

Dinozorların Yeniden Keşfi

Michael J. Benton

İskoç paleontolog. Eğitimini Aberdeen Üniversitesi ve Newcastle Üniversitesi'nde tamamladı. Makroevrim, paleobiyoloji ve omurgalı paleontoloji üzerine çalışmalar yaptı. Aralarında paleontoloji eğitiminin temel metinleri de olmak üzere ellinin üzerinde kitap yazdı. 2010 yılında adı bir rhynchosaur cinsine verildi (*Bentonyx*). Şu anda Bristol Üniversitesi'nde Paleobiyoloji Araştırma Grubu başkanı ve omurgalı paleoloji profesörü olarak çalışmaktadır.

Samet Öksüz

1984 yılında Trabzon'da doğdu. 2009 yılında ODTÜ Moleküler Biyoloji ve Genetik bölümünden mezun oldu. Hacettepe Üniversitesi'nde Temel Onkoloji Anabilim Dalı'nda ve University of Cincinnati'de İmmünoloji alanında yüksek lisans eğitimi aldı. Popüler bilim, tarih, sosyal bilimler alanlarında çeviriler yapmaktadır.

MICHAEL J. BENTON

Dinozorların Yeniden Keşfi

Bilimsel Bir Devrim,
Tarihi Nasıl Yeniden Yazıyor?

İngilizceden çeviren:
Samet Öksüz



İrene Kitap: 19
Popüler Bilim: 8

Dinozorların Yeniden Keşfi / Michael J. Benton

Özgün adı: *The Dinosaurs Rediscovered*

İngilizceden çeviren: Samet Öksüz

ISBN: 978-625-99822-8-1

Thames & Hudson Ltd, Londra ile yapılan anlaşma sonucu yayımlanmıştır.

The Dinosaurs Rediscovered © 2019 ve 2020 Thames & Hudson Ltd, Londra

Metin: © 2019 ve 2020 Michael J. Benton

İllüstrasyonlar: James Robbins

© İrene Kitap, 2022

Her hakkı saklıdır. Kaynak gösterilerek yapılan kısa alıntılar dışında hiçbir şekilde kopyalanamaz, yayımlanamaz ve dağıtılamaz.



Sertifika no: 51753

Yayın yönetmeni: Levent Çeviker

Editör: Eda Okuyucu

Kapak ve sayfa tasarımı: Artemis İren

Birinci basım: Mart, 2024

Baskı: My Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.

