

# Memeli Fosillerle Türkiye Karasal Senozoyik'inde Zaman içinde Bir Yolculuk; Özellikler, Sorunlar

Memeliler zamanı olarak da anılmakta olan Senozoyik'te, memeliler ekolojik alanları öylesine doldurdular ki, karasal alanların dışında bazı gruplar havaya, bazıları da denizlere yöneldiler...

## Giriş

Jüri...  
bil...  
geler...  
570 MY...  
Fanerozoik...  
vanlar Zaman...  
göstereye...  
lemeleri...  
Mesozoik...  
veya Neozoik...  
maları da...  
önemi belir...  
hayvan-...  
hayvanlar...  
ekleriyle...  
mıdır. Jeolojik...  
olan çoğu...  
korunma...  
kemik, diğ...  
ve minerale...  
ganların...  
bırakmışlar...  
eski yaş...  
tologlar) tar...  
sel jeolojik...  
latılmasında...  
rica fosiller...  
lerinin (pale...  
lerinin orta...  
tektonik...  
aydınlatılma...  
üstlenmeler...  
paleontolojik...  
memeliler pale...  
karasal çök...  
nolojik ve bi...  
yaşlandırılma...  
lasyonların...  
lanılmaktadı...

## Memelilerin Özellikleri

Canlıların...  
parçalarını...  
şında fosille...  
ğildir. Sığ...  
zullaşması...  
buzullar için...

