

Türkiye'nin Erken-Orta Miyosen Equidae (Perissodactyla - Tek Toynaklılar) Bulguları ve Genel Revizyonu

Serdar MAYDA^{1*}

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı, İzmir / TÜRKİYE

* Sorumlu Yazar / Corresponding Author:

Serdar Mayda
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi,
Biyoloji Bölümü, Zooloji Anabilim Dalı
35040 Bornova / İzmir
E-posta: serdar.mayda@ege.edu.tr

Alındı/Received: 19 Şubat / February 2019

Kabul/Accepted: 24 Şubat / February 2019

Erken Görünüm/Early View: 25 Şubat / February 2019

Yayınlanma/Published: 12 Haziran / June 2019

Öz

Anchitheriinae kökeni Kuzey Amerika olan günümüzde Equidae'ye ait soyu tükenmiş bir alt familyadır. Bu gruba ait *Anchitherium* günümüzden yaklaşık 20 milyon sene önce deniz seviyesindeki global düşüşe paralel olarak Kuzey Amerika'dan Bering Boğazı boyunca Asya'ya ve oradan Avrupa'ya yayılmıştır. Orta Erken Miyosen'den (MN3) Erken Geç Miyosen'e (MN9) kadar da ilgili coğrafyada yayılım göstermiş olan dönemin en yaygın üç parmaklı atıdır. Özellikle, karakteristik olarak seman içermeyen alçak taçlı (brakyodont) ve lofodont diş yapısına sahip olması ile nemli ve kapalı orman ortamlarına adapte olduğu düşünülmektedir. Bu çalışma kapsamında Anchitheriinae üyelerinin Anadolu'daki kayıtlarının kronolojik olarak revizyon gerçekleştirilmiştir. Başta Orta Miyosen yaşlı Bursa-Paşalar ve Ankara-Çandır lokalitelerinden olmak üzere mevcut türler ile Muğla-Çatakbağyaka, Muğla-Sarıçay, Çanakkale-Nebisuyu ve Kütahya-Sofça lokalitelerinde bulunan *Anchitherium* örnekleri öncel çalışmalardaki sistematik tayinleri göz önüne alınarak revize edilerek bu çalışma kapsamında yeniden yorumlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Anadolu, Orta Miyosen, Anchitheriinae, *Anchitherium*

Giriş

Perissodactyla (Tektoynaklılar) Eosen'den günümüze kadar yaşayan ve tüm Tersiyer boyunca faunalarda egemen olmuş bir takımdır. Perissodactyla takımı içinde yeralan Equidae (Atgiller) 19 yüzyılın sonundan itibaren evrimsel değişimin en önemli örneği olarak özellikle, paleontoloji, paleoekolojik etkileşim, paleoiklim ve dağ oluşumlarının tarihi gibi birçok araştırmaya konu olmuştur (Janis, 1976; MacFadden, 1992). Equidae evriminin delillerini fosil bulgularının bolluğu ve ilişkin faunalarda egemenliği nedeniyle, tam olarak tanımak mümkündür. Equidae evrimi *Hyracotherium*'dan günümüzde yaşayan *Equus*'a kadar geçen yaklaşık 55 milyon yıllık süreç içinde 10 genus ve 40'a yakın tür ile temsil edilmiştir. Bazı araştırmacılara göre tek bir evrimsel dal olarak izlenmesine karşın evrim aslında birçok yan

The Revision of Early-Middle Miocene Equidae (*Perissodactyla*) Records from Turkey

Abstract

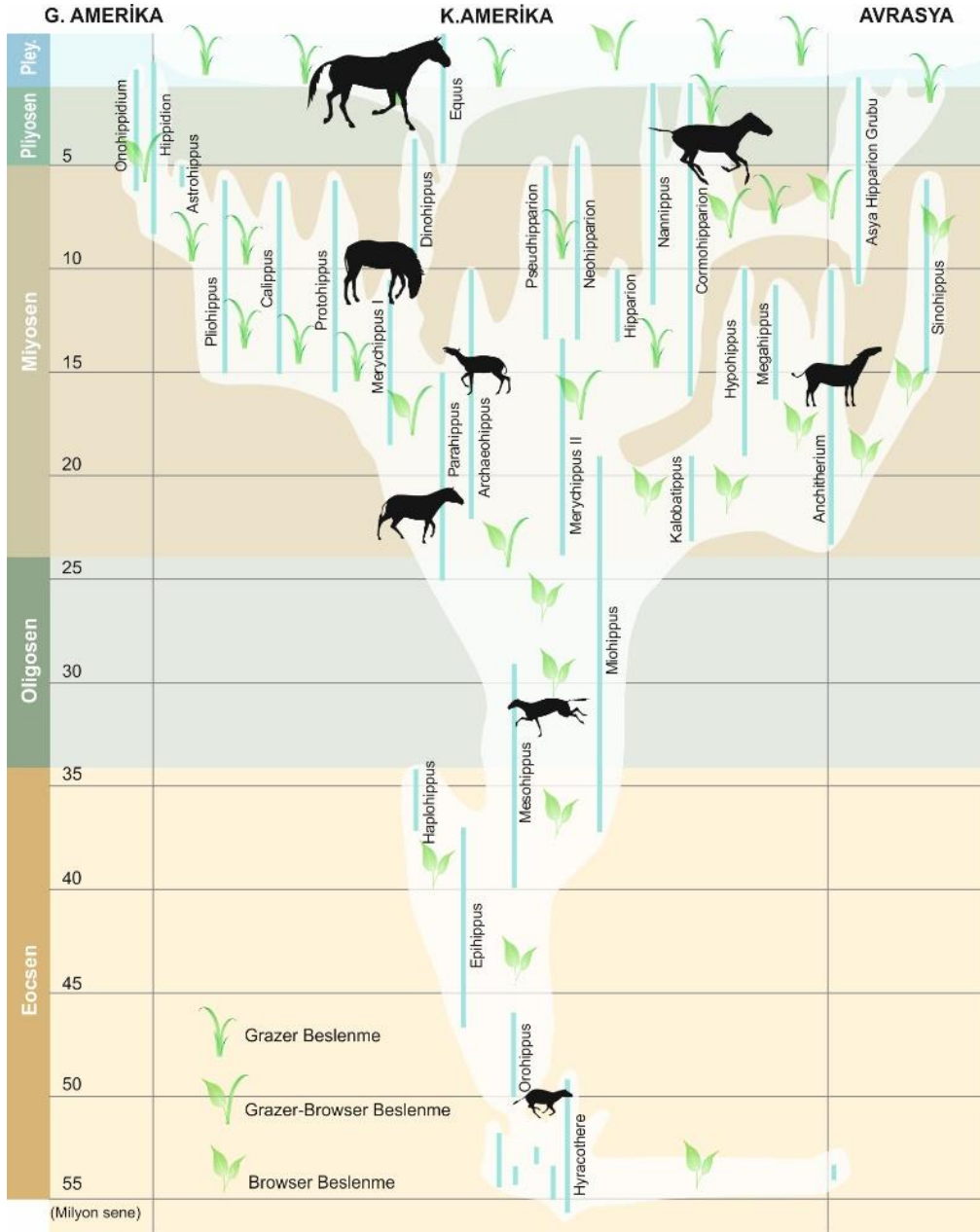
The *Anchitheriinae* are an extinct subfamily of *Equidae*, whose origin is North America. The dispersal of *Anchitherium* from America to Asia through Bering strait is associated with the timing of a global sea-level fall around 20 Ma. It is the most common three-toed horse of the period of Early Miocene (MN3) to the Late Miocene (MN9) in the relevant geography. In particular, it is thought to have adapted to humid and closed forest environments with its low-crowned lophodont teeth without cement. In this study, chronological revision of *Anchitheriinae* records of Anatolia was carried out. The systematic position of materials from the Middle Miocene localities of Bursa-Paşalar and Ankara-Çandır were explained. Besides, the presence of a new taxon, recorded previously from the localities of Muğla-Çatakbağyaka, Muğla-Sarıçay, Çanakkale-Nebisuyu and Kütahya-Sofça was also discussed.

Key Words: Anatolia, Middle Miocene, *Anchitheriinae*, *Anchitherium*

dallara sahiptir ve daha karmaşıktır (MacFadden, 2005) (Resim 1).

Perissodactyla'nın ilk temsilcisi Kuzey Amerika'da yaklaşık 55,8 milyon yıl önce yaşamış *Hyracotherium*'dur. *Hyracotherium* küçük boyutlu (yaklaşık 70 cm), ön ayaklarında dört, arka ayaklarda 3 parmak bulunan ve brakyodont (alçak taçlı diş) diş yapısına sahip en ilkel attır. *Hyracotherium*'dan sonra ortaya çıkan *Orobippus*, *Epibippus*, *Mesobippus* ve *Miobippus* cinsleri Kuzey Amerika'da Eosen ve Oligosen yaşlı faunalarda yaşamlarını sürdürmüş *Hyracotherium*'dan daha büyük boyutlu, ön ve arka ayaklarda üç parmak bulunan ve dişleri brakyodont yapıda formlardır (Resim 1).

Oligosen'den itibaren Kuzey Amerika'da değişen ortam koşullarına adaptasyon sonucu, çeşitli evrimsel dallar ortaya çıkmıştır. Oligosen/Miyosen döneminde



Resim 1. Equidae ailesinin son 66 milyon yıl boyunca filojenik ve coğrafik yayılımı (MacFadden, 2005'ten düzenlenmiştir)

kıtalararası bağlantıların varlığı memeli hayvanların göçlerine olanak sağlamış ve başlıca iki ana dal ortaya çıkmıştır. Birinci dal brakyodont diş yapısının korunduğu küçük boyutlu üç parmaklı at formları *Anchitherium* ve *Hypobippus*; ikinci ana dal ise hypsodont diş (yüksek taçlı diş) yapısının korunduğu *Parahippus*, *Merychippus* ve *Hipparion* cinsleri ile temsil edilir. Diş yapısındaki değişikliğe bağlı olarak hypsodont formlarda, orta parmak daha gelişmiş, yan parmaklar küçülmüş ve boyutta da belirgin bir artış söz konusu olmuştur. Equidae evriminin en büyük boyutlu formu Pliyosen yaşlı *Pliobippus*'dan evrimlenen *Equus*'dur (güncel at) (Colbert, 1939; MacFadden, 2005) (Resim 1).

Bulgular

Türkiye'deki fosil Equidae bulguları

Memeli fosilleri, evrim hızlarının yüksek, coğrafik dağılımlarının hızlı ve geniş olması nedeniyle, karasal Tersiyer çökellerinin yaşlandırılmasında çok yaygın olarak kullanılmaları yanısıra, çökellerin kıta içi ve kıtalar arası denetirilmelerine, biyokronolojisinin oluşturulmasına, bölgelerin paleo-klimatolojisi, paleo-biyocoğrafyası ve paleo-coğrafyasının aydınlatılmasına katkı sağlamaktadır.

Türkiye'nin bugün olduğu gibi, Tersiyer'de de Avrupa, Asya ve Afrika arasında bir köprü konumunda olması, memeli hayvanların göç yolu üzerinde olduğunu

yansıtır. Kıta içi ve kıtalararası migrasyonların büyük bir kısmı Türkiye üzerinden gerçekleşmiştir. Türkiye’de, Tersiyer yaşlı karasal çökeller çok geniş alanlara yayılmıştır ve birçok memeli faunası içerirler. Aynı zamanda, bu faunalar fosil içerikleri yönüyle de çok zengindir. Türkiye memeli faunalarının biyokronolojik ve paleobiyocoğrafik dağılımı ile ilgili ilk detaylı çalışma 1965-69 yılları arasında linyit yataklarının araştırılması projesi kapsamında yapılmıştır (Sickenberg vd., 1975). Proje, MTA Genel Müdürlüğü ile Alman hükümeti arasında imzalanan protokol çerçevesinde tüm Türkiye’de linyit yataklarının araştırılması konusu ile ilgili ekonomik amaçla başlamıştır. Ancak, bölgelerin stratigrafik konumlarının saptanması için karasal birimlerin yaşlandırılması gereklidir. Bu nedenle de, tüm Türkiye’de memeli fosilleri ve polen toplulukları araştırılmış; Neojende çok yaygın olan volkanik kayalardan radyometrik yaş ölçümleri yapılmıştır. Bu çalışmayla Türkiye memeli faunası Orta Miyosen-Kuvaterner yaş aralığında birbirini izleyen 12 faunal gruba bölümlenmiştir. Herbir faunal grup, özellikle büyük ve küçük memelilerin evrimsel aşamalarına ve biraradılığına dayanılarak oluşturulmuştur (Sickenberg vd., 1975).

Türkiye’deki memeli faunaları ile ilgili derleme çalışması MTA projesi çerçevesinde Saraç (2003) tarafından yapılmıştır ve toplam 424 fauna tespit edilmiştir. Bu sayı, son yıllarda üniversitelerdeki paleontologların yapılan çalışmalarla 450 sayısına ulaşmıştır. Türkiye’nin zengin memeli fosil potansiyelinin nedeni, Anadolu’nun paleocoğrafik evriminde yatmaktadır. Anadolu’da, Geç Eosen’den (37-34 milyon yıl öncesi) itibaren başlayan Afrika plakasının Avrasya’ya doğru devinimi ile Tetis Denizi büyük ölçüde daralmış ve yalnızca Doğu Anadolu, Marmara Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi’nin batı kısımlarında yer almıştır. Bu dönemde Alp orojeninin etkisiyle oluşan tektonik hareketler sonucu, Batı, İç ve Kuzey Anadolu Bölgeleri’nde sıkışma ve yükselmeye bağlı olarak karasal çöküntü alanları oluşmuş ve bu alanlarda gölsel ve akarsu kökenli tortullar birikmiştir (Lüttig ve Steffens, 1976). Orta Miyosen’de, Afrika ve Arabistan plakalarının kuzeye doğru devinimlerinin sonucu, Afrika ile karasal bağlantılar sağlanmış ve Afrika formlarının, Türkiye üzerinden Avrasya’ya göçlerine olanak sağlanmıştır. Benzer olarak, Avrasya’dan Afrika’ya karşılıklı paleogöçler de sözkonusudur. Orta Miyosen’de Batı Anadolu’daki yükselmeler birikinti havzalarının çökmesine ve akarsu-gölsel tortullarıyla dolmasını sonuçlamıştır. Geç Miyosen’de Anadolu’nun yükselmesi devam etmiş, Tetis denizi tamamen çekilmiş

ve Anadolu’nun büyük bir kısmı karasal alanlarla kaplanmıştır. Ege Denizi ve Marmara üzerinden karasal bağlantılar Avrupa ile Anadolu arasında paleozoocoğrafik göçlerin yaşanmasına olanak sağlamıştır. Aynı şekilde, İran üzerinden Orta Asya ile karasal bağlar kurulmuş ve paleozoocoğrafik ilişkiler yaşanmıştır. Anadolu, Geç Miyosen’de popülasyon ve fosil bulgu yeri zenginliği açısından ve aynı zamanda büyük ve küçük memelilerin birlikteliğiyle betimlenen çok yoğun bir fauna içeriğine sahiptir (Ozansoy, 1961, 1969; Sickenberg vd., 1975; Atalay, 1981; Ünay ve Bruijn, 1984; Saraç, 2003; Kaya ve Mayda, 2011).

Equidae temsilcileri, Türkiye’nin Neojen paleobiyocoğrafyasına ilişkin önemli bilgiler sunar; bu dönemde Anadolu’da yaşamış altı önemli cinsi bulunmaktadır. *Anchitherium*, *Sinobippus*, *Hipparion*, *Plesiobippus*, *Proboscideippus* ve *Equus*. *Anchitherium* Erken Miyosen’de Bering Boğazı yoluyla Avrasya’ya göç eden ilk at formudur. Orta Miyosen sonunda ortaya çıkan ve Vallesiyen boyunca Avrasya’da kayıtlanan en iri Anchitheriinae üyeleri *Sinobippus* altında toplanmıştır (Zhai, 1962; Forsten, 1982, 1991; Salesa vd., 2004). *Hipparion* ise Geç Miyosen’de Bering Boğazı yoluyla Avrasya’da göç eden ikinci Equidae cinsidir. Anadolu’nun Geç Miyosen’inde 50’den fazla lokalitede 6 dan fazla tür ile temsil edilmesiyle fosil Equidae grubu içerisindeki en zengin topluluğu oluşturur. Pliyosen faunaları Anadolu’da çok az sayıda olup bilinen Equidae kayıtlarını Ankara ve Afyon yöresinde bulunmuş ve herbiri Çin formu olan *Plesiobippus* ve *Proboscideippus* oluşturur (Bernor ve Şen, 2017). *Equus* Kuzey Amerika’dan Bering Boğazı yoluyla Avrasya’ya göç eden son ve en genç at formudur. Pliyosen kayıtlarına göre daha dağınık bir yayılım sunan Pleyistosen kayıtları içerisinde en önemli bulgular erken Erken Pleyistosen yaşlı Ankara-Sarıkoltepe (*Equus stenonis*, Kostopoulos ve Şen, 1999), Amasya ve Eskişehir (*Equus* sp., Mayda vd., 2016), geç Erken Pleyistosen yaşlı Manisa-Çobanisa (*Equus* sp., Mayda, 2004; *E. cf. altidens*, *E. cf. apolloniensis*, Boulbes vd., 2014) ve Burdur-Yassıgüme (*Equus* sp., Demirel ve Mayda, 2014) lokalitelerinden gelmektedir.

Anchitherium

Anchitherinae (Equidae-Perissodactyla) altailesine giren *Anchitherium* ilk kez Kuzey Amerika’da bulunmuştur ve Erken-Orta Miyosen yaşlı (23-13 milyon yıl öncesi) birçok lokalitede tanımlanmıştır. *Anchitherium* Kuzey Amerika’dan Asya’ya Bering Boğazı yoluyla deniz seviyesinin alçalması sonucu yaklaşık 18 milyon yıl önce göç etmiştir. *Anchitherium* Erken Miyosen’den (MN3, yaklaşık 18 milyon yıl öncesi) Erken Geç Miyosen’e



Resim 2. Avrasya'dan Miyosen boyunca Ancitheriinae bulguları içeren lokaliteler (NOW, 2019).
Siyah daire: *Ancitherium* ssp., kırmızı daire: *Sinohippus* ssp., Mavi daire: *Paranchitherium karpinskii*

(MN9, yaklaşık 10,5 milyon yıl öncesi) kadar Avrupa ve Asya'da birçok lokalitede tanımlanmış, dönemin en yaygın üç parmaklı küçük boyutlu brackyodont diş yapısına sahip at formudur. .

Ancitherium ilk kez Avrupa'da Erken Miyosen yaşlı (MN 3a-b) Wintershof-West (Almanya), Chilleurs ve Neuville (France) ve Merkur-North (Çekoslovakya) (Abush-Siewert, 1983; Fejfar vd., 2003) faunalarında tanımlanmıştır. *Ancitherium*'un diğer bulguları İspanya, Avusturya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Sırbistan ve Türkiye'deki birçok faunada yer alır (Pavlovic, 1969; Abush-Siewert, 1983; Forsten, 1991; Güleç ve Geraads, 2003; Alberdi vd., 2004; Salesa vd., 2004; Daxner-Höck ve Bernor, 2009; Hoek Ostende vd., 2015) (Resim 2). Bunlar içerisinde İber yarımadası kayıtlarına bakıldığında *Ancitherium*'un 8 endemik türle (*A. corcolense* (MN4), *A. castellanum* (MN4 - MN5), *A. parequinum* (MN 5), *A. alberdiae* (MN5), *A. cursor* (MN5), *A. procerum* (MN5-MN6), *A. esguerrae* (= *A. matritense*) ve *A. nievei* (MN7) temsil edildiği görülmektedir. Bu aynı zamanda bu en zengin Anchithere topluluğunun geç Erken Miyosen'den (MN4) başlayarak erken Geç Miyosen'e (MN9) kadar Avrupa'nın güneybatısında görece uygun paleoklim koşullarında evrildiğine işaret etmektedir (Iñigo, 1997; Sánchez vd., 1998; Hernandez Fernandez vd., 2003).

Çin ve Japonya'da bulunan ve geç Erken Miyosen (MN4a) yaşlı *Ancitherium* bulguları cinsin Asya'daki en yaşlı kaydını oluşturmaktadır (Miyata ve Tomita, 2010). Son çalışmaların ışığı altında Doğu Asya'da *Ancitherium* fosilleri içeren birimler yaklaşık 18,5 ile 17,2 milyon sene arasına tarihlendirilmiştir. Bu sonuçlar her ne kadar Avrupa'daki ilk kayıtlardan (MN3, ~18–20 My) daha genç olsa da ilgili coğrafyada *Ancitherium*'un daha erken yayılım ve gelişim gösterdiğine işaret etmektedir. Afrika kıtasında ise günümüze kadar herhangi bir *Ancitherium* bulgusu mevcut değildir (Tleuberdina ve Forsten, 2001) (Resim 1).

Ancitherium'un sistematigi halen tartışmalıdır. Bu konuda en detaylı çalışma Abush-Siewert (1983) tarafından yapılmıştır; ancak, son çalışmalarda birçok revizyona gereksinimi olduğu açıktır. Abush-Siewert (1983) *Ancitherium*'u üç taksona ayırmıştır:

Birinci takson *Ancitherium aurelianense* olup üç alttüre ayrılır;

1. *A. aurelianense aurelianense* (MN3-MN6): Wintershof-West (Almanya), Sandelzhausen (Almanya) ve Georgensgmünd (Almanya) faunalarında tanımlanmış, oldukça küçük boyutlu ve orman ortamlarında yaşamış bir formdur (Abush-Siewert, 1983; Forsten, 1991) (Resim 3).



Resim 3. *Ancitherium aurelianense aurelianense*, BSP 1903 V 2d, Georgensgmünd-Almanya (Abusch-Siewert, 1983: 228)
(Ölçek: 2 cm)



Resim 4. *Anchitherium aurelianense hippoides*, SMNS - Sansan 32, Sansan (Alberdi ve Rodríguez, 2012: 293) (Orta Miyosen, MN6) (Ölçek: 1 cm)

2. *A. aurelianense hippoides* (MN6- MN7): Sansan (Fransa) ve La Grive (Fransa) faunalarında tanımlanmış, orta boyutlu bir formdur. Erken Miyosen'e göre Orta Miyosen'de iklimde soğumunun yanı sıra, mevsimsel kuraklık nedeniyle orman ortamları daha açık ormanlık alanlara dönmüştür. *A. aurelianense aurelianense*'den alt dişlerde daha güçlü cingulum ile üst/alt P1 in varlığı ile farklılaşır (Alberdi and Rodríguez, 2012) (Resim 4).

3. *A. aurelianense steinheimense* (MN 7): Steinheim (Almanya). Diğer iki alttüre göre daha kolay ayırt edilmesini sağlayan (iri üst P2) morfolojik farklılıkları vardır (Resim 5).

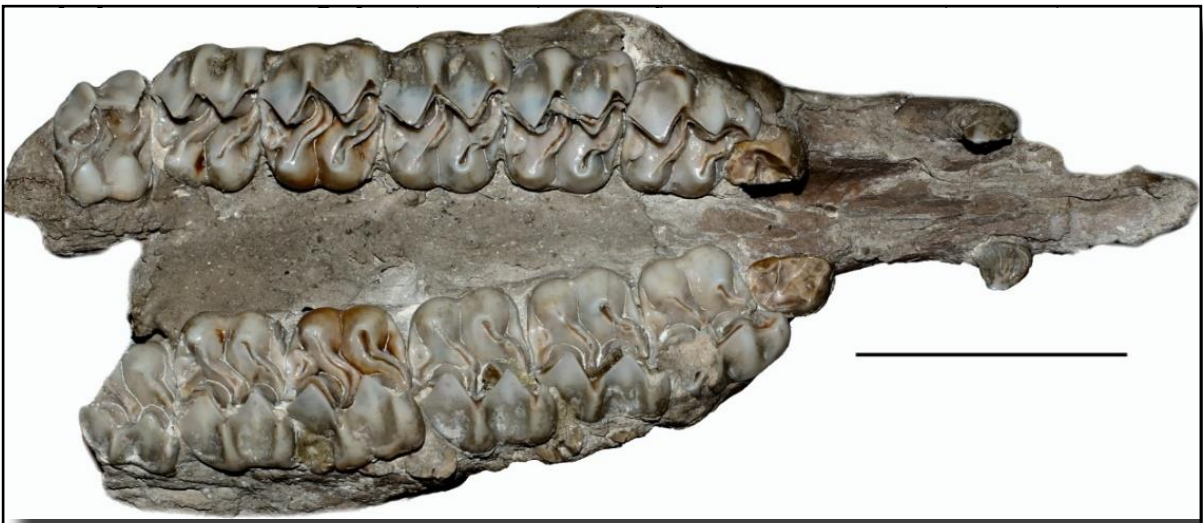
İkinci takson *A. ezquerrae* ve onun iki alt türü olan *A. e. ezquerrae* ve *A. e. sampelayoi* İspanya faunalarında (MN 9) tanımlamıştır; ancak, Salesa vd. (2004) bu alt türü *Sinohippus sampelayoi* olarak revize etmiştir.

Üçüncü takson ise *A. zitteli* Schlosser Çin faunasında tanımlanmıştır ve oldukça iri boyutludur. Bu türün sistematipi son çalışmalar altında *Sinohippus* altında toplanmıştır (Salesa vd., 2004; Ye vd., 2005) (Resim 6).

Türkiye'den Anchitherium Bulguları

Türkiye'de Erken-Orta Miyosen yaşlı memeli faunalarından elde edilmiş olan Equidae fosilleri üzerine yapılmış detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Günümüze kadar gelmiş olan çalışmalar kronolojik sırada: Sondaar ve Staesche (1976), Atalay (1981), Kaya (1986, 1987, 1989), Forsten (1990), Kaya vd., (2001, 2015), Güleç ve Geraads (2003) ve Mayda vd. (2016)'e aittir.

Türkiye'de *Anchitherium*'a ait küçük boyutlu Erken Miyosen formu *A. aurelianense aurelianense* alttüre tespit edilmemiştir. Türkiye'deki en yaşlı *Anchitherium* bulgusu İzmir-Tire linyit yataklarında bulunmuş ve *A. aurelianense* olarak tanımlanmıştır (Kaya, 1987). Daha genç bulgular daha çok Orta Miyosen yaşlı Bursa-Paşalar, Ankara-Çandır, Ankara-İnönü I, Ankara-Tüney, İzmir-Tire, Muğla-Kultak, Muğla-Çakıralan, Muğla-Sarıçay, Muğla-Çatakbağyaka, Kütahya-Sofça lokaliteleri ile az sayıda bulgu erken Geç Miyosen (Vallesiyen) yaşlı Çanakkale-Sarpdere, Çanakkale-Nebisuyu ve Uşak-Akçaköy lokalitelerden gelmektedir.



Resim 5. *Anchitherium aurelianense steinheimense*, SMNS - MST 3 N.S. (5357 alt), Holotip (Abusch-Siewert, 1983: Levha 14) Steinheimen-Almanya (Geç Orta Miyosen, MN7) (Ölçek: 5 cm)



Resim 6. (solda) *Sinobippus zitteli*, BSP 1900 XII 32b 514, Holotip, Schanzi-Çin (Aubusch-Siewart, 1983: Levha 18) (Geç Miyosen-MN12) (Ölçek: 1 cm)



Resim 7. (sağda) *A. aurelianense hippoides*, AÇH-1988, Çandır-Ankara (Güleç ve Geraads, 2003: Levha 1, Resim 2) (Ölçeksiz)

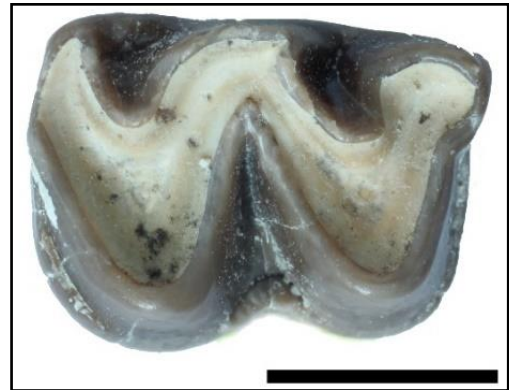
Orta Miyosen yaşlı Bursa-Paşalar, Ankara-Çandır, Ankara-İnönü I, İzmir-Tire, Muğla-Kultak ve Muğla-Çakıralan yörelerindeki orta boyutlu formlar *Anchitherium aurelianense hippoides* olarak tanımlanmıştır (Kaya, 1987; Kaya ve Mayda, 2011; Kaya vd., 2015; Alpagut vd., 2016). Paşalar ve Çandır *Anchitherium* örnekleri biyometrik ve morfolojik olarak Sansan-Fransa örneklerine uyum sağlar (Alberdi ve Rodríguez, 2012) (Resim 7, 8). Ancak, Paşalar lokalitesindeki örnekler üzerinde yapılan ayrıntılı biyometrik ve morfolojik çalışmalarda ikinci bir tür olarak orta-büyük form'da saptanmış olup bu faunadaki bulgular ile ilgili detaylı çalışmalar devam etmektedir (Kaya vd., 2015).

Tartışma ve Sonuç

Paşalar materyalleri ile Muğla-Çatakbağyaka, Muğla-Sarıçay, Ankara-Tüney, Kütahya-Sofça ve Çanakkale-Nebisuyu yörelerinde yeralan, daha iri boyutlu ve morfolojik olarak Paşalar ve Çandır örneklerinden farklı örnekler için yeni bir tür önerilmiştir. Ayrıca İnönü-1 faunasında hem orta hem iri formlar birlikte bulunmuştur (Forsten, 1991). Bu yeni tür Paşalar ve Çandır'da bulunan *A. aurelianense hippoides* örneklerinden alt çene dişlerinin daha geniş olması, daha kısa P2 nin varlığı, kuvvetli entoconid'in varlığı M3'te alçak hypoconulid ve kuvvetli labial cingulum varlığı ile ayrılır. Ayrıca Sansan'dan bilinen *A. aurelianense hippoides*'den büyük boyutu, kuvvetli labial cingulum varlığı ile; İspanya'dan Abocadar de Can Mata-Spain (MN7/8) *A. nieve*'den büyük boyutu, labial cingulumun varlığı, metaconid ve metastylid'in farklılaşması ile; İspanya'dan Corcoles (MN4) faunasındaki *A. corcodense*'den labial cingulumun gelişmiş olması ile ve Tung Gur (Moğolistan) faunasındaki *A. gobiense*'den büyük

boyutu ile ayrılır. Çanakkale-Nebisuyu örneği ayrıca Paşalar örneklerinden crochet'in yokluğu, metaloph ve protoloph'un ectoloph'a bağlantısının olmaması ile farklılaşır (Colbert, 1939; Iñigo, 1997; Güleç ve Geraads, 2003; Rotgers vd., 2011; Alberdi ve Rodríguez, 2012).

Anchitherium Geç Miyosen'in başında (MN 9) Kuzey Amerika'dan Bering Boğazı yoluyla Asya ve Avrupa'ya göç eden Equidae ailesinin diğer bir üyesi olan *Cormohipparion* ile birlikte birçok faunada tanımlanmıştır. Bu faunalara örnek olarak Atzeldorf, Gaiselberg (Avusturya), Nombrevilla 1 (İspanya), Soblay (Fransa), Kulan (Kazakistan) ve Anadolu'dan Eşme-Akçaköy-Uşak (Türkiye) faunaları örnek verilebilir (Ozansoy, 1969; Sondaar ve Staesche, 1975; Aubusch-Siewert, 1983; Daxner-Höck ve Bernor, 2009). Eşme-Akçaköy *Anchitherium* bulguları çok az sayıdadır. Bulgular astragalus ve Metacarpal-III ile sınırlıdır (Sondaar ve Staesche, 1975). Bununla beraber, Eşme-Akçaköy faunasına ait Ege Üniversite Tabiat Tarihi Müzesi (EUTM) envanterine kayıtlı fosil materyaller ile eski



Resim 8. *A. aurelianense hippoides*, 1985-E209, Paşalar-Bursa (Forsten, 1990) (Ölçek: 1 cm)

bulgular yeniden revize edilmiş ve bu faunanın örnekleri *Sinohippus* cinsinin yeni bir türüne atfedilmiştir (Kaya ve Mayda, 2019). Bu aynı zamanda, Türkiye'deki ilk *Sinohippus* bulgusu olup ilk kez Shansi (Çin) faunalarında tanımlanmış olan cinsin İber yarımadasına kadar uzanan yayılımında Türkiye'nin anahtar rol oynadığını yansıtmaktadır.

Kaynakça

- Abusch-Siewert S. (1983). Gebißmorphologische Untersuchungen an eurasiatischen Anchitherien (Equidae, Mammalia) unter besonderer Berücksichtigung der Fundstelle Sandelzhausen. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 62, 1-361.
- Alberdi, M. T., Ginsburg, L., ve Rodriguez, J. (2004). Anchitherium aurelianense (Mammalia, Equidae) (Cuvier, 1825) from the Orleanian (Miocene) of France. *Geodiversitas*, 26(1), 115-155.
- Alberdi M.T., ve Rodríguez J. (2012). Anchitherium Meyer, 1844 (Perissodactyla, Equidae) de Sansan. S. Peigne ve S. Sen (Ed.) içinde. Mammifères de Sansan. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 203, 487-533.
- Alpagut, B., Mayda, S., Kaya, T., Demirel, A., van den Hoek Ostende, L.W., Kanık, D., Şarbak, A., Güler, G., Joniak, P., Pelaez-Campomanes, P., Kesici, S. D., Halaçlar, K., Bilgin, M., Tan, A., ve Karakütük, S. (2016). 32 Years of Excavation in Paşalar Site Turkey, The Richest Hominoid Locality of The World. XIV EAVP Meeting, 6-10 July, 2016, Haarlem, The Netherlands, 171.
- Atalay, Z. (1981). Çankırı (Ankara) Orta Miyoseninde Anchitherium aurelianense Cuvier'in bulunması hakkında. *TJK Bülteni*, 24, 75-77.
- Bernor, R. L., ve Sen, S. (2017). The Early Pliocene Plesiohipparion and Proboscideipparion (Equidae, Hipparionini) from Calta, Turkey (Ruscinian Age, c. 4.0 Ma). *Geodiversitas*, 39(2), 285-314. [10.5252/g2017n2a7](https://doi.org/10.5252/g2017n2a7)
- Boulbes, N., Mayda, S., Titov, V. V., ve Alcicek, M. C. (2014). The Late Villafranchian large mammals from the Denizli Basin travertines (Southwest Anatolia, Turkey). *Anthropologie*, 118(1), 44-73. [10.1016/j.anthro.2014.01.001](https://doi.org/10.1016/j.anthro.2014.01.001)
- Colbert, E. H. (1939). A new anchitheriine horse from the Tung Gur formation of Mongolia. *Amer Mus Novitates*, 1019, 1-9.
- Daxner-Hoeck, G., ve Bernor, R. L. (2009). The early Vallesian vertebrates of Atzelsdorf (Late Miocene, Austria) 8. Anchitherium, Suidae and Castoridae (Mammalia). *Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien A Mineralogie Petrologie Geologie Palaeontologie Archaeozoologie Anthropologie Præhistorie*, 111A, 557-584.
- Demirel, F. A., ve Mayda, S. (2014). A new Early Pleistocene mammalian fauna from Burdur Basin, SW Turkey. *Russian Journal of Theriology*, 13(2), 55-63. [10.15298/rusjtheriol.13.2.01](https://doi.org/10.15298/rusjtheriol.13.2.01)
- Fejfar, O., Dvorak, Z., & Kadlecova, E. (2003). New record of Early Miocene (MN3a) mammals in the open brown coal pit Merkur, north Bohemia, Czech Republic. *Deinsea*, 10, 163-182.
- Forsten, A. (1982). The Taxonomic Status of the Miocene Horse Genus Sinohippus. *Palaeontology*, 25, 673-679.
- Forsten, A. (1990). Anchitherium from Pasalar, Turkey. *Journal of Human Evolution*, 19(4-5), 471-478. [10.1016/0047-2484\(90\)90059-K](https://doi.org/10.1016/0047-2484(90)90059-K)
- Forsten, A. (1991). Size Trends in Holarctic Anchitherines (Mammalia, Equidae). *Journal of Paleontology*, 65(1), 147-159. [10.1017/S0022336000020266](https://doi.org/10.1017/S0022336000020266)
- Güleç, E. ve Geraads, D. (2003). Anchitherium from the Middle Miocene Hominoid Locality of Çandır (Turkey), Geology and Vertebrate Paleontology of the Middle Miocene Hominoid Locality Çandır (Central Anatolia, Turkey), *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 240, 211-215.
- Hernández Fernández, M., Salesa, M. J., Sánchez, I. M. ve Morales, J. (2003). Paleoecología del género Anchitherium von Meyer, 1834 (Equidae, Perissodactyla, Mammalia) en España: evidencias a partir de las faunas de macromamíferos, *Coloquios de Paleontología*, 1, 253-280.
- Iniigo, C. (1997). Anchitherium corcolense nov. sp., a new anchitherine (Equidae, Mammalia) from the early Aragonian site of Córcoles (Guadalajara, Spain). *Geobios*, 30, 848-865. [10.1016/S0016-6995\(97\)80186-6](https://doi.org/10.1016/S0016-6995(97)80186-6)
- Janis, C. (1976). The evolutionary strategy of the Equidae and the origins of rumen and caecal digestion. *Evolution*, 30, 757-774. [10.1111/j.1558-5646.1976.tb00957.x](https://doi.org/10.1111/j.1558-5646.1976.tb00957.x)
- Kaya, T. (1986). Çanakkale ve çevresi Perissodactyla fosilleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Kaya, T. (1987). Middle Miocene Anchitherium and Aceratherium found in Tire (Izmir). *Journal of Faculty of Sciences Ege University, Series B*, 9(1), 11-16.
- Kaya, T. (1989). Alçitepe (Gelibolu Yarımadası) yöresi memeli faunaları: Perissodactyla bulguları. *Geological Bulletin Turkey*, 32, 79-89.
- Kaya, T., ve Mayda, S. (2011) 35 Milyon Yıldan Günümüze Batı Anadolu, *Aktüel Arkeoloji Dergisi*, 19, 110-118.
- Kaya, T., Tuna, V., ve Geraads, D. (2001). A new late Orleanian/ Early Astaracian mammalian fauna from Kultak (Milas-Mugla), Southwestern Turkey. *Geobios*, 34(6), 673-680. [10.1016/S0016-6995\(01\)80028-0](https://doi.org/10.1016/S0016-6995(01)80028-0)
- Kaya, T.T., Mayda, S., ve Alpagut, B. (2015). *Anadolu Orta Miyosen Hominoid Lokalitelerindeki Anchitherium (Equidae-Perissodactyla) Bulguları ve Revizyonu*. 68. Türkiye Jeoloji Kongresi, Ankara. 06-10 Nisan 2015, Ankara, 482-483.
- Kostopoulos, D. S., ve Sen, S. (1999). Late Pliocene (Villafranchian) mammals from Sarikol Tepe, Ankara, Turkey. *Mitteilungen der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und Historische Geologie*, 165-202.
- Ostende, L. W. V., Mayda, S., Oliver, A., Madern, A., Hernandez-Ballarin, V., ve Pelaez-Campomanes, P. (2015). Aliveri revisited, a biogeographical appraisal of the early Miocene mammals from the eastern Mediterranean. *Palaeobiodiversity and Palaeoenvironments*, 95(3), 271-284. [10.1007/s12549-015-0199-7](https://doi.org/10.1007/s12549-015-0199-7)
- Lüttig, G., ve Steffens, P. (1976). Explanatory notes for the paleographic Atlas of Turkey from the Oligocene to the Pleistocene. *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe*.

- Mayda, S. (2004). *A new Pleistocene fauna from Western Anatolia (Manisa-Turgutlu-Asağz Çobanisa)*. 5th International Symposium on Eastern Mediterranean Geology, Thessaloniki, Greece, 14-20 April 2004, Vol. 1, s. 333-334.
- Mayda, S., Kaya, T. ve Aiglstorfer, M. (2016). *Revisiting the Middle Miocene (MN7/8) fauna of Çataklıbağyaka (Muğla, SW Turkey)*, RCMNS Workshop on the Role of Anatolia in Mediterranean Neogene Palaeobiogeography, Ege University, Izmir, 16-18 September, 2016.
- Mayda, S., Alçiçek, M. C., Kaya, T., Demirel, A., Halaçlar, K. ve Kanık, D. (2016). *Systematic, Biostratigraphic And Paleobiogeographic Reevaluation of The Mammalian Faunas From The Turkish Villafranchian Localities of Kamışlı, Gulyazı and Y. Sogutonu*. XIV EAVP Meeting, 6-10 July, 2016, Haarlem, The Netherlands. s.40.
- MacFadden, B. J. (1992). *Fossil horses: systematics, paleobiology, and evolution of the family Equidae*. Cambridge England, New York: Cambridge University Press.
- MacFadden, B. J. (2005). Fossil horses and rate of evolution. *Science*, 307(5716), 1728-1730. [10.1126/science.1105458](https://doi.org/10.1126/science.1105458)
- Miyata, K., ve Tomida, Y. (2010). *Anchitherium* (Mammalia, Perissodactyla, Equidae) from the Early Miocene Hiramaki Formation, Gifu Prefecture, Japan, and Its Implication for the Early Diversification of Asian *Anchitherium*. *Journal of Paleontology*, 84(4), 763-773. [10.1666/09-128.1](https://doi.org/10.1666/09-128.1)
- The NOW Community (2019). New and Old Worlds Database of Fossil Mammals (NOW). Licensed under CC BY 4.0. (Erişim Tarihi: 12.01.2019, <http://www.helsinki.fi/science/now/>)
- Ozansoy, F. (1961). *Hyaena senyürekli* Ozansoy, Üst Pliosen (Orta Sinap) *Hyaena*'sı ve Türkiye Pliosen sisteminde *Hyaena* genusunun dikey dağılışı. *Maden Tetkik ve Arama Dergisi*, 57, 93-116.
- Ozansoy, F. (1969). Sur la longevite des faunes a Hipparion et les faunes de vertebres fossiles dans la region de la Mer Egee Anatolienne. *The Bulletin of the Mineral Research and Exploration*, 72, 130-134.
- Pavlovic, M. B. (1969). Miozän-Säugetiere des Toplica-Beckens.-paläontologisch-stratigraphische Studie. *Geološki Analı Balkanskoga Poluostrva*, 44, 269-394.
- Rotgers, C., Alba, D. M., Robles, J. M., Casanovas-Vilar, I., Galindo, J., Berto, J. V., ve Moya-Sola, S. (2011). A new species of *Anchitherium* (Equidae: Anchitheriinae) from the Middle Miocene of Abocador de Can Mata (Valles-Penedes Basin, NE Iberian Peninsula). *Comptes Rendus Palevol*, 10(7), 567-576. [10.1016/j.crpv.2011.06.003](https://doi.org/10.1016/j.crpv.2011.06.003)
- