milyon yıl önce kitlesel yok oluşun gelmesiyle birlikte kuş olmayan dinozorların ve bir o kadar Mezozoik hayat formunun sonu geldi. Karada yaşam bir daha asla bu kadar büyük olmadı.



Şema Anahtarı

1: *Minmi paravertebra*

Uzunluk: 3 metre, Ağırlık: 300 kg
Erken Kretase Avustralya'dan gagalı ve tırtıklı yanak dişi olan bir ankylosaurdu. Diğer pek çok ankylosaurun aksine hızlı bir koşucuydu ve başının üzerinde zırh yoktu. Ormanlıklar ve taşkın yataklarının oluşturduğu yaşam alanlarında yaşamını sürdürürdü. Midesi üzerinde yapılan çalışmalar çiçek açan bitkilerin tohum ve meyvelerinin yanı sıra yosunlar ve diğer yumuşak bitkilerle beslendiğini gösteriyor.

2: *Muttaborrasaurus langdoni*

Uzunluk: 8 metre, Ağırlık: 2800 kg
Öğütücü dişleri ve bumnun üzerinde duran içi boş, tuhaf yumrusu olan bir omithopod. Bu özelliği koku duyusunu artırıyor ya da sesli bağışlar yapmasına yardım ediyor olabilir. Beslenme biçimi muhtemelen yosunlar, sıklar,

kurtayağı otlar ve kozalaklardan oluşuyordu.

3: *Mythunga camara*

Kanat genişliği: 4.7 metre.
Ağırlık: bilinmiyor
Geniş ve birbirine kenetli dişleriyle büyük ve ilkel bir tenozor. Hava akımları sayesinde yüksekte uçup dalarak balık avlayabildiği büyük, içdenizlerin kıyılarında yaşardı.

4: *Kozalak ormanı*

Kozalaklı ağaçlar Jura devrinden beri var olup Orta Kretase'de muazzam biçimde çeşitlendi. Kozalak ormanları Kretase'de Avustralya'nın büyük bir kısmını, özellikle de kıyı kesimlerini kaplardı. Alt bitki örtüsünü de ginkolar, sıklar, kurtayağı ve atkuynuğu otları oluştururdu.

5: *Çiçek açan bitkiler*

Erken Kretase'de ilk kapalı tohumlular (çiçek açan bitkiler) ortaya çıkmaya başladı. Bilinen ilk türler içerisinde Clavatipolleniteler ve Manolyalar da bulunuyordu.

6: *Nanantius eos*

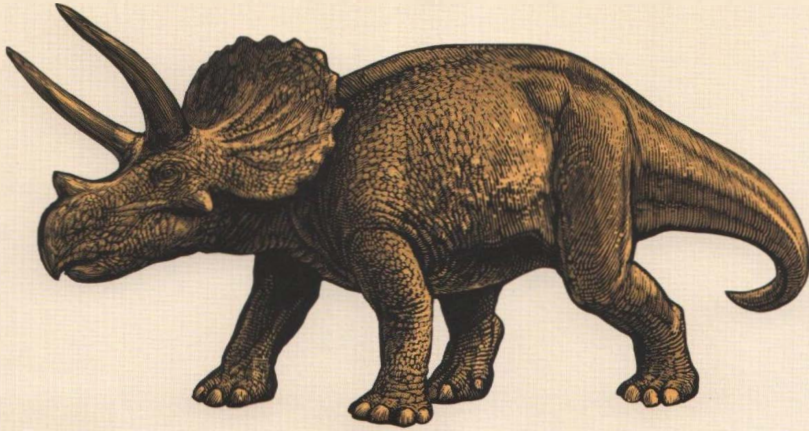
Kanat genişliği: 35 santimetre,
Ağırlık: 80 gr
Karatavuk boyunda bir erken dönem Kretase kuşu. Pençeli kanatlarının yanı sıra başı ve boynu da tüylü teropodlanınkinden oldukça benzer. Küçük balklar ve diğer ufak deniz canlılarıyla beslendiği düşünülmektedir. Günümüz "gerçek" kuşlarının geldiği daldan daha farklı bir daldan gelen ilkel bir kuş türü grubu olan enantiornithinenin bir parçasıdır. Enantiornithinelerin soyu Kretase devrin sonunda tükenmiştir.



DINOSAURIUM

5. Ğaleri

Marginocephalia



Marginocephalia
Pachycephalosauria
Ceratopsia
Dövüşen Dinozorlar

Marginocephalia

Bu dinazor türünün ismi “boynuzlu kafa” anlamına gelir zira kafatası yapısı oldukça eşsizdir – kafatasının arka tarafında kemikli bir yakalık bulunur. İki temel gruba ayrılır: Pachycephalosauria (*Pachycephalosaurus* ve *Stegoceras* gibi dinazorlar bu türe dahildir) ve boynuzlu Ceratopsia (*Triceratops* ve *Styracosaurus* gibi) ki bunların burun benzeri kemikleri ya da gagaları da bulunur.

Pachycephalosauriann muazzam kalınlıktaki kafatasları başlarının üzerinde bir kubbe oluştururdu. Kafataslarının arkasında ufak bir çıkıntı vardı ve bu sıklıkla küçük kemiksi yumrular ve dikenlerle kaplıydı. Ceratopsianlarda bu çıkıntı genellikle daha büyüktü ve kemikli bir yakalık oluştururdu. Bunun gösteriş amaçlı olduğu, aynı türdeki hayvanlarla etkileşmek ve eşleri etkilemek için kullanıldığı düşünülüyor. Ceratopsian türleri ayrıca genellikle burunlarının, yanaklarının ve bazı türlerde de yakalığın kendisi üzerinde yükselen boynuzlarla donatılmıştır.

Pachycephalosaurılar ve erken ceratopsianlar iki ayak üzerinde yürürdü ama sonrasında gelen ceratopsianların tümü dört ayak üzerinde yürümeye başladı. Marginocephalianlar ayrıca sert keratin tabakasıyla kaplı çivi şeklindeki dişleriyle kendilerini gösterirler. Dişler çok sık biçimde dizilmişlerdir ve kolayca yerleri doldurulabilirdi, üzerlerindeki tırtıklar da bitkileri kescmelerine yardımcı olurdu. Sert bitkisel maddeler büyük midelerinde öğütülüyor olmalıydı.

Marginocephalianlar ilk olarak Orta Jura'nın sonlarında evrimleşmiş olsa da çoğunlukla Kretase'den bilinirler. Pek çok ortamda yaşamış olmalarına karşın coğrafi olarak yaşam alanları sınırlıdır. Fosil buluntularının çoğu Asya ve Kuzey Amerika'nın batısına aittir.

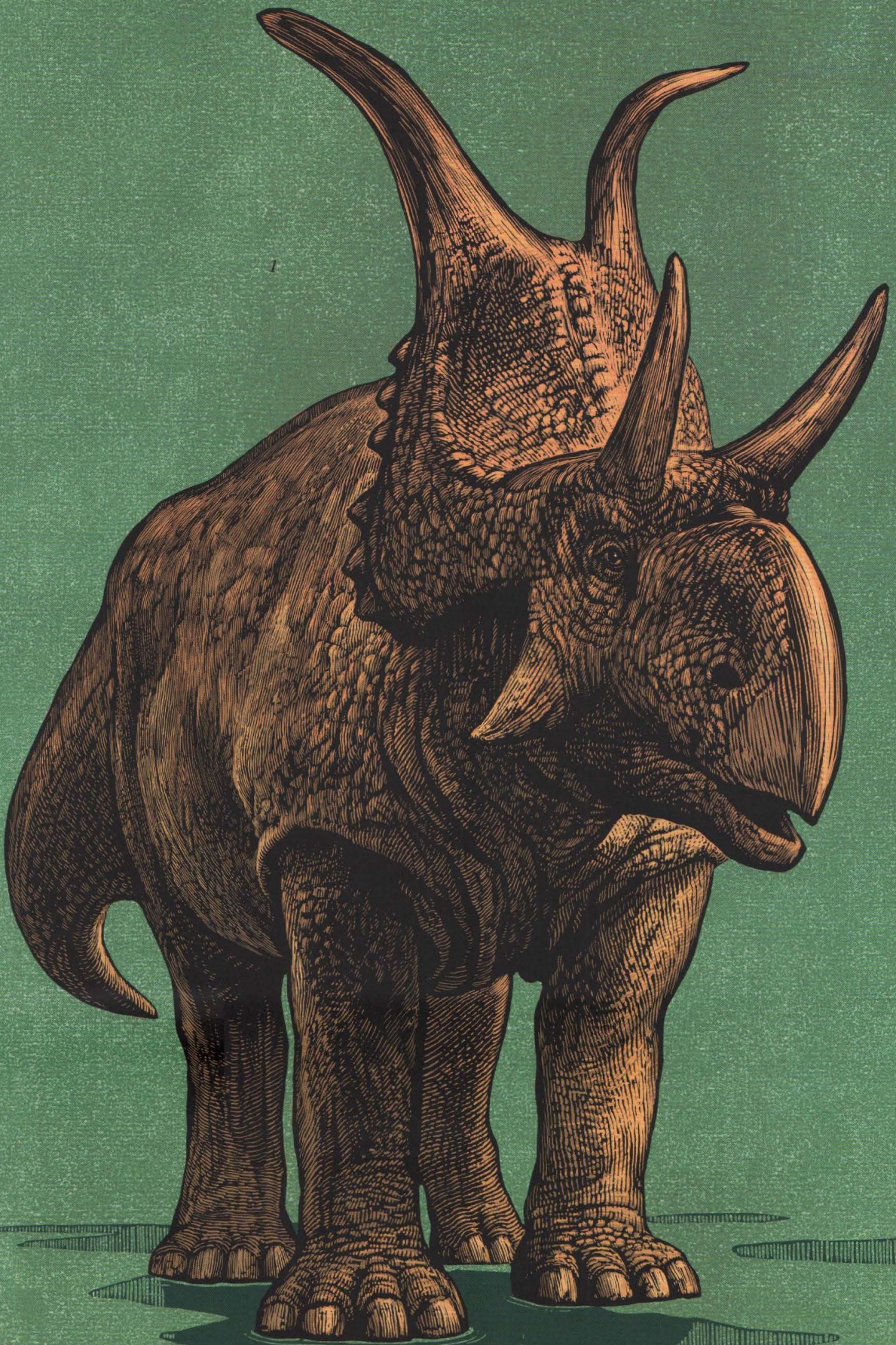
Şema Anahtarı

1: *Diabloceratops eatoni*

Geç Kretase, ABD
Uzunluk: 5,5 metre, Ağırlık: 2.000 kg
İlkel ceratoplann keşfinde son dönemde bir artış oldu. Bunlardan birisi de *Diabloceratoplardı*. 1998'de keşfedilip 2000 yılında kazısı yapılan bu yeni sayılacak tür, iyi tanınan ceratoplar olan *Triceratoplann* ve *Styracosauruslann* ilkel ataları olabilir. İlkel hatlarına kafatasında bulunan ve ileri dönemdeki ceratoplarda yok

olmuş bir açıklık da dahildi. Fazla büyük olmamalarına rağmen güçlü bir yapıya sahiptiler. Yuvarlak bir burnu ve boynuzlarla donatılmış bir kafatası vardı; gözlerin üzerinde uzun boynuzlar, burnun üzerinde küçük bir boynuz ve iki adet de 50 santimetrelilik, oldukça uzun boynuz da boyun yakalığınan yukarı doğru uzanarak yanlara kıvrılıyordu. “Şeytan” anlamına gelen ismini boynunun kenarındaki bu boynuzlardan ötürü almıştı.

Diabloceratoplann hayatta olduğu dönemde Kuzey Amerika iki büyük kara parçası halindeydi: Laramidia ve Appalachia ve ortabatının büyük kısmını Batı İç Suyolu olarak bilinen sığ bir deniz kaplıyordu. *Diabloceratoplar*, Laramidia'da, göllerle, nehirlerle ve taşkın yataklarıyla çevrili bir bölgede, gaga şekilli ağızlarını kısa boylu bitkilerle beslenmek için kullanarak yaşamlarını sürdürüyorlardı.



Pachycephalosauria

Pek çok pachycephalosaurun Geç Kretase boyunca yaşadığı yerlerde şu anda Kuzey Amerika ve Asya bulunuyor. Başlarının tepesinde kubbe, arka tarafında ise çıkıntılara sahip olmasının yanı sıra bu çıkıntılar kemiksi yumru ve dikenlerle kaplıdır. Bulunan bazı kafatası fosillerinin önceleri başka bir türe ait olduğu düşünülürken artık var olan türlerin genç üyelerine ait olduğuna inanılıyor zira geliştikçe kafataslarının inanılmaz bir büyüme gerçekleştirdiğinin ve kubbe tarafında kalınlaştığının kanıtları var. Bazı türlerin kafatasları 23 santimetreye kadar kalınlaşıyor (bir insan kafatasının yalnızca 6,5 milimetre olması üzerinden bir karşılaştırma yapılabilir).

Pachycephalosaurların miğferi andıran başlarını gösteriş yaparken ya da eş ve bölge için kavgaya ederken kullandıkları düşünülüyor. Bir araştırma kafataslarının yüzde 20'sinin sakatlık emareleri taşıdığını gösteriyor ve bu da başlarını dövüşürken kullandıklarına dair fikri destekliyor. Ne var ki günümüzdeki dağ keçileri ve boynuzlu koyunların yaptığı gibi "tos vurma" mücadelesine mi girdikleri yoksa erkek zürafalar gibi birbirlerine kanatlardan mı (başlarını birbirlerinin zayıf yanaklarına doğru itmeleri) saldırdıkları bilinmiyor.

Pachycephalosaurlar otçuldu ve bitkileri koparmak için gagaya, onları çiğnemek için de küçük, çıkıntılı dişlere sahipti. İki bacakları üzerinde yürümekle birlikte zayıf kol ve elleri vardı.