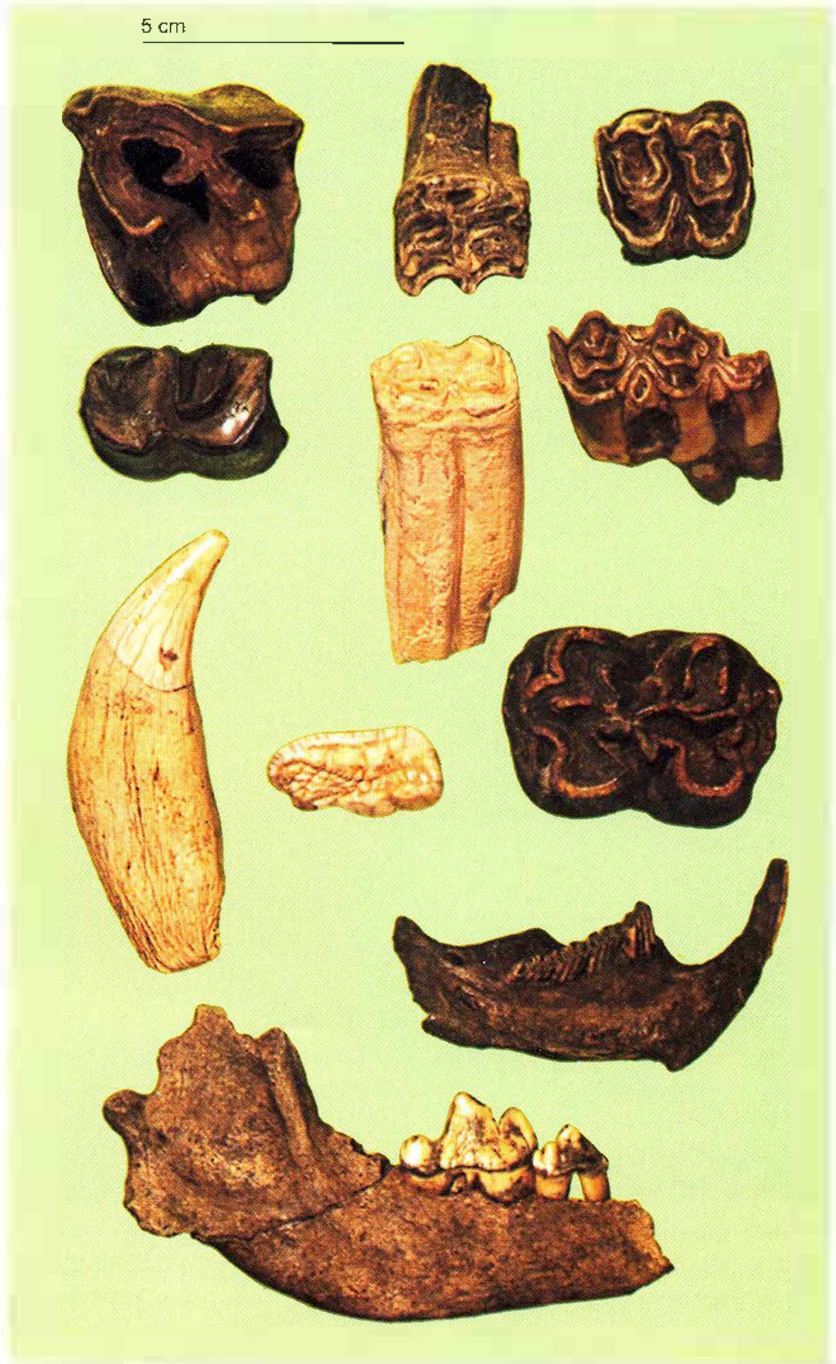


## Giriş

Jeolojik zaman bölümlenmeleri, bol oranda bulunan fosil belgeler nedeniyle bizlere, son 570 MY'lık jeolojik geçmişin Fanerozoic yani "Görünen Hayvanlar Zamanı" olarak adlandırıldığını gösteriyor. Alt zaman bölümlenmeleri Paleozoic "1. zaman", Mesozoic "2. zaman" ve Senozoic veya Neozoic "3. zaman" adlandırmaları da yine hayvanlar aleminin önemi belirtilmek amacıyla zoo-hayvan- kelimesi kökünden zo ve hayvanlarla ilişkiyi anlatan -ic- ekleriyle birleştirilerek vurgulanmıştır. Jeolojik geçmişte yaşamış olan çoğu hayvan, göreceli yüksek korunma niteliğine sahip kabuk, kemik, diş gibi diyajenez ugramış ve mineralleşerek fosilleşmiş organlarını bizlere kanıtlar olarak bırakmışlardır. İşte bu fosil kanıtlar eski yaşam bilimciler (paleontologlar) tarafından öncelikle tarihsel jeoloji ve stratigrafinin aydınlatılmasında kullanılmaktadır. Ayrıca fosiller eski yaşam biçimlerinin (paleozooloji) ve evrimlerinin ortaya konmasında, levha tektoniğinin, paleocoğrafyanın vd. aydınlatılmasında önemli görevler üstlenmişlerdir. Bu görevlerde, paleontolojinin bir dalı olan "memeliler paleontolojisi" de, özellikle karasal çökel istiflerinin jeokronolojik ve biyokronolojik olarak yaşlandırılmalarında, onların korelasyonlarında vb. başarıyla kullanılmaktadır.

## Memelilerin Özellikleri

Canlıların et, kıl, tırnak gibi parçalarının çok özel durumlar dışında fosilleşmeleri mümkün değildir. Sözgelimi Pleyistosen buzullaşması sırasında Sibirya'da buzullar içinde et ve kıllarıyla ve



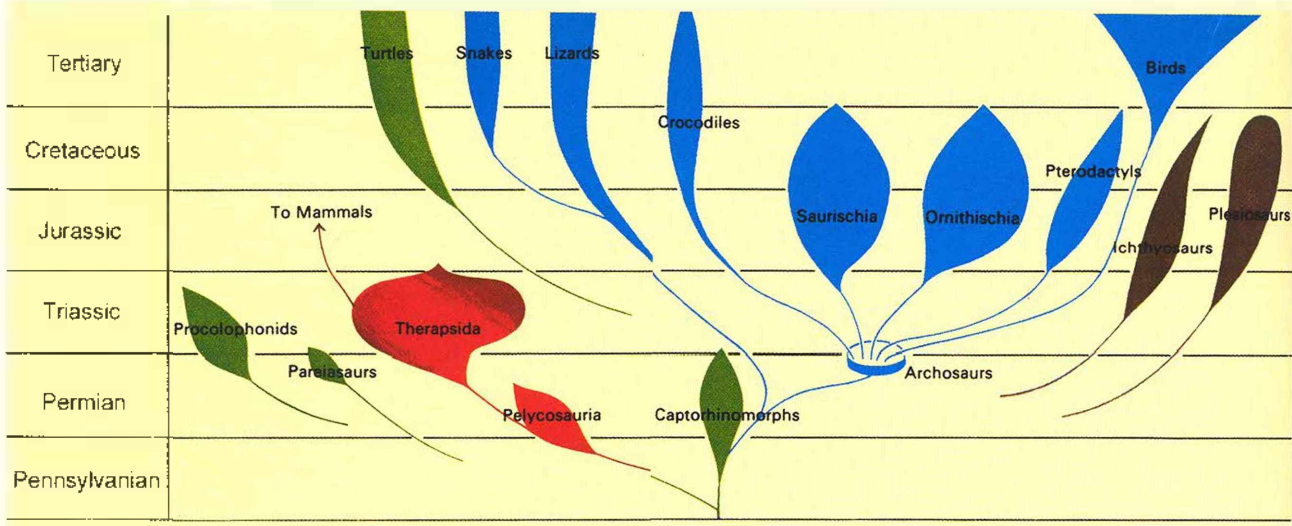
Şekil 1: Bazı memelilere ait diş örnekleri.

