

## Dinozor aile ağacının temelleri sarsılıyor

Bu çalışma, dinozor soy ağacını kökten yeniden çiziyor ve zaman içindeki temel özelliklerinin, biyolojik yapılarının ve dağılımlarının evrimini çözmek için yeni bir çerçeve oluşturuyor. Eğer haklıysak, dinozor anatomisi ve ilişkileri hakkındaki bilgilerimizdeki birçok tutarsızlığı açıklayabileceğiz.

**D**inozorların evrimsel geçmişi hakkında yüzyılı aşkın bir süredir geçerli olan teori, Cambridge Üniversitesi ve Londra Doğa Tarihi Müzesi'nden bilim adamlarının yeni araştırmalarını yayımlamalarının ardından sarsıldı. Çalışma; aile gruplarının yeniden düzenlenmesi, yeniden tanımlanması ve adlandırılması gerektiğini ve dinozorların güney yarımkürede ortaya çıktığı düşüncesinin aksine kuzey yarımkürede ortaya çıkmış olabileceğini öne sürüyor.

130 yıldır paleontologlar, dinozor *Ornithischia* ve *Saurischia* olmak üzere iki ayrı kategoriye yerleştirildiği bir sınıflandırma sistemi ile çalışıyorlar. Fakat şimdi; düzinelerce fosil iskeletinin ve on binlerce anatomik karakterin dikkatli bir şekilde analiz edilmesinin ardından araştırmacılar, uzun süredir kabul gören bu aile gruplamalarının aslında yanlış olabileceği ve geleneksel isimlerin tamamen değiştirilmesi gerektiği sonucuna vardılar.

Dinozorların sınıflandırılması, Viktorya dönemine uzanır. Dinozorlar ilk olarak 1842 yılında anatomist Prof. Richard Owen'ın (daha sonra Londra'da Tabiat Tarihi Müzesi'ni kurdu) çalışmalarının sonucunda, benzersiz bir fosil sürüngen grubu olarak tanımlanıyordu. Sonraki on yıllar boyunca, giderek daha fazla sayıda fosil bulundu ve adlandırıldı. Fakat 19. yüzyılın ikinci yarısında dinozorların anatomik olarak farklılıklar gösterdikleri ve belirli ortak özelliklere göre gruplara ayrılmaya eğilimli oldukları anlaşıldı.

Dinozorların *Saurischia* ve *Ornithischia* olarak oldukça belirgin iki ayrı gruba ayrıldığını belirleyen, ünlü jeolog Adam Sedgwick tarafından Cambridge'de eğitilmiş olan Harry Govier Seeley'di. Bu sınıflandırma, bu canlıların kalça kemiklerinin düzenlenmesine ve özellikle de kertenkele benzeri (*Saurischia*) veya kuş benzeri bir şekle (*Ornithischia*) sahip olup olmadıklarına dayanıyordu. Daha fazla dinozor türü tanımlandıkça, bunların üç ayrı gruba ait oldukları açığa çıkmaya

başladı: *Ornithischia*, *Sauropodomorpha* ve *Theropoda*. 1887'de ise Seeley, *Sauropodomorpha* (*Diplodocus* ve *Brontosaurus* gibi büyük "klasik" dinozorları da içeren alt takım) theropodlar (*T. rex* dâhil) ile birlikte *Saurischia* grubuna yerleştirdi. *Ornithischian* ve *Saurischias*'ın, başlangıçta birbirinden farklı atalara sahip oldukları düşünülüyordu ancak daha sonra yapılan inceleme sonucunda hepsinin ortak, tek atadan geldiği ortaya çıktı.