Şema Anahtarı

1: *Stegoceras validum*

Geç Kretase, Kuzey Amerika
Uzunluk: 2 metre, Ağırlık: 40 kg
S şeklindeki boynu ve sert kuyruğu ile bir keçi kadar olan *Stegoceras*, bilinen ilk pachycephalosaurdu. Kubbe şeklindeki kafasının üzerinde yumrular ve dikenler vardı. Güçlü bir koku alma hissi ve iyi bir görüşe sahip olduğu düşünülmektedir. Küçük fakat tırtıklı dişleri yapraklardan, tohumlardan, meyvelerden ve böceklerden oluşan farklı besinleri öğütmeye uygundu.

2: *Dracorex hogwartsia*

Geç Kretase, ABD
Uzunluk: 2,4 metre, Ağırlık: 45 kg
Resmî olarak 2006'da tanınmıştır, ejderha benzeri görüntüsünden ve

Harry Potter kitaplarından ilham alınarak koyulan ismi, "Hogwarts'ın ejderha kralı" anlamına gelmektedir. Ancak o zamandan beri bunun yeni bir tür olmadığı, sadece daha büyük *Pachycephalosaurus*'un genç bir örneği olduğu iddia edilmektedir.

3: *Stygimoloch spinifer*

Geç Kretase, ABD
Uzunluk: 3 metre, Ağırlık: 77 kg
Kafatasının arkasında yer alan bir dizi diken benzeri çıkıntısı olan bu yaratığın; bir uzun boynuzu çevreleyen 2-3 küçük boynuzu vardı. Kafatası *Dracorex*'e bir hayli benzemesine rağmen, daha kısa boynuzcuklara ve daha kalın bir kubbeye sahipti. Bazı bilim insanları tıpkı *Dracorex*'in yavru

bir *Pachycephalosaurus* olduğunu düşündükleri gibi, *Stygimoloch*'un da aynı türün yetişkin formuna daha yakın bir örnek olduğunu düşünüyorlar.

4: *Pachycephalosaurus wyomingensis*

Geç Kretase, ABD
Uzunluk: 4,5 metre, Ağırlık: 450 kg
Olağanüstü kalın kafatasını çevreleyen kemiksi çıkıntılara sahip bu hayvan bilinen en büyük *Pachycephalosaurus*'tur. Arka ayaklarının üzerinde yürüdüğü varsayılan bu iriyan *Pachycephalosaurus* kısa kollara ve ağır bir kuyruğa sahipti. Yapraklar, tohumlar ve meyvelerle beslendiği düşünülüyor.



Ceratopsia

Bilinen eski ceratopsianlar ilk olarak Asya'da Geç Jura devrinde, yaklaşık 158 milyon önce ortaya çıkmıştır. *Psittacosaurus* gibi erken formlar iki ayakları üzerinde yürürdü ve kendinden sonra gelen akrabalarının sahip olduğu kemiksi yakalıktan yoksundu. Geç Kretase'de ceratopsianlar, kafataslarında bulunan muazzam farklılıktaki yakalık ve boynuzlarla dört ayaklı bir familyaya doğru çeşitlendi. Ayrıca Dünya'da görülen, kuş olmayan dinazorların sonuncularındandı.

Ceratopsianların ağzının ucunda sert gaga ve sert bitkileri yemeye uygun, sıra sıra yanak dişleri bulunurdu. Sonraki ceratopsianların büyük ve ağır boyun yakalıkları, aralarında *Tiranozor*'un da bulunduğu, dönemin teropodlarının saldırılarına karşı zırh olarak kullanılmış olabilir. Diğer, daha küçük ceratopsianların yakalıkları yırtıcılara karşı çok az savunma sağlamasının yanı sıra erkekler tarafından, tıpkı günümüzde erkek geyiklerin boynuzlarıyla yaptığı gibi çoğunlukla işaretleşme ve gösteriş için kullanılırdı.

Pek çok ceratopsian sürü halinde hareket ederdi ve buna kanıt olarak Birleşik Devletler'in batısında bulunan ve "kemik yatakları" olarak bilinen yerde yüzlerce tekile ait kemiğin bir arada bulunması gösterilebilir. Sürüler halinde dolaşmaları yırtıcılara karşı koruma sağlıyor olmalıydı. Ceratopsianlar günümüzde fillerin yaptığı gibi saldırganları uzaklaştırmak için topluca koşuyorlar ya da yaşlıları ve gençleri sürünün ortasına korumak için alıp çember oluşturluyorlardı.

Şema Anahtarı

1: *Psittacosaurus mongoliensis*

Erken Kretase, Çin, Moğolistan ve Rusya

Uzunluk: 1,5 metre, Ağırlık: 15 kg
Psittacosaurus'un çenesinin gerisinden çıkan bir çift kısa ve kalın çıkıntısı ve tüylerin ilkel formunu andıran saç benzeri kılları vardı. Kafatası neredeyse yuvarlak ve gagası da göz önünde bulundurulduğunda bugünkü papağanlara oldukça benziyordu (ismi "kertenkele papağan" anlamına geliyor). *Psittacosaurus*lar aynı zamanda diğer tüm kuş olmayan dinozorlardan daha fazla tanımlanmış türe sahip olmalarıyla bilinirler; şimdiye kadar Asya'da 11 farklı türü keşfedilmiştir. Birçoğu tam iskeletler olmak üzere yüzlerce örneğe rastlanmıştır ve üzerine en çok çalışılmış hakkında

en çok bilgiye sahip olunan dinozor türlerinden biridir.

2: *Styracosaurus albertensis*

Geç Kretase, ABD

Uzunluk: 5,5 metre, Ağırlık: 3.000 kg
Boyun yakalığından çıkan ve en uzun 60 santimetreye ulaşan beş sivri uçlu çıkıntı ile *Styracosaurus*, vahşi görünümlüydü. Bu çıkıntılar tamamen işlevsizdi ve büyük olasılıkla dişileri etkilemek için vardı.

3: *Pentaceratops sternbergii*

Geç Kretase, ABD

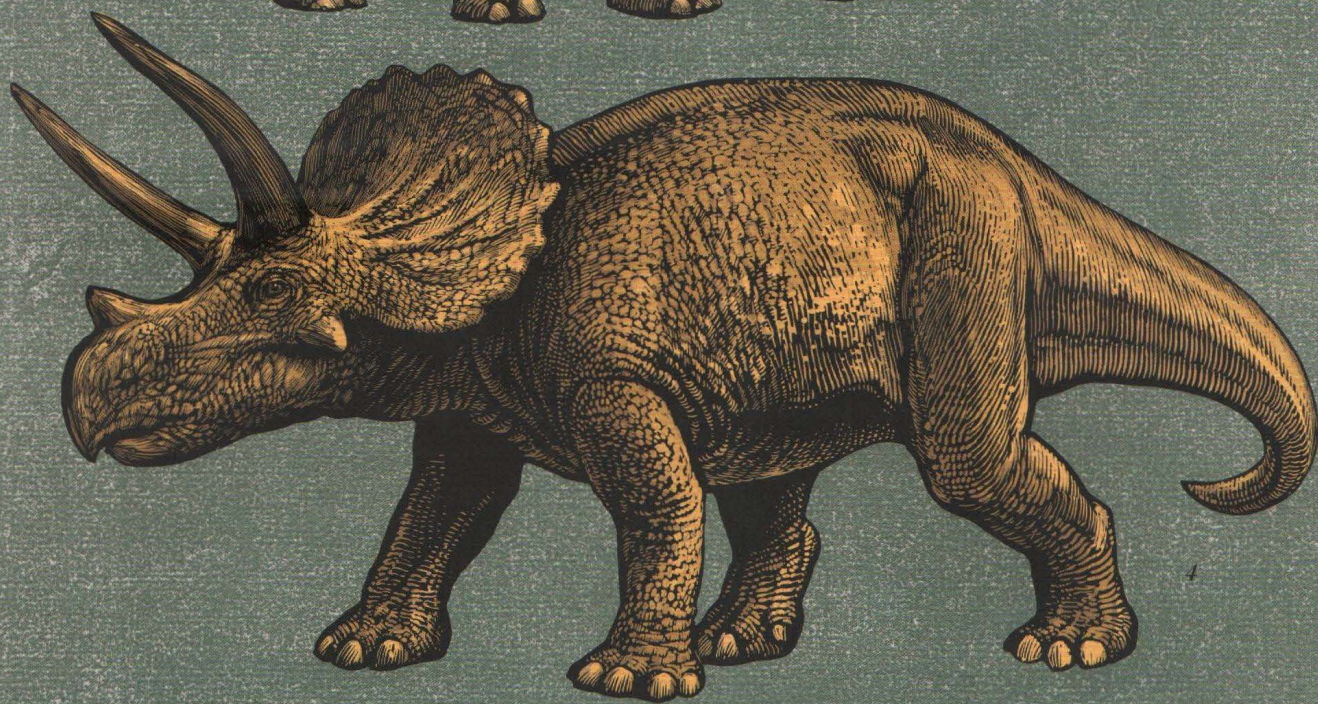
Uzunluk: 6,5 metre, Ağırlık: 5.000 kg
Burun, kaş ve yanaklarında yer alan boynuzlardan ötürü aldığı ismi "beş boynuzlu surat" anlamına gelmektedir. Kafatasının uzunluğu 3 metreyi

bulabilmekteydi ve bu tarih boyunca herhangi bir kara hayvanının sahip olduğu en uzun kafatasıydı.

4: *Triceratops horridus*

Geç Kretase, ABD

Uzunluk: 9 metre, Ağırlık: 11.000 kg
Devasa bir boyun yakası ve suratının ortasından çıkan üç etkileyici boynuzuyla bir kamyon kadar ağırdı. *Triceratops*lar güçlü yaratıklardı ve öyle de olmak zorundaydılar. *Tiranozor* bilinen bir yırtıcıydı ve diş izlerine *Triceratops*ların iskeletlerinde rastlanmıştır. *Triceratops*, herhangi bir kara hayvanında ya da diğer ceratopsianlarda görülebilecek en büyük kafatasına sahipti ve sürü yerine yalnız yaşadığı düşünülmektedir.



Dövüşen Dinozorlar

1971'de bir Polonya-Moğolistan keşif heyeti günümüzün en meşhur paleontoloji numunelerinden birini buldular: Moğolistan'daki Gobi Çölü'nün beyaz kumtaşı kayalıkları içerisinde, birbirine kenetlenmiş ve ölümüne dövüşen iki dinozor iskeleti. Kanıtlar gösteriyor ki bu iki iskelet 74 milyon yıl önce ya kumulların dengesini bozan bir sağanak yağışın ya da ani bir kum fırtınasının sonucunda, üzerlerini bir kumul patlamasının örtmesiyle kumlar altına gömülmüşler. Biri vahşi bir avcı olan *Velociraptor mongoliensis*; diğeri ise küçük, koyun boyutunda bir ceratopsian olan *Protoceratops andrewsi*.

Ölümçül kavgaları sırasında *Velociraptor* sol ayağının keskin "öldürücü pençesini", *Protoceratops*'in boynuna ve özellikle boğaz bölgesine yaslamış, muhtemelen arka ayakları *Protoceratops*'in göğsünü ve kamını tekmelerken, bir yandan da kritik bir atardamara saldırı gerçekleştiriyor. Buna karşılık olarak *Protoceratops* da *Velociraptor*'un sağ kolunu kınlıncaya kadar ısıyor gibi duruyor.

Dövüşen bu dinozorlar üzerleri kumla kaplanmadan önce birbirlerini öldürmüş ya da dövüşün ortasında kumdan boğulup ölmüş olabilirler. Ne olursa olsun bu meşhur bulgu, zamanda bir ânı yakalayıp dinozorlar dünyasının vahşetini ve şiddetini ortaya koyuyor.

Şema Anahtarı

1: *Velociraptor mongoliensis*

Geç Kretase, Moğolistan
Uzunluk: 2,5 metre, Ağırlık: 15 kg
Kısmen leşçi, kısmen de yırtıcı olan *Velociraptor* çoğunlukla küçük hayvanları avlar fakat aynı zamanda fırsatçı şekilde de beslenirdi. 2008 yılında bulunan *Protoceratops*'in çene kemiği üzerinde *Velociraptor* diş izlerine ve dişlerine rastlanmıştır. Çene kemiği üzerinde et bulunmaması *Velociraptor*'un *Protoceratops*'un artıklarını kemirdiğine işaret etmektedir. 2012 yılında bulunan bir başka *Velociraptor* fosilinin midesinde büyük bir teruzor kemiğine rastlanmıştır. 2 metrelik kanat genişliği ile teruzor, *Velociraptor*'un öldüremeyeceği

kadar büyüktür, bu nedenle kemikleri bir teruzor leşi ile beslenirken öğütmüş olmalıdır. Aynı zamanda *Velociraptor*'ların gece ortaya çıktıklarına dair de geçerli kanıtlar söz konusudur. Gözlerinin çevresindeki kemikleri incelendiğinde karanlıkta iyi gördüğü ve avlanabildiği ortaya çıkmıştır.

2: *Protoceratops andrewsi*

Geç Kretase, Moğolistan
Çap: 1,8 metre, Ağırlık: 180 kg
Çok daha büyük *Triceratops*'in soyundan gelen *Protoceratops*'in ensesinde bir yakalık mevcuttur fakat yanaklarında iki büyük kemik çikintisi olmasına rağmen boynuzları

yoktur. Bu yakalığın gösteriş için, türün tanınması için ya da sürü içinde üstünlük sağlayabilmesi için var olduğu düşünülmektedir. Yüzlerce *Protoceratops* fosili bir arada bulunmuştur, bu nedenle sürü halinde yaşamış olmaları büyük olasılıktır. *Protoceratops*'lara ait, yumurtadan yeni yavruya, genç yavruya ve yetişkine kadar farklı yaşam evrelerini gösteren çok sayıda fosil bulgusu bilim insanlarının dinozor yaşam döngüsüne dair detaylı bir resim çizebilmelerini sağlamıştır. Talinsiz *Velociraptor*'un üzerindeki öldürücü tutuşundan da görüleceği gibi güçlü ısınması ve sağlam genesiyle de bilinir.





DINOSAURIUM

6. aleri

Dinozor Olmayanlar



Teruzorlar

Deniz Sürüngeleli

Mezozoik Memeliler

Soyların Tükenmesi

Hayatta Kalanlar

Teruzorlar

Teruzorlar kanatlı yaratıklar olup dinazorların yakından kuzenidir. Ayrıca böceklerden sonra kanatlarını çıkararak, itkiyle gökyüzünde uçup hareket etme yetisine sahip ilk hayvanlardır. Geç Triyas'tan Kretase'nin sonuna kadar hayatta kalarak büyük bir başarı göstermişlerdir. Fosilleri her kıtada bulunmuştur. Güvercin boyutundan küçük bir uçak boyutuna kadar pek çok farklı türe evrimleşmiştir.

Teruzorkanatları zar gibi bir deridendir ve kas ile dokudan oluşur. Bacak kemiklerinden inanılmaz uzunluktaki dördüncü parmaklarına kadar esner. Türevi birçok hızlı ve çevik biçimde uçarlar. Karaya indiklerinde ise pek çok teruzor uzuvlarını yana açmaktansa gövdesinin altında toplayarak dört ayak üzerinde yürür. Bazıları da yürüyüp koşarak karada da avlanan etkili kara yırtıcılarıdır.

Erken dönem teruzorları nispeten küçüktür. Uzun tırnakları vardır. Sonradan gelen teruzorlar gösterişli bir sorguç, özel olarak gelişmiş dişli ya da dişsiz gaga ve bazı örneklerde de muazzam bir gövde boyu geliştirmiştir.

Dinazorlara kıyasla fosilleri inanılmaz nadirdir. Bulunan fosiller de genellikle doğru düzgün saklanamayacak kadar kırılgan, içi boş kemiklerdendir. İşin aslı pek azı fosillerin kolayca oluştuğu bölgelerde yaşamlarını sürdürmüştür. Ne var ki son on yılda özellikle Brezilya ve Çin'de heyecan verici sayıda teruzor kalıntısı bulunmuştur.

Şema Anahtarı

1: *Quetzalcoatlus northropi*

Geç Kretase, ABD
Kanat genişliği: 12 metre,
Ağırlık: bilinmiyor
Şimdiye dek uçmuş hayvanların en büyüklerindendir. Dişsiz bir gagaya ve otobüs uzunluğunda kanat genişliğine sahiptir. Kalın kol kemiklerindeki kuvvet, uçuşına olanak tanımıştır ve dört ayak üzerinde çömelmiş vaziyetten havalanmaya geçtiği düşünülmektedir.

2: *Caiuajara dobruskii*

Geç Kretase, Brezilya
Kanat genişliği: 2,4 metre,
Ağırlık: bilinmiyor

Yeni keşfedilen bir türdür. Bir "kemik yatağında" keşfedilen ilk teruzordur

ve gençten yetişkine 47 tanesi bir arada bulunmuştur. Koloniler halinde yaşamışlardır. Küçük yaşta uçmaya başlarlar, küçük ve eğimli sorguç gençliklerinde büyüyüp dikleşir.

3: *Eudimorphodon ranzii*

Geç Triyas, İtalya
Kanat genişliği: 1 metre, Ağırlık: 10 kg
Tipik bir ilk dönem teruzoru. Kısa kanat genişliği, kısa bir boyun, keskin dişler ve uzun bir kuyruğa sahiptir. Balık avlamıştır (fosilleşmiş mide bölgesinde balık pulları bulunmuştur) ve 100'den fazla iğne benzeri dişi vardır.

4: *Sordes pilosus*

Geç Jura, Kazakistan

Kanat genişliği: 0,6 metre, Ağırlık: 5 kg
Kil benzeri dokuyla kaplı bulunan ilk teruzordur. Bir numune kalın, kürk benzeri bir deriye sahiptir. Bu kürk muhtemelen ısınmaya yarıyordu ve bu da teruzorların sıcakkanlı hayvanlar olduğuna dair bir işaret olabilir.

5: *Dimorphodon macronyx*

Erken Jura, İngiltere
Kanat genişliği: 1,2 metre, Ağırlık: 2 kg
Büyük pençeleri bu teruzorun sarp kayalıklara tırmanmasını ve oradan kendini fırlatarak uçuşmasını sağlamıştır. Hem sivri hem de öğütücü dişlere sahiptir. Bu da balıktan ziyade böceklerle küçük hayvanlarla beslendiğine işaret eder.



Deniz Sürüngeenleri

Mezozoik devirde denizler ve okyanuslar pek çok devasa deniz sürüngeeniyle doluydu. Bunların arasında tümü dinozorlarla sadece uzaktan akraba olan nothosaurılar, ihtiyozorlar, pleziyozorlar ve mosazorlar bulunuyordu.

Yunusu andıran ihtiyozorlar ilk olarak 245 milyon yıl önce görüldüler. Geç Kretase'de soylan tükenmeden önce Geç Triyas ve Jura boyunca, mosazorlar ve pleziyozorlardan biraz zaman önce, denizlerde hüküm sürdüler. Akıma yatkın vücutları, güçlü kuyrukları ve yüzgeçleriyle suya kusursuzca uyum sağlamışlardı. Doğuruyorlardı ve bu sayede de yumurtlamak için suyu terk etmek zorunda kalmıyorlardı ama solungaçları olmadığından soluk almak için yüze çıkmaları gerekiyordu. Pek çoğunun boyu 3 metre civarındayken bazıları katil balına boyutuna ulaşmıştır. Erken dönem ihtiyozorlar uzun, esnek vücutlara sahipti ancak sonrasında gelen türler daha dolgun ve balık gibiydi.

Baskın diğer deniz sürüngeenleri pleziyozorlardı ve onlar da Triyas'ın sonunda nothosauruslardan evrimleşmişlerdi. Nothosauruslar perdeli ayaklara sahipken pleziyozorlar iki çift yüzgeçle yüzüyordu. Pek çoğu inanılmaz uzun bir boyna, küçük bir başa ve balık avlamak için keskin, zehirli dişlere sahipti. Bir diğer grup olan pleziyozorlar döneminin sualtı yırtıcılarıydı ve devasa başları ile kocaman dişleri vardı. Avları arasında büyük balıklar, ihtiyozorlar, uzun boyunlu pleziyozorlar ve hatta kıyı kesimlerinde leşçilik yapan dinozorlar bulunurdu.

Şema Anahtarı

1: *Nothosaurus marchicus*

Orta Triyas, Hollanda
Uzunluk: 1,5-2 metre, Ağırlık: 80 kg
Nothosaurılar, karada dinozorların ilk kez görüldüğü vakitlerle aynı dönemde denizlerde evrimleşti. Muhtemelen bugünkü fokların yaşadığı gibi kayalarda ve sahillerde beslenip büyüdü ve balık ile karides avlamak için denize dalardı.

2: *Ichthyosaurus communis*

Erken Jura, İngiltere
Uzunluk: 2 metre, Ağırlık: 90 kg
Akımla hareket eden bir avcı olan Ichthyosaurus, iğne keskinliğindeki dişleriyle kaygan avları hızla yakalayabiliyordu. Diğer ihtiyozorlar gibi kemikli halkalar tarafından korunan gözleri, derin sularda görmesine yardımcı oluyordu.

3: *Elasmosaurus platyrus*

Geç Kretase, ABD
Uzunluk: 14 metre, Ağırlık: 2.000 kg
Yaşamış en uzun boyunlu hayvanlardan biri olan pleziyozorun boynu 71 omurgayla destekleniyordu. Boynun kendisi oldukça sertti ancak Elasmosaurus, balık benzeri avlarını takip etmek için su içinde boynunu büküp döndürebiliyordu.

4: *Kronosaurus queenslandicus*

Erken Kretase, Avustralya
Uzunluk: 10 metre, Ağırlık: 11.000 kg
Bir pliosaurun başı 3 metre uzunluğunda ve kafatası da bir Tiranozor'unkinin neredeyse iki katı kadardı. Palet benzeri yüzgeçleriyle su içinde adeta "uçarlardı". Fosil

mide kalıntılar kaplumbağalar ve pleziyozorlarla beslendiklerini göstermiştir.

5: *Tylosaurus proriger*

Geç Kretase, ABD
Uzunluk: 14 metre, Ağırlık: bilinmiyor
Son mosazorlardan biri olan *Tylosaurus*, Geç Kretase denizlerine hükümdü. Diğer mosazorlar gibi timsaha benzer biçimde gövdelerini yavaş dalgalarda hareket ettirerek yüzerlerdi. Buna rağmen birden hızlandıkları da olurdu. Ağzındaki iki sıra sivri uçlu dişle ölümcül bir yırtıcıydı.



Mezozoik Memeliler

Mezozoik modern memelilerin ataları, cynodontlar olarak bilinen, ilk olarak 260 milyon yıl önce görülen ve Triyas'a kadar hayatta kalan bir grup memeli benzeri sürüngendi. Dört ayak üzerinde yürürlerdi ve muhtemelen kürkle kaplıydılar. Kelime olarak "cynodont" ismi "köpek dişi" anlamına geliyor. Bu grubun da dişleri, soyunu takip eden memelilerinki gibi farklı farklıydı. Ayrıca sıcakkanlıydılar ve bedenlerine oranla büyük beyinlere sahiptiler.

Cynodontlardan evrimleşen ilk memeliler küçük, fare benzeri canlılardı ve ilk olarak Triyas devrinde ortaya çıkmışlardı. Pek çoğu sürüngen ataları gibi yumurtluyordu ve çoğunlukla geceleri avlanıp temel olarak böceklerle besleniyorlardı. Mezozoik çağ ilerledikçe bu memeliler de çeşitlenmeye, hem et hem bitki yemeye, kara ve ağaçlarda olduğu kadar suda da yaşamaya başladılar. Orta Jura'dan ilkel bir memeli olan *Castorocauda* kunduzunkine benzer bir kuyruğa, yüzmeye adapte olmuş uzuvlara ve balık yemeye uygun dişlere sahipti. Jura'dan *Volaticotherium* ise bilinen ilk süzülen memeliydi ve günümüzdeki uçan sincapları gibi uzuvları arasında esneyen bir deriye sahipti. Çin'deki yeni bulgular Kretase devrindeki bazı memelilerin düşünüldenden çok daha büyük olduğunu, boylarının 1 metreye kadar ulaştığını ve hatta yavru dinazorlarla beslendiğini gösteriyor.

Şema Anahtarı

1: *Repenomamus giganticus*

Erken Kretase, Çin

Uzunluk: 1 metre, Ağırlık: 14 kg

Rakun benzeri, kaslı bir hayvan. O dönemde bilinen diğer memelilerden çok daha iriydi. Bir tanesinin karnında fosilleşmiş genç bir *Psittacosaurus* bulundu. Buna rağmen aktif olarak dinazorlarla mı avlandığı yoksa leşçilik mi yaptığı bilinmiyor.

2: *Cynognathus crateronotus*

Erken-Orta Triyas, Afrika, Güney Amerika ve Antarktika

Uzunluk: 1,2 metre, Ağırlık: 6,5 kg

Hızlı ve vahşi bir yırtıcı. Bu cynodont geniş çeneleri ve keskin dişleriyle

eti kesebilecek donanıma sahipti.

Muhtemelen sıcakkanlıydı ve tüylerle kaplıydı.

3: *Megazostrodon*

Geç Triyas-Erken Jura, Güney Afrika

Uzunluk: 10 santimetre, Ağırlık: 28 gr

Ufak, fare benzeri bir yaratık.

Boyunun büyük bir kısmını kuyruğu oluşturuyordu. Muhtemelen yeraltı tünellerinde yaşıyor, kökler ve kazıcı böceklerle besleniyordu. Koku ve işitme duyuları oldukça gelişmişti.

4: *Eomaia scansoria*

Erken Kretase, Çin

Uzunluk: 14 santimetre, Ağırlık: 20-25 gr

İsmi "şafak annesi" anlamına gelir

ve plasentalı memelilerin bilinen ilk atasıdır. Küçük ve tüylüydü. Çalılar ve ağaçlarda yaşamaya uyum sağlamıştı ve muhtemelen böceklerle besleniyordu.

5: *Volaticotherium antiquum*

Orta-Geç Jura, Çin

Uzunluk: 30,5 santimetre,

Ağırlık: bilinmiyor

Kavrayabilen ayak parmakları

ve uzuvları arasındaki deriyle

Volaticotherium, ağaçlara tımanabilir

ve dallar arasında süzülebilirdi. Ayrıca

kürkle kaplıydı ve bu işe uygun dişleri

sayesinde böceklerle beslenirdi.



3



4



5



Soyların Tükenmesi

Yaklaşık 66 milyon yıl önce kuş olmayan dinazorların soyu dünyanın hayvan nüfusunun yansından fazlasıyla birlikte tükendi. Bunların içinde mosazorlar, pleziyozorlar, deniz süngerleri, amonitler ve bitkilerin büyük bir kısmı da vardı.

Bazı kanıtlar dinazorların sayılarının soy tükenme olayından çok önce azaldığını gösterirken bazıları daha yetkin grupların dünyanın başka yerlerinde yaşamaya başladığını ileri sürüyor. Yani görünen o ki dinazorların soyu tükenmeye mahkûm değildi. Onları yeryüzünden yok eden her neyse çok hızlı gerçekleşmişti ve gerçek bir felaketti.

Ne olduğuna dair iki temel teori var. Günümüzde çoğu bilim insanı dinazorların 9,7 kilometre genişliğinde ve bir mermiden yirmi kat daha hızlı olan, Dünya'ya Meksika'nın Yucatán Yarımadası'nda çarpan bir asteroit tarafından yok olduğuna inanıyor. Büyük yangınlar karaları yakarken çarpmanın hemen ardından tsunamiler de kıyı kesimlerini vurmuş olmalı. Toz dumanları güneş ışıklarını engellemiş, bu da sıcaklığın tüm yerkürede düşmesine sebep olmuş olmalı. Bitkiler fotosentez yapamaz hale gelmiş, otçullar öldürmüş ve bu sebeple etçiller de açlıktan ölmüş olmalı. Bunlara kanıt ise 180 kilometre genişliğindeki Chicxulub Krateri ve tüm dünyadaki iridyum metali, zira bu metal Dünya'da nadir görünmesine rağmen meteorlarda sıklıkla bulunur. Hem krater hem de iridyum katmanlarının tarihi de tam olarak soyların tükenmesi olayına denk geliyor.

Diğer bilim insanları ise bu olayın sorumlusu olarak Hindistan'daki Dekkan Platosu'nun volkanik hareketlerini gösteriyorlar. Uzun süren, devasa volkanik hareketlilik de iridyumu dünyaya yaymış olabilir, zira Dünya'nın çekirdeği de iridyum açısından zengin. Patlayan volkanlar atmosfere kül ve toz püskürterek güneş ışıklarını engellemiş, bununla birlikte sera gazlarında iklim değişikliğine sebep olmuş olmalı. Ya da, diğer bilim insanlarının tartıştığına göre, hem volkanik hareketler hem de asteroit çarpması etkisini beraber göstermiş ve tüm dinazorların Dünya'daki hakimiyetini sona erdiren bir karışım ortaya çıkarmışlardır.

Şema Anahtarı

1: Çarpışmadan sonra

Bu görsel 66 milyon yıl önceki asteroit çarpışmasından sonra Dünya'nın nasıl görünüyör olabileceğini gözler önüne

seriyor. Toz bulutları gökyüzünü doldunup güneş ışıklarını engelliyor. Toprak çorak, Dünya'nın bitki yaşamı o bitkilere ihtiyacı olan hayvanlarla

birlikte kuruyup yok olmuş. Soğukun ve karanlığın hüküm sürdüğü bir zaman olmalı, kısacası muazzam büyüklükte bir kış mevsimi.



Hayatta Kalanlar

Tüm kuş olmayan dinozorları yok eden felaketten, yaşayan tüm canlıların üçte biri sağ kurtuldu. Küçük kertenkeleler, yılanlar, kuşlar, böcekler, memeliler, köpek balıkları, kaplumbağalar, amfibiler ve timsahlar, şimdi bilindiği ismiyle Kretase-Paleojen (K-Pg) soyların tükenmesi olayından sağ çıkanlar arasında.

Timsahlar uzun süre boyunca yemeden yaşayabilme ve daha iyi hayat koşullarına göç etme yetenekleri sayesinde hayatta kalmış olmalı. Kuşlar uçup yerkürede besin ararken küçük hayvanlar da bu konuda başka bir avantaja sahipti. Daha sert koşullarda hayatta kalmak için toprağı kazmış olmalarının yanı sıra tek bir besin tüketmektense daha çeşitli besinler tüketiyorlardı ve buna ek olarak günlük çok küçük miktarda besinlere ihtiyaç duyuyorlardı.

Hayatta kalanlar için kitlesel yok oluş bir fırsattı. Dünya'da tükenen tüm soyların ardından bir evrim patlaması gerçekleşti, hayvanlar ondan öncekilerin ardında bıraktıkları bölgeleri ele geçirerek çeşitlendi. Kuşlar tüm dünyaya yayılmışken dinozorların yarattığı boşluğu dolduranlar ise memeliler oldu.

K-Pg olayını takip eden 20 milyon yılda memeliler muazzam biçimde çeşitlendi ve bazen de boyut olarak inanılmaz büyüdüler. Artık küçük olan ya da geceleri avlanıp çalılklarda saklanan hayvanlar değillerdi. Yavaşça tüm yaşam alanlarını kaplamaya başlamışlardı, hatta bazıları okyanusları bile ele geçiriyordu. Paleojen devrin kapanmasından 23 milyon yıl sonra memeliler primatlara, atlara, yarasalara, domuzlara, kedilere, köpeklere ve balinalara kadar çeşitlendiler. "Memeliler Çağı" artık başlamıştı.

Şema Anahtarı

1: *Hyracotherium*

Eosen, Kuzey Amerika ve Avrupa
Uzunluk: 78 santimetre, Ağırlık: 9 kg
"Şafak atı" olarak bilinir. *Hyracotherium* modern atların atasıdır. Yaklaşık 50 milyon yıl önce yaşamıştır. Yumuşak bitkilerle beslenmiş bir otçuldu.

2: *Moeritherium*

Eosen, Afrika
Uzunluk: 70 santimetre, Ağırlık: 235 kg
35 milyon yıl önce bataklık ve nehir kıyılarında yaşamış, fillerle akrabalığı bulunan, domuz benzeri bir memelidir.

3: *Gastornis*

Geç Paleosen ve Eosen, Avrupa, Çin ve muhtemelen ABD
Uzunluk: 2 metre, Ağırlık: 170 kg
Güçlü bir gagası olan büyük, uçamayan bir kuş. Büyük bitkilerle besleniyor ya da pusu kurarak avlıyor olması muhtemeldir.

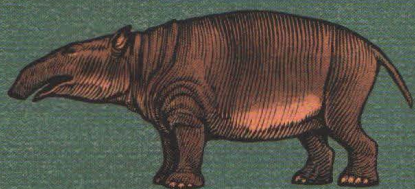
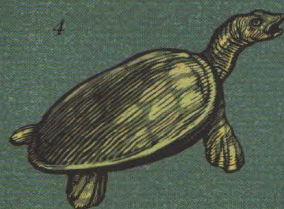
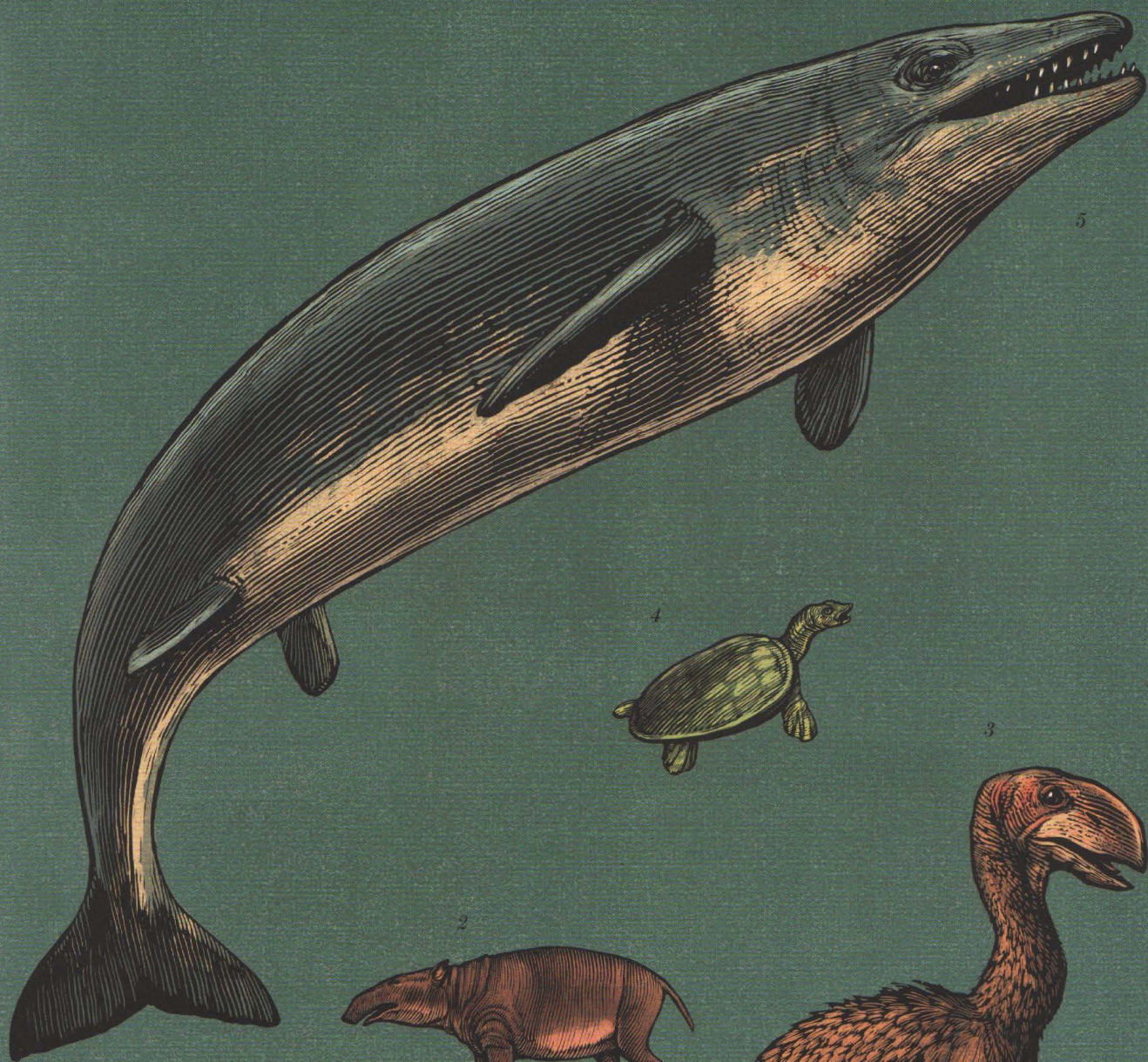
4: *Palaeotrypa*

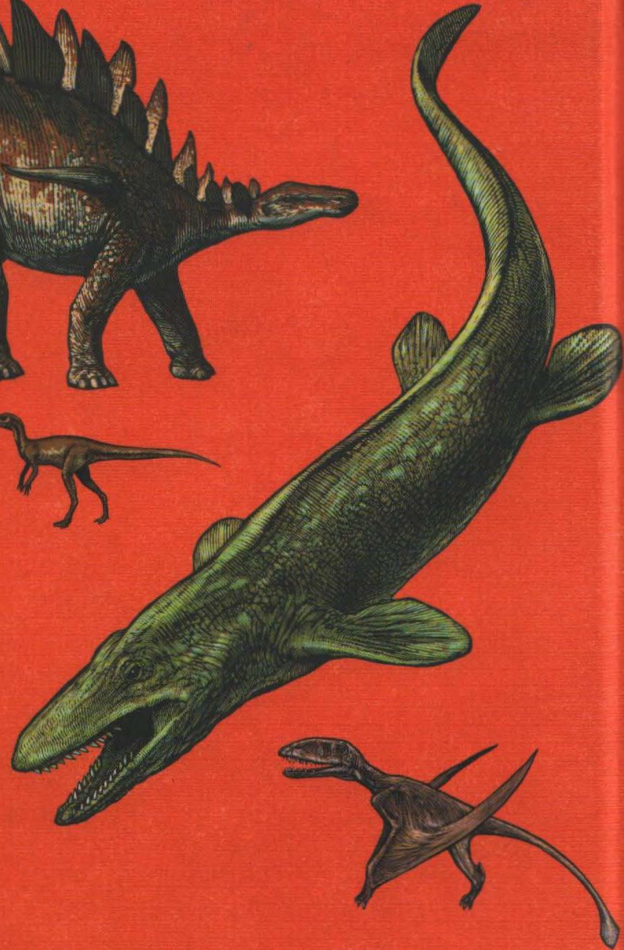
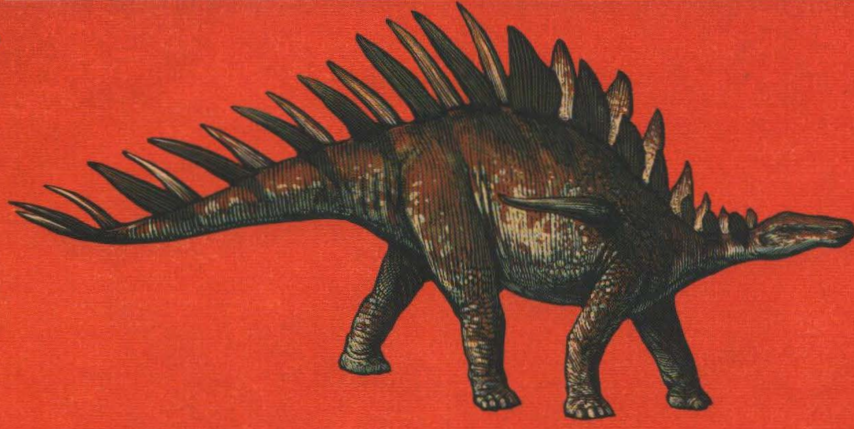
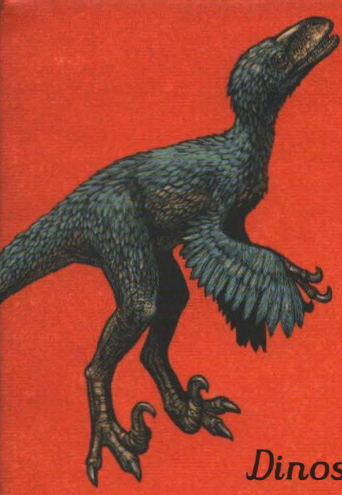
Paleosen, Kuzey Amerika
Uzunluk: 45 santimetre, Ağırlık: 6 kg
Bu yumuşak kabuklu tatlı su kaplumbağası büyük ihtimalle görüntü

olarak modern akrabalanna uzun boynu, keskin gagası ve üç parmaklı ayaklarıyla çok benziyordu.

5: *Dorodon*

Paleosen, Kuzey Amerika'nın deniz kenarları, Afrika'nın kuzeyi ve Pasifik Okyanusu Uzunluk: 5 metre, Ağırlık: 450 kg
Balık ve yumuşakçalarla beslenen, eski bir dişli balina.





Dinosaurium'a hoş geldiniz!

Her zaman açık olan bu müze,
minicik Troodon'dan devasa
Brachiosaurus'a kadar, inanılmaz
bir Mezozoik canavarlar
koleksiyona ev sahipliği yapıyor.

Dinozorlar nasıl evrim geçirdi?
Neden bazılarının tüyleri,
bazılarınınnsa pulları vardı?

Haydi, girin ve bütün görkemiyle dinozorlar dünyasını keşfedin.

