

Paleontoloji

T. rex Hızlı Yaşayıp Genç Ölmüş

Başta etobur dinazorların tartışmasız kralı *T.rex* olmak üzere dört *Tyrannosaur* türünü temsil eden fosil kemikler üzerinde yapılan bir araştırma, bu hayvanların dev boyutlarını, gençlik dönemlerinde ani ve çok hızlı bir büyümeyle kazandıklarını gösterdi. Florida Eyalet Üniversitesi'nden Gregory Erickson başkanlığındaki bir paleontolog ekibi, bulgularına fosil kemikleri üzerindeki büyüme halkalarını inceleyerek ulaşmış. Eki-biyle bulgularını Nature dergisinde yayımlayan Erickson'a başlangıçta meslektaşları bu yolla *T.rex*'in yaşını belirlemenin olanaksız olduğunu söylemişler. Nedeni, dev hayvan yaşlandıkça, ağırlığını taşıyan kemiklerin ortasında boşluklar oluşması ve içteki dokunun kendini yeniden biçimlendirmesi sonucu büyüme halkalarının kaybolması.

Ama araştırmacılar yeni bir yaklaşımla kaburga gibi ağırlık taşımayan kemiklerin kesitlerindeki büyüme halkalarından da, incelenen türlerin yaşının belirlenebileceğini düşünmüşler. Dinazorların uzaktan akrabaları olan günümüz sürüngenlerinin kemiklerini inceleyen Erickson ve arkadaşları, örneğin, timsah kaburgalarındaki büyüme halkalarının sayısının hayvanın yaşıyla örtüştüğünü belirlemişler. Bunun üzerine müzelerin çekmecelerinden aldıkları 4 akraba türden 20 bireye ait 60 kemiğin kesitlerini inceleyen araştırmacılar, ilginç bulgulara ulaşmışlar. Örneğin, *T. rex*'in yakın akrabalarına kıyasla dev boyutlara sahip olmasının nedeni, 14 yaşından başlayarak, erginleştiği 18.5 yaşına kadar muazzam bir hızla büyümesi. Bu büyüme hızına ulaşmak için hayvanın günde

2,1 kg kütle kazanması gerektiği hesaplanmış. Araştırmada incelenen bir başka *T.rex* kemiğinin, 2 yaşında ölen bir dinozora ait olduğu belirlenmiş. Bu da daha önce sanıldığı aksine devlerin yanında cüce *T.rex*'lerin bulunmadığını, küçük kemiklerin yaşça küçük hayvanlara ait olduğunu ortaya koymuş. İncelenen kemiklerinin en büyüğünense 28 yaşına kadar yaşayan bir *T.rex*'e ait olduğu anlaşılmış.

T. rex'in daha ilkel akrabaları olan *Gorgosaurus* ve *Albertosaurus*'un büyümeye biraz daha erken başladıkları ve dört yıl süreyle günde yaklaşık yarım kilo kütle kazanarak 15 yaşında 1800 kiloluk yetişkinler haline geldikleri ortaya çıkmış. Bunlardan biraz daha ileri olan *Daspletosaurus* da aynı büyüme trendini göstermiş, ancak biraz daha

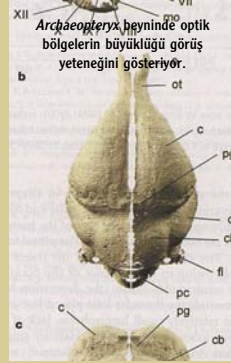
Kuş mu, Sürüngen mi?



Almanya'da bir taş ocağındaki fosili 1877 yılında bulunduğundan bu yana *Archaeopteryx*, paleontoloji dünyasının en büyük gözdelelerinden biri. Kuşların özelliği olan tüylü kanatlar ve "lades kemiği"yle, sürüngenlerin özelliği olan dişli çenelerle uzun ve kemikli bir kuyruğu birleştiren tür, evrim kuramı için büyük değer taşıyan "geçiş biçimleri" için neredeyse mükemmel bir örnek oluşturuyordu. Yaşı 147 milyon yıl olarak ölçülen fosil, aynı zamanda kuşların ve uçuşun öncülleri tartışmalarında da başrol oyuncusuydu. Aslında, Almanya'nın güneyinde bulunan *Archaeopteryx* iskeletleriyle, İngiltere'de 1861 yılında bulunan ilk fosil, aradan geçen 140 yıl süresince öylesine in-

celendi ki, artık bunlarla ilgili yeni bir bulgu ortaya konamaz sanılıyordu.

