

# Jura Devri

Jura Devri 201-145 My arasında yer alır. Erken, Orta ve Geç, Jura olarak üç döneme bölünmüştür. Jura iklimi durağan ve ılıktır, ancak Permian'den daha serindir. Mevsimler belirgin olmakla birlikte ekvator ve kutuplar arasındaki sıcaklık farkları fazla değildir.

Üst Triyas'daki yokolmadan kurtulan organizma sayısı toparlanmaya başlamıştır. Memeli-benzeri sürüngenlerin yokolmasından sonra dinazorlar karasal omurgalılar arasında baskın hale gelmiştir. Süperkita Pangea'nın parçalanması endemik karasal faunaların gelişimine yol açmıştır. İlksel kuş *Archaeopteryx* Jura'da ortaya çıkmıştır. Denizlerde *Dinophyta* yaygın olarak bulunur. Günümüzdeki eğrelti otları ailesinin ataları *Polypodiceae* Jura'da ortaya çıkmıştır. *Glassopteris* Jura'da yok olmuş ancak *Cycadopsida* geniş yayılım göstermiştir.

Jura devrindeki ağaç fosil kayıtları genel olarak yıllık büyüme halkaları göstermektedir. Bu durum mevsimsel iklim değişimleri kış donmalarının etkilerini yansıtmaktadır. Alt Jura tabakalarında ilk kapalı tohumlu bitki (angiosperm) fosilleri görülmüştür.

*Archaeopteryx*, tipik kuş özellikleri gösterir. Asimetrik kanat tüyleri, köprük kemiklerinin lades kemiği ne bağlanması, geriye doğru konumlanmış ayak parmağı. Ancak dişler ve uzun kuyruk omuru gibi ilksel özellikler de taşır.

Neo-Tetis okyanusunda besince zengin akıntıların artması, tropik kıta sahanlıklarında yüksek miktarda plankton üretimine neden olmuştur. Bu biyokütle çökerek ve oksijensiz ortamda depolanarak günümüzde Basra körfezindeki petrol yataklarını oluşturmuştur.

Ammonidler Jura devrinde önemli deniz yırtıcılarıydı. Ammonidae'lerden *Ceratitida* yerini *Ammonitida*'ya bırakmıştır. Sağda *Kosmoceras jason*

Ortada *Clypeus ploti* Jura'da bir denizkestanesi

Jura bitkilerinde kapalı tohumlular baskındır. *Zamites Feneosis* (solda) *Zamites gigas* (sağda)

*Trigoniidae* Jura'da hızlı bir çeşitlenme gösterir. Çeşitlenmenin en üst seviyesine Erken Kretase'de ulaşılır.

## Berlin örneği

Superregnum: [Eukaryota](#)

Regnum: [Animalia](#)

Phylum: [Chordata](#)

Classis: [Aves](#)

Informal group: [Sauornithes](#)

Ordo: † [Archaeopterygiformes](#)

Familia : † [Archaeopterygidae](#)

Genus: † ***Archaeopteryx***

Species: † [A. lithographica](#) –

† [A. siemensii](#)

**Archaeopteryx hakkında Türkçe  
kaynak için :**

Şengör, A.M.C. 2014. Bilgiyle Sohbet.

İlk kuş Archaeopteryx: Evrimin en  
çarpıcı kanıtı, 353-382.

İş Bankası Kültür Yayınları,

ISBN: 978-605-360-972-8

Dinozorlar Orta Triyas ile Geç Kretase arasındaki dönemde karadaki canlı yaşamda baskındır. 530 tür tanımlanabilmiştir. Aslında 2000-3500 dinozor türü olduğu tahmin edilmektedir. Dinozorlar kuşların ortak atasını temsil etmektedir. temel olarak iki gruba ayrılarak incelenir. **Kertenkele kalçalı** ve **kuş kalçalı**.

Mesozoyik'te büyük sürüngenlerin bazı grupları "Saurian" olarak bilinir, **ancak bunlar dinozorlara ait değildir**. Bunlara örnekler

**Saurapterygia** - Suda yaşayan yüzgeçli saurian (üst sol).

**Ichthyopterygia** – Suda yaşayan balık-kertenkele (alt sol).

**Pterosauria**- Uçan saurian (sağda).



## **Evrım Atlası**

**Peter Barrett, Douglas Palmer**  
**Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları**

ISBN: 978-994-488-814-1

**Okuma ödevi**  
**Sayfalar 128-147**

# Kretase Devri

Kretase 145My ile 66 My arasını kapsar ve Erken ve Geç Kretase dönemlerine bölünmüştür. Kretase iklimi ılık ve dengelidir. CO<sub>2</sub> azalmakta O<sub>2</sub> artmaktadır. Türlerin çeşitlenmesi faunal bölgelerde izolasyonun gelişmesine bağlı olarak artmaktadır.

Üst Kretasede küçük yırtıcı dinazorların yanında (**troodontid**, **elmisaurid**, **avimimid**) dev türler gelişmiştir (**Tyrannosaurus**, **Tarbosaurus**, **Albertosaurus**).

Kuşlar Kretasede evrimleşerek pterosaur'ları ekolojik ortamlarından sürmüşlerdir.

Memeliler çeşitlenmiş ve farklı ortamlara uyum sağlamaya başlamışlardır. Bununla beraber küçük yokolmalar yaşanmaktadır.

Termit ve karıncalar gibi birarada yaşayan böcekler Kretase'de evrimleşmiştir. Yılanlar Kretasenin ortalarında evrimleşmiştir.

Kapalı tohumlu bitkiler Erken Kretase'de ortaya çıkmıştır. Alçak alanlardaki bitkilerin %70 kapalı tohumlu bitkilerle kaplanmıştır.

Belki meyve ve tohumla beslenen pterosaur'ların bu yayılımda etkisi vardır.

Kapalı tohumluların çiçekleri, polen yiyen böcekler tarafından tozlaşmaya Kretase ortalarında başlamıştır.

Kapalı tohumluların yayılımı, otobur **Ornithischia**'ların baskın hale gelmesi ile korele edilebilir. Kozalaklılar yaygın hale gelmiş ve tohumlu eğrelti otları en üst Alt Kretase istiflerinde görülmemektedir.

Superregnum: [Eukaryota](#)  
Regnum: [Animalia](#)  
Phylum: [Chordata](#)  
Cladus: [Chordata Craniata](#)  
Subphylum: [Vertebrata](#)  
Infraphylum: [Gnathostomata](#)  
Superclassis: [Tetrapoda](#)  
Cladus: [Reptiliomorpha](#)  
Cladus: [Amniota](#)  
Classis: [Reptilia](#)  
Cladus: [Eureptilia](#)  
Cladus: [Romeriida](#)  
Subclassis: [Diapsida](#)  
Infraclassis: [Archosauromorpha](#)  
Divisio: [Archosauria](#)  
Subsectio: [Ornithodira](#)  
Superordo: [Dinosauria](#)  
Ordo: [Saurischia](#)  
Taxon: [Eusaurischia](#)  
Subordo: [Theropoda](#)  
Infraordo: [Tetanurae](#)  
Taxon: [Avetheropoda](#)  
Taxon: [Coelurosauria](#)  
Superfamilia: †[Tyrannosauoidea](#)

Familia: [Tyrannosauridae](#)  
Subfamilia: [Tyrannosaurinae](#)  
Tribe: [Tyrannosaurini](#)  
Genus: [Tyrannosaurus](#)  
Species: ***Tyrannosaurus rex***

Günümüzün baskın omurgalı grupları memeliler ve kuşlar Senozoyikte baskın hale gelmiştir

**Haptophyta** kalkerli pullardan oluşur. Kretasede baskın phyto plankton'dur. Bu canlıların fosil kalıntıları **coccolith** olarak bilinir. Tebeşir kayası adı verilen Kretase denizel çökellerinin ana bileşenlerindedir.