*Kulindadromeus*: yeni *Ornithoscelida* grubunun bir parçası olan ve canlı kuşlarla ortak bir soy ataya sahip olan küçük iki ayaklı dinozor. (Telif: Pascal Godefroid)

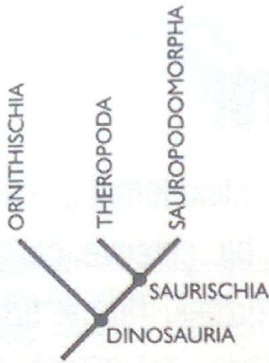


Figure 1 The old family tree structure  
Dinozorların eski aile şeması.

Nature dergisinde yayınlanan, dinozorların ve yakın akrabalarının bu yeni analizi; Ornithischianların Theropodlarla birlikte gruplandırılıp, Sauropodomorfların dışında tutulması gerektiği sonucuna varıyor. Kuşların (kuş benzeri kalçalarıyla birlikte) theropod dinozorlarından (kertenkele benzeri kalçalarıyla) evrimleştiği uzun süredir biliniyor. Bununla birlikte, bu çalışmada önerilen yeniden gruplandırılma; ornithischianların ve theropodların kuşlara benzer bir kalça düzenlemesi geliştirme potansiyeline sahip olduklarını gösteriyor; fakat bunu kendi dönemlerinin farklı zamanlarında yapıyorlardı.

Çalışmanın başyazarı Matthew Baron, "Analizimize başladığımızda, bazı antik ornithischianların theropodlara anatomik olarak benzeme eğilimi bizi fazlasıyla şaşırttı. Yeni çalışmamız, bu iki türün gerçekten aynı grupta olduğunu gösteriyordu. Bu sonuç öğrendiğimiz her şeye karşı geldiği için oldukça şok edici oldu. Etohur theropodlar, otobur ornithischianlarla daha yakından ilişkiliydi, dahası; *Diplodocus* gibi bazı hayvanlar 'dinozor' olarak adlandırdığımız geleneksel gruplamanın dışında kalacaktı. Bu, gelecekte *Diplodocus* ve yakın akrabalarının hala dinozor olarak sınıflandırılmasını sağlamak için 'dinozor' tanımını değiştirmek zorunda kalacağımız anlamına geliyordu." dedi.

*Ornithischia* ve *Theropoda*'nın revize edilmiş gruplandırılması, evrimci biyolog Thomas Henry Huxley tarafından 1870'de "Ornithoscelida" olarak adlandırılmıştır.

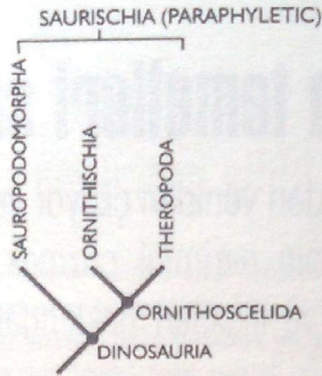


Figure 2 The new family tree structure  
Önerilen yeni şema.

Araştırmanın bir diğer yazarı olan, Cambridge Üniversitesi'nden David Norman, "Bu araştırmanın yansımaları hem şaşırtıcı hem de derin. Kuş benzeri kalça kemiği olan dinozorlar -çoğu zaman paradoksal olarak adlandırılmış oldukları düşünülür, çünkü kuşların kökeni ile hiçbir ilgileri olmadığı görülür- artık günümüzdeki kuşların soyu ile bağlantılı. 130 yıl boyunca paleontologlar, dinozorların filogenetik ağacını belirli, kesin bir şekilde dikkate almışlardır. Yaptığımız araştırmalar, canlıların evrim tarihinin tekrar incelenmesi gerektiğini gösteriyor. Buna basitçe, bilimin hareketliliği diyebiliriz. Bir kanıttan sonuç çıkarırsınız, ardından yeni veriler veya kuramlar kendini göstermeye başlar ve aniden düşüncenizi gözden geçirip değiştirmeniz gerekir. Önerimiz akademik incelemeyi geçerse,