Oysa, kuşlarınkine benzer özellikler taşımalarına karşın *Archaeopteryx*'lerin gerçekten uçup uçmadıkları konusunda kesin bir kanıt bulunamamıştı. Geçmişte bu hayvanların uçuğu yolundaki varsayımlar, kanatların ve



tüylerin yapısı gibi aerodinamik alana giren incelemelere dayanıyordu. Oysa Londra'daki Doğa Tarihi Müzesi'nden paleontolog Angela Milner ile Madrid Üniversitesi'nden

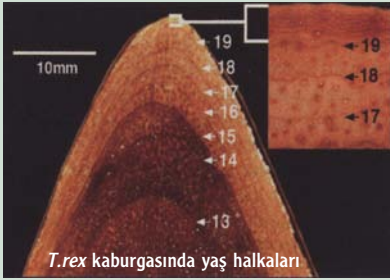
Dominguez Alonso yönetimindeki bir ekip, daha kesin bir kanıt peşine düşmüş. Çünkü araştırmacılar göre, uçuş yalnızca kanatlar, kuyruk dümenleri ve flaplarla sınırlı bir teknoloji değil. Aynı zamanda bir pilotu ve bilgisayar da gerekli kılıyor. Canlılarda bu ekipman, beyne ve duyu organlarına karşılık geliyor. Ekip bu nedenle İngiltere'de bulunan fosilin beynini çevreleyen kemiği Texas Üniversitesi'ne götürüp burada bilgisayarlı X-ışını tomografisine tabi tutarak hayvanın beyninin üç boyutlu bir modelini oluşturmuş. Bunun için fosil, bu sayfanın kağıdının üçte biri kalınlığındaki kesitler halinde taranmış ve uç uca eklenerek model oluşturulmuş. Hayvanın beyin kabının uzunluğu, serçe parmağımızın son boğumundan daha kısa olduğundan, beyin de

Antropoloji

hızlı gelişip maksimum 1800 kilograama erişmiş.

Bir erkek Afrika fili boyutlarında, günümüzün en büyük etoburlarından 15 kat daha fazla kütleye sahip olan *T.rex*'in yetişkin ağırlığıysa 5,6 ton.

Son bulgular, *T.rex*'lerin Hollywood filmle-
rindeki fantezilerin aksine saatte 40 kilo-
metreden fazla koşamayacaklarını ortaya
koymuş bulunuyor. Çünkü daha hızlı koş-
abilmek için bacaklarının, dev kemiklerinin
bile taşıyamayacağı kadar bir kas kütlesiyle



donanması gerekirdi. *T.rex*'ler bu hız limiti-
ne ağırlıkları 1 tona ulaşınca uymak zorun-
da kalıyorlar. Ancak, 12 yaşında bu ağırlığa
erişinceye kadar *T.rex*'lerin oldukça hızlı
koşabildikleri düşünülüyor.

Nature, 12 Ağustos 2004
Science 13 Ağustos 2004
New Scientist, 14 Ağustos, 2004

yalnızca 2 cm uzunluğunda. Ancak, göre-
ce daha ilkel olmakla birlikte günümüz
kuşlarının beyinlerine çok benziyor. Ben-
zer boyutlarda bir sürüngenin beyninden
daha büyük; benzer boyutlarda modern
bir kuşun (örneğin karga) beyvindense
biraz daha küçük. Beynin yapısı da kuş-
larınki gibi: Hareketle ilgili bölgeler daha
çok gelişmiş. Ayrıca, görme merkezleri
de genişlemiş olduğundan, *Archaeop-
teryx*'in görüşle yön bulan bir hayvan ol-
duğu anlaşıyor. Son yıllarda iç kulak
kanallarının davranış ve yaşam biçimi
üzerinde etkisi olduğu anlaşıldığından,
araştırmacılar bunların modeldeki
yapısını da dikkatle incelemişler. Hay-
vanın iç kulak kanallarının da günümüz
sürüngenlerinden çok kuşlarınkine ben-
zediği görülmüş. Bu da, kafa ve göz
hareketlerinin esnekliği ve koordinas-
yonunun *Archaeopteryx* için yaşamsal
önemde olduğunu gösteriyor. Alonzo'ya
göre incelemenin sonuçları, *Archaeop-
teryx*'lerin öteki araçlarının yanı sıra,
sinirsel olarak da uçuş için donatılmış ol-
duklarını ortaya koyuyor.