hatta sindirim sistemlerinde arta kalmış bitkiler ve onlara ilişkin çiçek tozlarıyla birlikte korunmuş Mammuthus -vücutları kıllarla örtülü filler- örnekleriyle, Stenopterygius quadriscisus vb oluşamayacağından, memeliler paleontolojisi dalında uğraş verenler, onların fosilleşmiş iskelet parçalarından ve özellikle de çığneme

sistemlerinde n (dişlerinden) yararlanırlar (Şekil 1).

Memelilerdeki evrimsel gelişimin büyük bir kısmı dişlerdeki adaptasyona bağlanmaktadır. Sindirim sisteminin başlangıcı olarak kabul edilen dişler, memelilerin hem beslenme alışkanlıklarını ve hem de kalıtsal ilişkilerini yansıtır.





Şekil 2: Jeolojik zaman dilimi içerisinde memelilerin ortaya çıkışı.

Memelilerin değişik gruplarının diş yapılarında çeşitlilikler vardır. Bunlar; memeli gruplarının farklı ortamlarda yaşamalarından doğan ve mutasyon/doğal seçilimin karşılıklı etkileşiminin doğal bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır ve her bir grup farklı biçimlerde evrim geçirme potansiyeline sahiptir. Ağızda yer alan dişler alt ve üst çenede morfoloji ve fonksiyon bakımından farklılaşma gösterirler. Örneğin; kesme, delme-parçalama, öğütme, kemirme, savunma gibi özellikler kazanmışlardır.

Memeliler Triyas devrinde "Therapsida" olarak bilinen bir sürüngen grubunun evrimleşmesi ile ortaya çıkmış olup, büyük sürüngenlerden (dinozorlar) sonra Senozoyik'te egemen kara hayvanları olmuşlardır. İlk memeli temsilcileri küçük, fareye benzeyen canlılar olup, soylarını dinozorlara kıyasla tüm Mesozoic boyunca pek önemsenmeden sürdürdüler (Şekil 2).

Onların yavrularına dikkatle

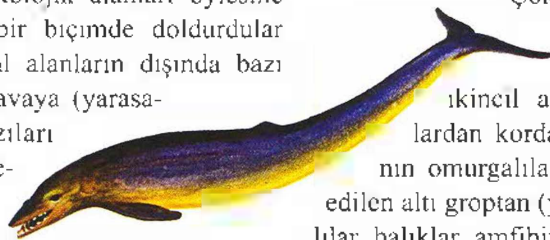
sahip çıkmaları, kendilerine, sürüngenler karşısında pek üstünlük sağlamamıştır.

Memeliler zamanı olarak da anılmakta olan Senozoyik'te, memeliler ekolojik alanları öylesine eksiksiz bir biçimde doldurdular ki, karasal alanların dışında bazı gruplar havaya (yarasalar), bazıları da denizlere yönelediler (balinalar, yunuslar, foklar morslar).