Kretase'de ortaya çıkan **Ancyloceratina** çok biçimli morfolojileri ile karakterize edilir. (Solda)

**Belemnitida** Jura ve Kretasede yaygın kafadanbacaklı'dır.

Senozoyikte baskın olan bitkiler Kretase'de yayılmaya başladılar. Bu özellikle çimenler için geçerlidir. Bir dinazor dışkı fosilinde çimen parçası

Kretase'de **diatom**'lar denizel plankton topluluğu içinde giderek artan bir öneme sahiptir. Plankton bileşimi günümüze benzemeye başlamıştır.



# Tozlaşmanın evrimi

Tozlaşma ya rüzgar yada hayvanlar yoluyla olmaktadır. İlk tohumlu bitkiler rüzgar yoluyla tozlaşanlardı. Hayvanlar yoluyla tozlaşan bitkiler bunlardan evrildiler. Hayvan yoluyla tozlaşma **çiçek ve böceklerin birlikteliği** yoluyla gelişmiştir. Özel yapılar ve salgılar çiçeklerin içine veya kenarına yiyecek kaynağı olarak yerleşmiştir. Rüzgar yoluyla tozlaşmada polen rastgele dağıtılır. Oysa hayvan yoluyla tozlaşmada **özel adaptasyonla** tozlaşma şansı yüksektir.

Tozlaşmayı gerçekleştiren canlılarla, **çiçek morfolojisi ve yapısı birbirine paralel evrimleşmiştir**. Örneğin nektar salgısı tozlaşmayı gerçekleştirenle çiçek arasındaki ilişkiyi güçlendirir.

Mesozoyik'te böcek gruplarında çeşitlenme hızla artmış tır. Özellikle çiçekleri yiyecek için ziyaret eden gruplardaki büyük çeşitlenme Kretase'de çiçekli bitkilerin yayılmasına neden olmuştur. Çiçekli bitkilerin yayılmasından sonra böcekler Senozoyikte daha fazla çeşitlenmiştir.

Prof. Dr. Gürol Seyitoğlu  
Tarihsel Jeoloji  
ders notları

Bu fosil yapraklar ve polenler alt-üst Kretase Potomac grubu (Maryland) tabakalarında yaklaşık 10 milyon yıllık zamanı temsil eden istif içinde bulunmuştur. Hem polenler hem yapraklar zaman içinde çeşitlenme ve karmaşıklık göstermektedir.

Prof. Dr. Gürol Seyitoğlu  
Tarihsel Jeoloji  
ders notları

Memeli-benzeri sürüngenlerden  
memelilere evrimin aşamaları

Geç Permiyen- Geç Kretase arası  
geçen süre yaklaşık 188 My.

Kretase'de büyük biyostratigrafik önemi olan  
planktonik foraminiferlerin dağılımı

Paleotetis tamamen  
kapanmıştır.

**Kimmerid orojenezi**

Prof. Dr. Gürol Seyitoğlu  
Tarihsel Jeoloji  
ders notları



## Kretase -Tersiyer Toplu Yokolması

Jeologlar K-T sınırını 18.yy'da küresel anlamda fosil topluluklarındaki değişim ile farkettiler. 1980'lere gelinceye kadar birçok jeolog faunadaki değişimin milyonlarca yıl aldığını düşünüyordu.

Fakat modern tarihleme teknikleri bu değişimin hemem hemen **ani** olduğunu ve **ani toplu yokolmaya yolaçtığını** ortaya koydu. 150 Milyon yıldır baskın olan dinozorlar yok oldu. Okyanustaki plankton türlerinin %90'ını, bitki türlerinin %75'i yok olmuştur.

1970 ve 1980lerde toplanan veriler Kretase sonunda 10km genişliğinde bir meteorit çarpmasının Meksikada Yucatan yarımadasında gerçekleştiğini göstermektedir.

**Bu sonuca ulaşmaya yol açan keşifler bilimin nasıl çalıştığına dair ipuçları vermektedir.**

Walter Alvarez İtalyada derin deniz çökellerinde K-T sınırında bir kil seviyesi bulmuştur, bu seviyenin altında Kretase planktonları bulunurken üstünde Tersiyer planktonları yer almaktadır. Bu kil seviyesinin **iridyum** içerdiği ve bu ağır elementin sadece dünyadışı cisimlerde bulunduğu ortaya konur. Daha sonra dünyanın çeşitli alanlarında K-T sınırında iridyum içeren kil seviyeleri tesbit edilir.

*Sedimentology* (2009) 56, 137–148

doi: 10.1111/j.1365-3091.2008.01010.x

### **The historical record in the Scaglia limestone at Gubbio: magnetic reversals and the Cretaceous-Tertiary mass extinction**

WALTER ALVAREZ

*Department of Earth and Planetary Science, University of California, Berkeley, CA 94720-4767, USA*

*(E-mail: platetec@berkeley.edu)*

Daha ileri çalışmalar kil seviyesinin olağandışı **minik cam küreler** (ergimiş kayanın hızla soğuması ile oluşmuş malzeme), **ağaç külü**, **şoka uğramış kuvars** (büyük basınca maruz kalmış kuvars) içerdiği saptanmıştır.

Bu özellikleri sadece büyük bir çarpma oluşturabilir. **Kürecikler arpma alanından havaya sıçrayan ergimiş kayalardan, küller çarpma sonucu yanmış ormanlardan, iridyum çarpan cisimden, kuvarlar ise çarpmanın şoku ile oluştur.**



Çarpma sadece krater oluşturarak değil aynı zamanda 2 km yüksekliğinde tsunami oluşturması ile yıkıcı olmuştur, ayrıca çarpma etkisi ile ortaya çıkan ısı ormanların yanmasına yolaçmıştır. Atmosfere yayılan malzeme aylar süren gece etkisi yaratmış ve kış soğuklarına yol açmıştır. Atmosfere yayılan kimyasallar asit yağmurlarına neden olmuştur.

Prof. Dr. Gürol Seyitoğlu  
Tarihsel Jeoloji  
Seyitoğlu notları

Bu şartlar fotosentezi engellemiş ve besin zincirinde kesintiye  
yolaçmıştır. Jeologlar Meteoritin çarptığı alan olarak Yucatan  
yarımadasında Chicxulup (Çiksulup) kraterini önermektedirler.  
Krater 100km genişlikte 16 km derinliktedir. Radyometrik yaş  
tayinleri krater içinde magmatik ergiyiklerin yaşını 65 My olarak  
saptamıştır. Bu K-T sınırı yaşı ile uyum içindedir.

Prof. Dr. Gürol Seyitoğlu  
Tarihsel Jeoloji  
ders notları



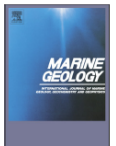
Marine Geology 357 (2014) 392–400



Contents lists available at ScienceDirect

Marine Geology

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/margeo](http://www.elsevier.com/locate/margeo)



## Cretaceous–Paleogene boundary exposed: Campeche Escarpment, Gulf of Mexico



Charles K. Paul <sup>a,\*</sup>, David W. Caress <sup>a</sup>, Roberto Gwiazda <sup>a</sup>, Jaime Urrutia-Fucugauchi <sup>b</sup>, Mario Rebolledo-Vieyra <sup>c</sup>, Eve Lundsten <sup>a</sup>, Krystle Anderson <sup>a</sup>, Esther J. Sumner <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Monterey Bay Aquarium Research Institute, Moss Landing, CA, USA

<sup>b</sup> Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F.

<sup>c</sup> Centro de Investigación Científica de Yucatán, Mérida





## **Evrım Atlası**

**Peter Barrett, Douglas Palmer**  
**Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları**

ISBN: 978-994-488-814-1

**Okuma ödevi**  
**Sayfalar 148-179**