Nature, 5 Ağustos 2004



İlk Hamur Ne Zaman Pişmiş?

İsrail'de ölü deniz kıyılarında bulunan kalın-
tılar, atalarımızın hamur pişirmeye ilk kez
23.500-22.500 yıl önce başladıklarını ortaya
koydu. ABD'deki Smithsonian Enstitüsü ile
İsrail'deki Haifa Üniversitesi'nden arkeolo-
lar, bulguları deniz seviyesinin 212 metre al-
tındaki Ölü Deniz kıyısında yer alan Ohalo
II adlı bir taş devri yerleşiminde elde etti-
ler. Su altındaki tortularda binlerce yıl geçir-
dikleri için iyi korunmuş durumda bulunan
kalıntılar, ilk kez 1989

ve 1999 yılların-
da ortaya çık-
arılmış. Yerle-
şim, bugün
2000 metre-
karelik bir
yer kaplıyor.
Normal olarak
iki-üç metre
su altında bu-
lunan ve sula-
rın çekildiği yıl-
larda kazı yapıla-
bilen yerleşimde, bu-
güne kadar bir göçebe kampı olduğu anlaşı-
lan, çalidan yapılmış altı kulübenin kalıntıları
ile ilkel ocaklar bulunmuş. Yanmış bazı
yabani tahıl tohumları üzerindeki karbon
testleri, kampın günümüzden yaklaşık 24
yüzyıl önce kullanılmış olduğunu gösteriyor.
Bulguların en ilginç, düzlenmiş yassı bir taş
ve üzerinde bulunan nişasta parçaları. Bun-
ların çoğunun arpa ve buğdayın yabani tür-
lerine ait olduğu belirlenmiş. Bunlar, taşın
üzerinde doğadan toplanan yabani tohumla-
rın öğütüldüğünü gösteriyor. Taşın bulun-

duğu kulübenin yakınlarında bir de doğal
ve yontulmuş taşlarla döşenmiş bir daire bu-
lunmuş. Taşların üzerinde ve arasında, odun
kömürü ve kül açısından zengin, ama az sa-
yıda yanmış tohum içeren ince bir tabaka
bulunmuş. Araştırmacılar, bu taş dairenin
hamur pişirmek için kullanıldığını düşün-
yorlar. Güneybatı Asya, Büyük Sahra ve
Avustralya'da bazı göçmenlerin geçmişteki
ve günümüzdeki yöntemleri, Ohalo II'deki
avcı-toplayıcı göçmenlerin de kullanmış ola-
bileceği teknik konusunda bir fikir veriyor:
Toplanan tohumlar un haline getirildikten
sonra bir kapta, hatta bir kumaş parçası
üzerinde suyla karıştırılarak hamur haline
getiriliyor. Daha sonra taştan bir ocak üze-
rinde ateş yakılarak ısıtılıyor.

Közler temizlendikten sonra
hamur sıcak taşlar üzeri-
ne yayılıyor ve közler
hamurun üzerine
konuyor.

Piştirme, insa-
nın beslenme-
sinde önemli
bir aşama.
Yemekten
sonra glükö-
zun kana ka-
rışma hızı, gli-

kemik endeks denen bir ölçüyle belirleniyor.
Bu endeks, parçaların öğütme yoluyla kü-
çültülmesi, nişastanın suyla karıştırılması ve
piştirme yöntemi ve süresi gibi etkenlere
bağlı olarak değişiyor. Hamur pişirilmesinin,
yabani tohumların çığ, hatta kavrularak yen-
mesine kıyasla insan glikemik endeksini (do-
layısıyla besinden alınan enerjiyi) %56 -
%72 arasında artırdığı hesaplanıyor.

Nature, 5 Ağustos 2004