Dinozorların yok olmalarının ardından boş alanları memelilerin doldurması, evrimin fırsatçı olduğu kavramına da anlaşılır bir açıklama getirmiştir. Organizmaların yeni fırsatlar ortaya çıktıklarında, bunları hızla kul-

lanacak yapıya sahip oldukları bilinen bir gerçektir. Memeliler, dinozorlar yok olduktan sonra geliştiler. Burada memelilerin biyolojik değişiminin hızı muhteme-

len nötr mutasyonlar ile olmuş ve daha çok kullanılabilir fırsatlar çok iyi değerlendirilerek Senozoyik boyunca gelişip evrime uğramışlardır.



Çok kısa bir tanımlamayla, memeliler; ikincil ağızlı hayvanlardan kordalılar alt dalının omurgalılar dalına dahil edilen altı groptan (yuvarlak ağızlılar, balıklar, amfibiyumlar sürüngenler, kuşlar ve memeliler) altıncı sınıfı oluştururlar. İnsan'ın da içinde bulunduğu bu sınıf, yavrusunu sütle besleyen bütün hayvanları kapsar. Yavrularını tek delikliler dışında canlı olarak doğururlar ve emzirirler. Yürekleri dört localıdır. Sola dönen tek aortları vardır. Solunumun daha etkili olabilmesi için görüşleri karın boşluğundan bir zarla ayrılmıştır. Vücutlar (balinalar dışında) kıllarla örtülüdür.

## Memeli Fosillerin Özellikleri

Karasal ortamlarda yaşayan memeliler (bunlara uçan memeliler yarasalar da dahil olarak), kutuplardan ekvatora, deniz kıyılarından dağların tepelerine, bataklıklardan



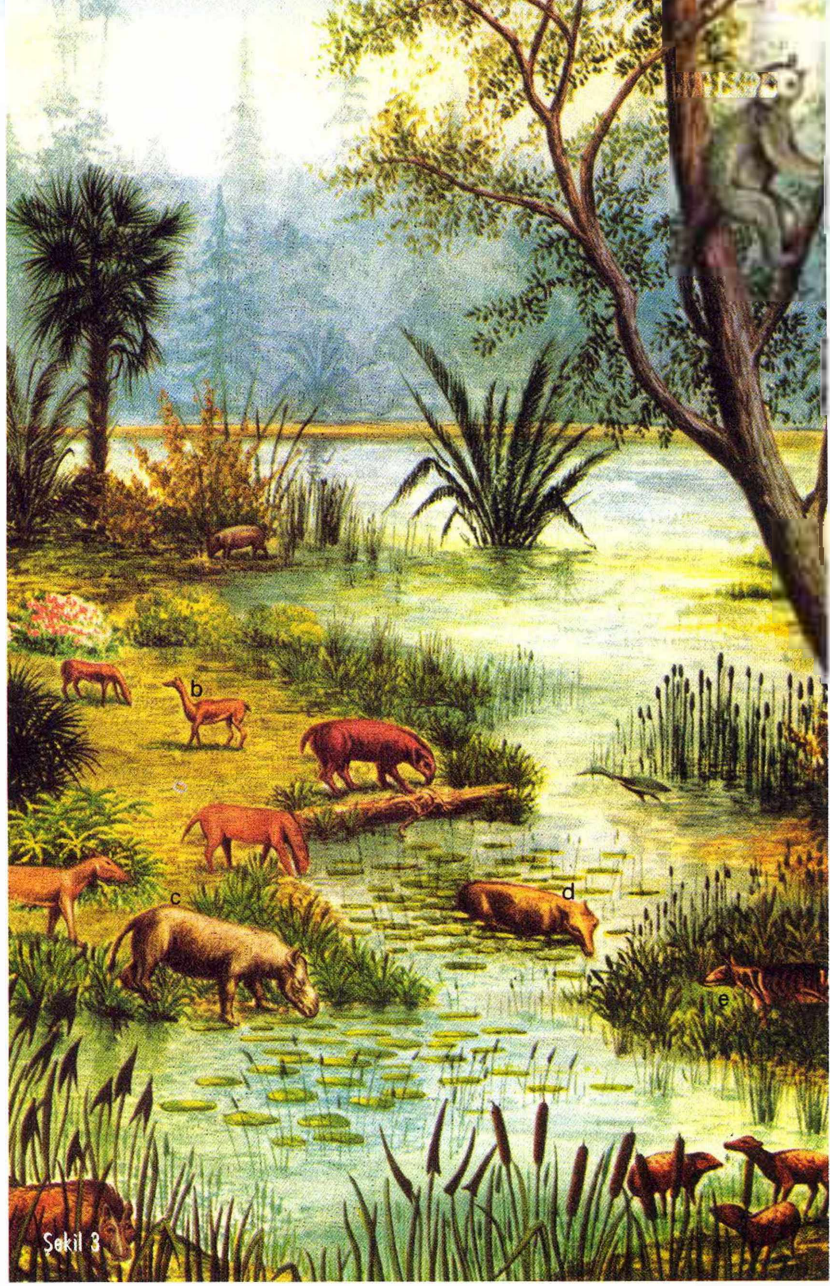
çöllere kadar değişik ortamlarda yaşarlar ve bu ortamlarda oluşan değişik fasiyeslerdeki çökellerin biyostratigrafik olarak sınıflanmasına, birbirlerinden bağımsız olarak gelişen havzalar ve onlarla ilgili çökellerin birbirleriyle biyo-kronolojik olarak kontrol edilip yaşlandırılmalarına olanak sağlayan en önemli araçlardan birisini oluştururlar.

Memeliler sınıfına dahil canlılar, değişen ortam koşullarına ya evrimsel değişim göstererek uyum sağlamışlar ya da yok olarak kısa süreli bir yaşam biçimi göstermişlerdir. Bu da onların birçok grubunda evrim hızının yüksek olduğunu göstermektedir.

Memeliler kolay ve serbest hareket edebildiklerinden, yayılımları hızlı ve geniştir. Onlar; yürürler, koşarlar, tırmanır, yüzerler ve bir bölümü de uçarlar (yarasalar). Yapılan hesaplamalar, eğer çok büyük ekolojik engeller bulunmazsa, memelilerin birkaç bin yıllık zaman içinde 20000 km'lik (bu uzun mesafe Asya, Avrupa ve Afrika'yı içine alır) bir alana yayılabildiklerini ortaya koymuştur. Günümüz bölümlerinin zaman aralıkları dikkate alındığında bu süreç çok kısadır ve bu da Dünya'nın çok uzak bölgelerinden bilinen bir memeli cinsinin böylesine büyük bir hızla nasıl yayılabildiğini göstermektedir.

## Memeli Fosiller Daha Çok Ne Tür Çökelerde Bulunabilir

Yukarıda da değinildiği gibi, bazı memeli cinsleri karalardan denizlere dönerek (balinalar, yunuslar, fok balıkları, deniz aslanları vd.) yaklaşık Eosen'den bu yana denizlerde yaşamakta olup, kutuplardan ekvatora kadar tüm deniz-



lere de dağılmışlardır. Bu denizel memelilerin fosillerine daha çok kıyıya yakın çökeller olmak kaydıyla tüm denizel ortamlarda rastlanabilir.

Karasal alanlarda yaşayan memelilerin fosilleri doğa olarak bu alanlarda oluşan ve değişik ortam özellikleri sunan çökelerde bulunurlar (Şekil 3). Karasal ortamlardan;

-Alüvyal yelpaze çökellerinin uzak bölümlerinde oluşan çamur akıntıları içinde cepler biçiminde zengin memeli yatakları bulunabilir. Konya-Kızılören'de bu tip bir

fosil yatağı bilinmektedir.

-Örgülü ırmak kanallarında, mevsimsel taşkın çökellerinde ve nehir kıyı çökellerinde daha çok birkaç parçalar bulunabilir. Enerji genelde yüksek olduğundan fosilleşecek parçalar enerji denetimindedir.

-Menderesli akarsu fasiyesinde; dirsek barı, kanal gecikme, taşkın ovası ve terk edilmiş ırmak kanalı çökellerinde memeli fosiller bulunmak oldukça kolaydır. Fosiller kendi kütlelerinin ağırlığı ve akıntının enerjisiyle orantılı olarak derecelenirler. Akarsu enerjisinin



çok azaldığı bölümlerde bazen tam durumdaki kafa ve kemiklere rastlanabilir. Trakya bölgesinde Erge- ne Formasyonu olarak haritalanan Geç Miyosen yaşlı bu tür mende- resli ırmak çökellerinde birçok memeli hayvan fosili bulunmuştur.

-Gölsel ortamlarda; göllerin rüzgar enerjisine kapalı bölgele- rinde oluşan bataklık veya turba- linyit alanlarında laminalı olma- yan, canlı eşelemesine uğramış çökellerde büyük ve küçük memeli fosiller bol olarak bulunurlar. Sivas-Hafik-Düzyayla köyünde Geç Miyosen'e ait linyit içeren gölsel bir istif bu tipe çok güzel bir örnek oluşturur.

-Karst çatlak dolguları ve mağaralar da büyük ve küçük me- meli fosiller yönünden çok zengin sayıda örnekler barındırmaktadır. Avrupa'da tek bir çatlak dolgusun- dan bile bir milyonun üstünde örnek toplandığı birçok bulgu yeri bilinmektedir. Türkiye'de de Seydi- şehir Emirkaya çatlak dolgusu Pleyistosen'in çok zengin memeli fosil örneklerini vermiştir.

-Volkanik tüfler bir göl ortami- na ya doğrudan püskürme ürünleri olarak ya da çamur akmaları veya benzeri kütle akmaları biçiminde taşınırlarken veya göl çökelleriyle ara katkılı olarak çökellerken içlerine memeli kalıntılarını da alarak onların yataklanmalarına olanak sağlayabilirler. Kayseri- Erkilet ve Nevşehir- Ürgüp' te bu tipe örnek oluşturan, özellikle bü- yük memeli fosil örnekler bulun- maktadır.

-Halin göl alanları ender de olsa memeli fosiller içerebilir.

-Kıyı ya da geçiş ortamlarında- ki çökellerde de memeli fosiller bulunabilir.

## Arazide Memeli Fosillere Ulaşmanın



### Yolları

Büyük memeli fosillerin arazi- de aranıp bulunması oldukça zor olup, ortam modellerini iyi tanı- malı ve bunları arazide ayırt ede- bilmelidir.

Yüzey araştırmaları sırasında hayvan kemiklerine rastlanabilir. Fosil malzemeyi güncelnden ayırtedebilmenin en kolay yolu şüphelenen örneğin bir parça- sının kibrit veya çakmakla yakıl- masıdır. Güncel kemik koku ya- pacaktır. Fosil parça ise hiç bir organik madde içermediği için koku yapmaz. Bu pratik bilgi Bruijn yöntemi olarak bilinir.

Fosiller bulunduktan sonra bulgu yerinin coğrafi tarifi çok iyi yapılmalıdır. Arazi de yüzey araş- tırması yapanlar, örnek alımlarında dişleri ve vücut kemiklerinin ek- lemlı bölümlerini tercih etmelidir. Bu tür örnekler memeli hayvanın cinsi, türü ve hatta yaşamış olduğu jeolojik zaman aralığı hakkında bilgiler verecektir. Bilindiği gibi memeliler paleontolojisine yönelik çalışmalar özel bilgi ve donanımlar gerektirmektedir. Herşeyden önce Osteoloji (Kemik Bilimi) ve Odontoloji (Diş Bilimi) iyi bilin-

mehdir. Eğer bir yüzlekte küçük bir parçası görünen kemik veya dışın, vücudun hangi kemiği veya hangi tarafı, hangi dişi olduğu bilinemez ise çökel içindeki pozis- yonu anlayamayacak ve kazı ya- pılırken o malzemeye büyük zarar- lar verilecektir. Kazı işlerinde dişçilik aletleri, bızlar ve fırçalar kullanılmaktadır. Kırılgan örne- leri yapıştırmak ve sertleştirmek için çok özel kimyasal maddeler gerekmektedir.

Küçük olmaları nedeniyle (ancak birkaç mm.) küçük memelilere ilişkin fosilleri yüzey araş- tırmaları sırasında görmek zor, hatta olanaksızdır. Fakat canlı eşelemesine uğramış gölsel gastropoda kavkı kalıntılarını içeren kılı çökeller, küçük memeli fosilleri bulma şansını çok artırırlar.

**Gerçek Saraç**  
MTA Genel Müdürlüğü  
Jeoloji Etütleri Dairesi Başkanlığı