Maltepe Mah. Yılanlı Ayazma Sok. No: 8/F Zeytinburnu-İstanbul

Tel: 0212 674 85 28

Sertifika No: 47939

İrene Kitap

Osmanağa Mah. Reşit Efendi Sok. No: 16/5, 34714, Kadıköy-İstanbul

Telefon: 0216 208 99 14

irene@irenekitap.com / www.irenekitap.com

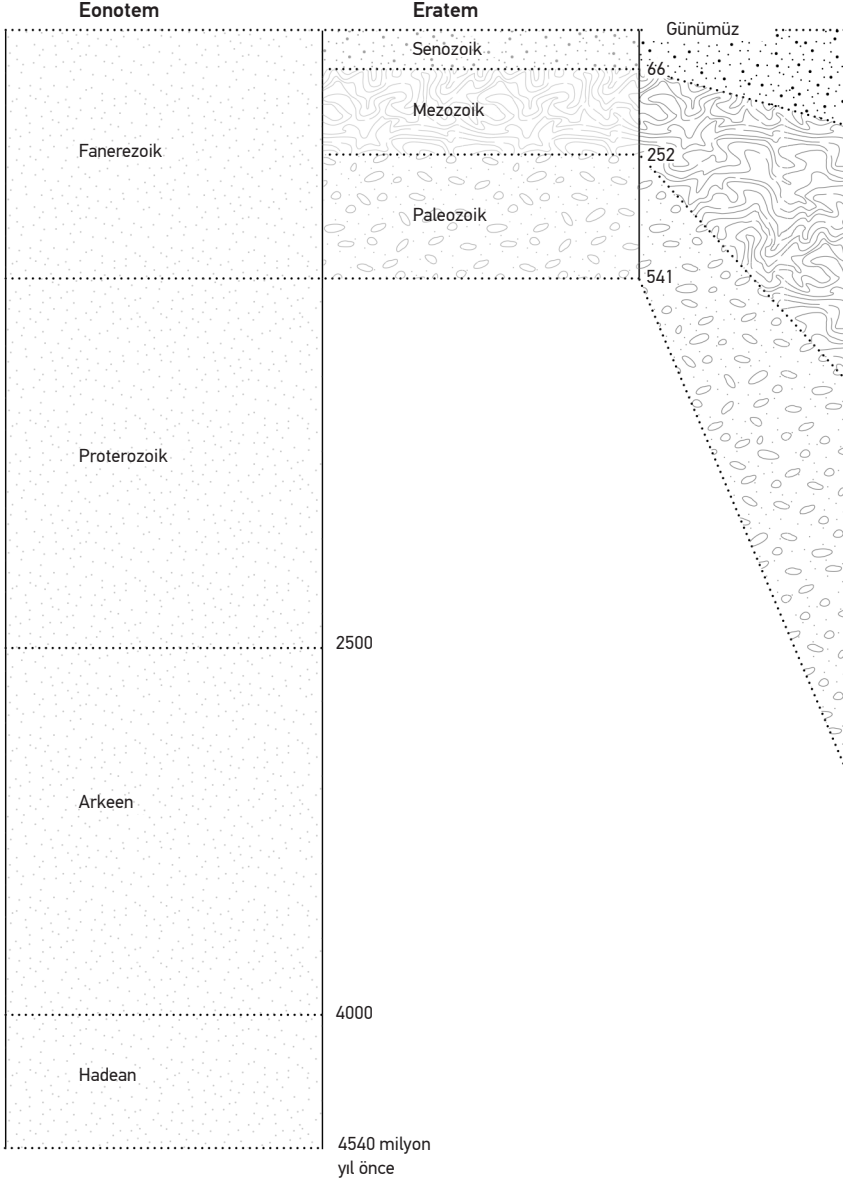
📧 irenekitap ✉ irenekitap 📱 irenekitap

İÇİNDEKİLER

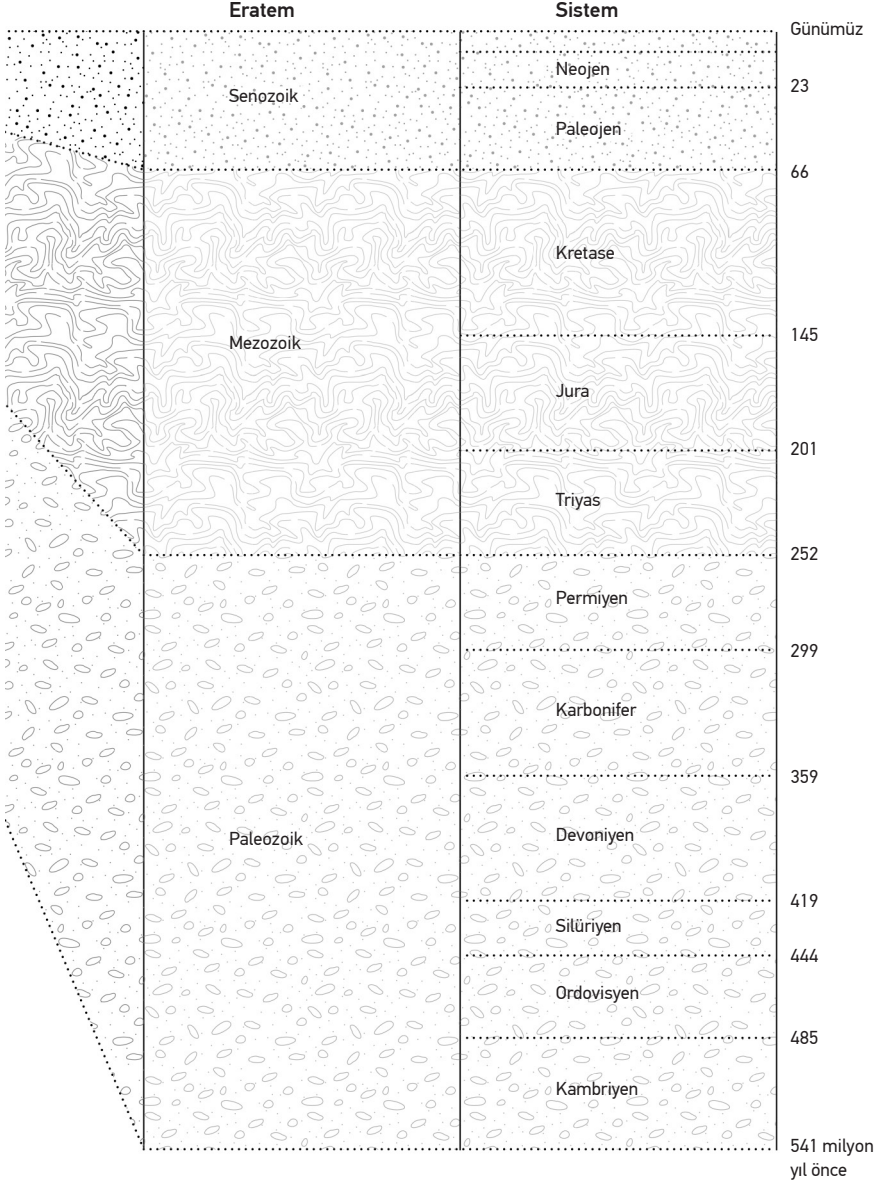
<i>Giriş: Bilimsel Keşifler Nasıl Yapılır?</i>	9
1 Dinozorların Kökeni	25
2 Ağacı Oluşturmak	65
3 Dinozorları Kazıp Çıkarmak	105
4 Nefes Alma, Beyinler ve Davranış	131
5 <i>Jurassic Park</i> Gerçek Olabilir mi (Yoksa Olamaz mı)?	165
6 Bebekten Deve	193
7 Dinozorlar Nasıl Yiyordu?	233
8 Nasıl Hareket Ediyor ve Koşuyorlardı?	267
9 Kitlesele Yok Oluş	315
<i>Sonsöz</i>	355
<i>Ek: Yok Oluş Hipotezleri</i>	361
<i>İlave Okumalar</i>	367
<i>Dizin</i>	383

Jeolojik Zaman Cetveli

Jeolojik zaman cetveli, dünya üzerindeki tüm kayaları belgelemek için kullanılan uluslararası bir referanstır ve tüm dünyadan jeologların 200 yıllık çabasına dayanmaktadır. Cetveli burada



zaman bölümleri ve tarihlerini işaretlemek için kullanıyoruz. Dinozorlar Mezozoik zamanda dünya üzerindydiler: Triyas'ta ortaya çıktılar, Jura ve Kretase'de yayıldılar ve herkesin bildiği üzere 66 milyon yıl önce Kretase-Paleojen sınırında yok oldular. Tablodaki sayılar milyon yıla işaret eder.



GİRİŞ

Bilimsel Keşifler Nasıl Yapılır?

Keşif

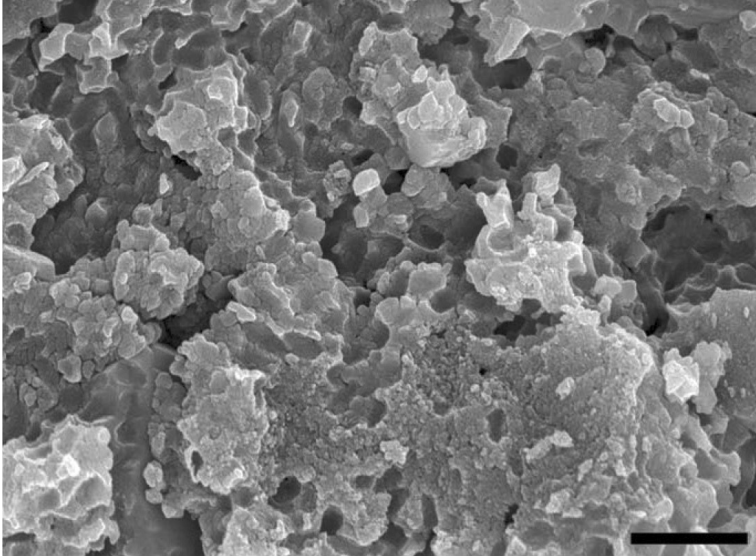
Paddy Orr'un Bristol'deki tarama elektron mikroskobu (SEM) laboratuvarından geldiği ve "Tüylerde bu düzenli organelleri bulduk. Ne olduklarını düşünüyorsunuz?" dediği günü hatırlıyorum: 27 Kasım 2008. Bunları inceledim, sonra Paddy ve tesisi yöneten Stuart Kearns ile Çin'den gelen tüylü dinazorlardan elde edilen minik kırıntıları kontrol ettik. Ekranda gözükiüyorlardı: tüy dokusunda derinlerde hafifçe bozulmuş küreler. Stuart kontrol düğmesini çevirirken görüş alanı değişti ve baktığımız yerde...

Melanozomlar gördük.

125 milyon yıllık fosil bir tüyde.

Melanozom kılların veya tüylerin içinde bulunan, melanin içeren minik boşluklardır. Melanin kıllarla tüylere siyah, kahverengi, gri ve kıvıll renklerini veren bir pigmenttir. Dinazorlarda melanozomların kanıtlarını ilk gören ya da en azından ilk kayda geçiren biz olmuştuk. Eğer haklıysak bu, tüylerinin orjinal renginin ilk kanıtıydı. Bir dinazorun rengini ilk defa keşfettiğimizi söyleyebilirdik.

Bu noktada duygulara boğulmuştuk. İlk arzumuz dışarı koşup bunu dünyaya anlatmak, basını çağırıp çatıdan haykırmaktı. Öte yandan bilim insanları olarak dikkatli olmak üzere eğitilmiştik ve eğer kanıt yoksa, haddini aşan böyle bir iddiayla kendimizi aptal gibi göstermek istemiyorduk. Ayrıca bilimde, kanıtlarınızın tama-



Sinosauropteryx dinozorunun fosilleşmiş tüyündeki küresel melanozomlar.

mını ayrıntılı bir şekilde sunmanızı gerektiren ve bağımsız iki veya üç meslektaşınızın soruşturmasından geçebilecek kadar sıkı olan hakem incelemesi adlı bir süreç vardır. Bulgularınızı ancak bilimsel bir dergide yayınladıktan sonra ana akım medyayla paylaşırsınız.

Bu yüzden iki bira içmek için dışarı çıktık ve daha fazla örneğe bakarak daha fazla ölçüm yapmayı planladık. Bu, 2008 yılında çok tartışmalı bir gözlem idi. Bu mikroskopik yapılar düşündüğümüz gibi melanozom olabilir; ancak çok sayıda gözlem gösteremezsek ve olası tüm alternatif yorumları ihtimal dışında bırakmazsak, eleştirmenler bizi çığ çığ yedi.

Son otuz yılda görüş bir ileri bir geri gitmişti; tüy dokusundaki bu minik yapılar bakteriler, artefaktlar veya melanozomlar olarak

yorumlanmıştı... Bazen –burada olduğu gibi– minik topraklar gibiydiler, bazen de minik sosisler şeklindeydiler. Bir mikron veya yarım mikronluk çapla (1 mikron veya mikrometre, 1 metrenin bir milyonda biri veya bir milimetrenin binde biridir), SEM’nin büyütme kapasitesinin sınırlarına yakın ölçekte çalışıyorduk. Bunların fosilleşme esnasında tüye girmiş olabilecek bazı inorganik kalıntılar, belki bazı mineral kristalleri olma ihtimali var mıydı?

O zamanlar Yale Üniversitesi’nde doktora öğrencisi olan Danimarkalı Jakob Vinther, o yılın başlarında fosil kuş tüylerindeki mikro-topraklar ve mikro-fosillerin, fosilin sadece koyu renkli bölgelelerinde oluştuğunu gösteren önemli bir makale yayınlamıştı; bunlar melanozomlardı, bakteri değil. Vinther, bunlar çürümekte olan numunedeki minerallerde beslenmek için tüyleri istila eden bakteriler olsaydı, hem koyu hem de açık çizgilerde tüm yüzeye eşit olarak yayılmış olacaklarını ikna edici bir şekilde iddia etmişti.

Görüşünü kabul ettik ve bu dâhiyane öngörüsünü, Pekin’deki Omurgalı Paleontoloji ve Paleoantropoloji Enstitüsü’nden meslektaşımız Dr. Fucheng Zhang ile birlikte çalıştığımız fosil numunelerine uyguladık. 2005’te Fucheng, Bristol’de bir doktora sonrası araştırmacı görevliydi; yanında dinozor ve fosil kuş tüyü numuneleri getirmişti, biz de bunlar üzerinde çalışıyorduk.

Tüy kesitleri, uzun bir kuyruğu ve kısa kollarıyla bir metre boyunda zarif bir dinozor olan *Sinosauropteryx*’ten alınmıştı; bir uçucudan değil. Ancak *Sinosauropteryx* fosilleri, sırt boyunca kedi bıyığına ve kuyruk boyunca püsküle benzer tüylerin güzel örneklerini muhafaza etmişti. Melanozomların, tüy büyürken melanin pigmentinin gireceği keratin proteinindeki boşluklar olduğunu biliyorduk. Numunelerimizdeki küre şekilli melanozomlar, *Sinosauropteryx*’in kızıl renkli olduğunu gösteriyordu; kırmızı ve beyaz çizgili güzel bir kuyruğu vardı.

Bir dinozorun rengi ve renk örüntüleri için objektif bir kanıt elde etmiştik. Bilginin sınırları, bir hafta önce spekülasyon olan bir alana genişlemişti.

Bilim Spekülasyonu Yener

Takip eden hikâyenin teması budur: dinozor biliminde bilimin spekülasyonu nasıl geri ittiği. Çok da uzun olmayan bir zaman önce dinozor paleobiyolojisi hakkında “Bu dinozor ne kadar hızlı koşuyordu? Bu dinozor kemikleri ikiye bölebilir miydi? Rengi neydi?” gibi soruların cevapları, bilinçli olanlar da dahil, tahminlerden pek de fazlası değildi. Artık bunlar kanıta test edilebilen sorular. Bu bilimdir ve spekülasyondan bilime geçiş de devasa bir ilerlemedir.

Dinozor paleobiyolojisinin dönüşümünün başladığı 1970’lerde start alan bu baş döndürücü devrimi yaşamış olma talihine sahibim. Evrim, hareket, beslenme, büyüme, üreme, fizyoloji ve nihayetinde renk hakkındaki spekülasyonlar, dönüşüm karşısında birer birer mağlup oldu. Yeni bir tür dinozor paleobiyologları eskilerin yerini aldı ve bunlar da eski spekülasyonlara kaşlarını çatarak bakmaya başladılar. Akıllı kapsamlı düşünce, yeni fosiller ve yeni bilişim yöntemleri alanı sardı.

Başlangıçlar

Pek çok kişi gibi ben de küçükken dinozorlardan büyüleniyordum. Yedi yaşındayken bana Frank Rhodes, Herbert Zim ve Paul Shaffer’ın klasik kitabı *Fossils, a Guide to Prehistoric Life* (Fosiller, Prehistorik Hayat İçin Bir Kılavuz) kitabını aldılar. Beni heyecanlandıran şey, görsellerin tamamen renkli olması –1960’larda bu hâlâ alışılmadık bir şeydi– ve sadece fosillerin değil, rekonstrüksiyonların resimlerinin de bulunmasıydı. Metin zamanın bilgisini yansıtıyor-