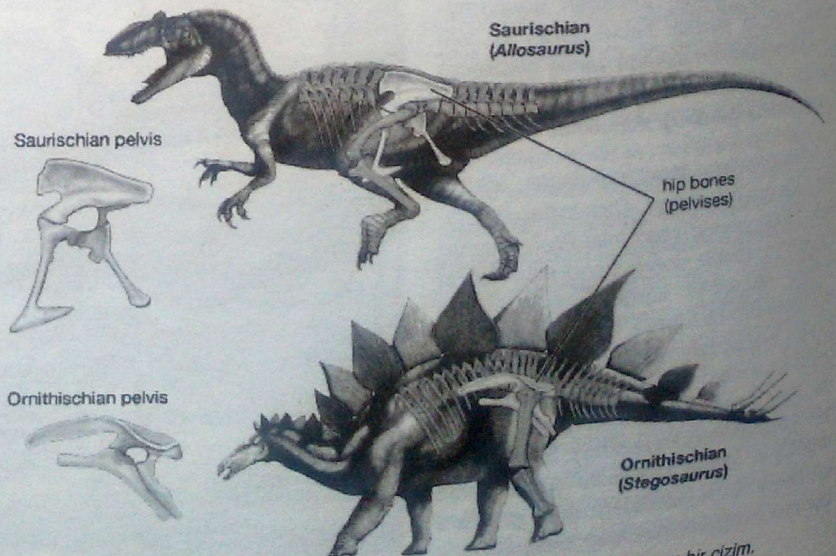
omurgalıların evrimi konusunu kapsayan tüm önemli ders kitaplarının yeniden yazılması gerekecek." diyor.

Ekip, dinozor ailesinin ağaçlarını analiz ederken beklenmedik bir başka sonuca vardı. Yıllarca, dinozorların Güney yarım kürede Gondwana olarak bilinen antik kıtadan çıktığı düşünülüyordu. Güney Amerika'da bulunan en eski dinozor fosilleri, bilinen en eski dinozor yaşamının orada ortaya çıktığını öne sürüyor. Fakat temel taksonların tekrar incelenmesi sonucunda, şimdi Laurasia olarak bilinen türün kuzey kıtalarında yaşadığını düşünüyorlar. Ancak kıtaların o dönemde birbirine çok daha yakın olduğunu unutmamak gerekiyor.

Doğal Tarih Müzesi'nden, araştırma yazarı Prof. Paul Barrett şöyle diyor: "Bu çalışma, dinozor soy ağacını kökten yeniden çiziyor ve zaman içindeki temel özelliklerinin, biyolojik yapılarının ve dağılımlarının evrimini çözmek için yeni bir çerçeve oluşturuyor. Eğer haklıysak, dinozor anatomisi ve ilişkileri hakkındaki bilgilerimizdeki birçok tutarsızlığı açıklayabileceğiz. Şu an aynı zamanda dinozor kökenlerinin hızı ve coğrafi konumu ile ilgili birkaç yeni sorunun daha altı çiziliyor."

Kaynak:

<http://www.cam.ac.uk/research/news/new-study-shakes-the-roots-of-the-dinosaur-family-tree>



© 2014 Encyclopædia Britannica, Inc.

Saurischia ve Ornithischia gruplarını ve kalça kemiği yapılarını gösteren bir çizim.

## 3,77 milyon yıllık fosiller bilinen en eski yaşam kanıtlarına yeni bir iddia getiriyor

**D**ünyadaki yaşam, aslında sığ denizlerde değil, okyanusların Güneş ışığından yoksun diplerinde başlamış olabilir. Yeni bir çalışmada 3,77 yıllık kayaları inceleyen bilim insanları, gelişen biyolojik topluluklara ev sahipliği yapan hidrotermal ağızlarda bulunan yapılarla benzeyen, boru biçiminde fosiller buldu.

Bu, onları Dünya'daki en eski canlılık işaretlerinden -sığ denizlerde büyüyen, stromatolitler olarak adlandırılan fosilleşmiş mikrobik katmanlar- daha eski yapar.

Diğer bilim insanları ise bu bulgulara biraz şüpheci yaklaşıyor. Araştırmada yer almayan, Kanada'nın Edmanton kentindeki Alberta Üniversitesi'nde jeomikrobiyolog olan Kurt Konhauser, "Yazarlar, yaşam izlerini gösteren ikna edici gözlem sonuçları sunuyor fakat şu an 3,8 yıl önceki bir yaşam kalıntısının doğruluğunu kesin olarak kanıtlayabilmemizin bir yolu yok" diyor.

Dünya üzerinde yaşamın ilk ortaya çıkışı, yıldırıcı ve sürekliliğini koruyan bir gizem olagelmıştır.

Gezegemimiz 4,55 milyar yaşında; ancak plak tektoniği ve yer kabuğunun sürekli geri dönüşümü sebebiyle, Grönland'daki Isua Greenstone kemerindeki 3,7 milyar yıllık oluşumlar da dâhil olmak üzere, yeryüzüne çıkmış milyar yıldan eski olan sadece bir avuç kaya parçası bulunuyor. Bu kayaların ısı ve basınçla bükülmüş ve kimyasal değişime uğramış olmaları yaşam belirtilerini algılamayı oldukça zorlaştırıyor.

NASA'nın Kaliforniya'daki Jet İtki Laboratuvarında jeolog olan ve bu çalışmada görev almayan Abigail Allwood, "Bu çalışma, bu denli berbat durumdaki kayalara meydan okumaktır. Onlarla yapabileceğimiz çok şey var." diyor.

Yine de, araştırmacılar, bulunabilecek yapısal ya da kimyasal kalıntılar için bu en eski kayaları araştırdılar. Örneğin geçen yıl bilim adamları, Grönland'daki 3,7 milyar yıllık kayalarda, stromatolitlerin bir ürünü olabileceği düşünülen garip kırmızımsı uçlar tespit ettiklerini bildirdiler; ancak birçok kişi bu yorumlara şüpheyle yaklaştı.

Bu fosilleşmiş algal katmanlar için en iyi kanıt Avustralya'daki 3,4 milyar yıllık kayalardan geliyor ve genelde Dünya'daki erken yaşam izi için en güçlü kanıt olduğu düşünülüyor.

Ancak bazı bilim insanları okyanusta yaşamın daha erken ve daha derinlerde başlamış olabileceğini düşünüyor. Modern okyanuslarda hayat, deniz tabanının ya da kırılma bölgelerinin -tektonik plakaların birbirinden uzaklaştığı ya da birbirine yaklaşıp birlikte parçalandığı yerler- yakınında oluşan deliklerin çevresinde ve etrafında gelişir. Bu delikler, okyanus kabuğunda magma tarafından aşırı ısınmış, demir sülfür gibi metal mineraller içeren deniz suyunu püskürtür. Bu püskürmeden hemen sonra su soğduğunda, metaller katılaşır ve yükselen kule ve bacaklar oluşur. Güneşsiz, sert çevreye sahip olan bu gizemli ekosistem, fotosentezden enerji üretemeyen bakteri ve dev boru solucanlarına ev sahipliği yapar. Bilim insanları bu tür dirençli canlı türlerinin, yalnızca erken Dünya'da hayatta kalmış olabileceğini değil, diğer gezegenlerdeki olası yaşam için de bir benzerlik taşıyabileceğini ileri sürdü.

University College London'da ekip lideri olan jeokimyager Dominic Papineau ve doktora öğrencisi Matthew Dodd, bunların okyanus tabanlarında deliklerdeki yaşamın kanıtı için gayet açık bulgular olduğunu söylüyor. İpuçları en az 3,77 milyar yaşında ve hatta belki de 4

milyar yıldan eski olabilen Kuzey Quebec'teki eski kayalardan geliyor. Dodd, bu oluşumlardan saç teli kalınlığında örnekler alıp inceledi ve ilginç özellikler buldu. Hematit olarak adlandırılan, demir oksitten oluşan minik tüp yapılarının yanı sıra, hematitin içinden saçılan ve ucu bir yumru gibi biten filamentler vardı. Daha yeni fosillerdeki filamentler ve tüpler, deniz tabanındaki hidrotermal açıklıklarda demir oksitleyici bakterilerin aktivitesine dayandırılan ortak özelliklerdendir.

Papineau başlangıçta şüpheci yaklaşırsa da, "Bir yıl içinde Dodd, beni ikna eden çok güçlü kanıtlar bulmuştu" diyor.

Ekip ayrıca; karbon, kalsiyum, fosfor ve bir tür karbon olan grafitten küçük, yuvarlak granüller de dâhil olmak üzere yaşamın yapı taşlarının izlerini içeren, küçük ortak merkezli halkalar olan karbonat "rozetleri" tanımladı. Bu tür rozetler ve granüller benzer yaştaki kayalarda daha önce gözlemlenmişti ancak biyolojik kökenleri olup olmadıkları tartışılmıştı. Rozetler biyolojik olmayan bir dizi kimyasal tepkime ile oluşabilir; ancak Papineau, yeni çalışmadaki rozetlerin apatit



Dünyadaki yaşam, aslında sığ denizlerde değil, okyanusların Güneş ışığından yoksun diplerinde başlamış olabilir

adı verilen, mikroorganizmaların varlığını kuvvetle ileri süren bir kalsiyum fosfat minerali içerdiğini söylüyor. Grafit granüllerinin, bakterilerin aracılık ettiği karmaşık bir kimyasal zincir reaksiyonun bir parçasını temsil ettiğini söylüyor. Ekip, *Nature* dergisinde, yapıların ve kimyasının denizaltı hidrotermal ağızların yakınında gelişmiş bir biyolojik kökene işaret ettiğini bildirdi. Bu, onları Dünya üzerindeki en yaşlı yaşam belirtileri arasına sokabilir; hatta kayaların gerçek yaşı ele alındığında, bilinen en yaşlı canlılar haline getirir.

“Bu, ilk yaşamın sığ suların aksine, derin sularda olduğu anlamına gelmiyor. Demir oksitleyici bakteriler ve stromatolit katmanlar oluşturan fotosentetik siyano-

bakteriler, daha önceki bir atadan evrimleşmiş olabilirler.” diyor Papineau.

Fakat Konhauser gibi araştırmacılar, makalenin sonucuna kuşkuyla bakmaya devam ediyor. Örneğin, gözlemlenen hematit borular ve filamentler, demir oksitleyici bakterilerin yapılarına benzer, ancak tabii ki bu (3.77-) milyar yıllık yapıların hücreler olduğu anlamına gelmiyor.” Diyor Konhauser. Dahası, eğer tüpler demir oksitleyici bakteriler tarafından oluşturulduysa, kısa sürede, Dünya tarihinin bu erken safhasında oksijene ihtiyaç duyacaklarını belirtiyor. Bu, fotosentetik bakterilerin onları üretmek için ortamda zaten bulunduğu anlamına gelir. Ancak oksijenin, erken okyanusun derinliklerine

nasıl indiği hala açık değil. Öte yandan stromatolit oluşturan siyanobakteriler oksijeni tüketmek yerine üretirler.

Allwood, yeni raporda daha önce sunulmuş olanlardan daha detaylı bir açıklama olduğunu belirtiyor. “Yaklaşık 3,5 milyar yıldan eski olası yaşam belirtilerine ilişkin önceki raporların çoğu sorgulandı; ancak yaşam olmadığı için değil, zamanda bu kadar geri giderken elde ettiğiniz eski kaya kayıtlarını kanıtlamak oldukça zor olduğu için.” diye ekliyor. “Şüpheye hala biraz yer var.”

**Kaynak:**

<http://www.sciencemag.org/news/2017/03/377-billion-year-old-fossils-stake-new-claim-oldest-evidence-life>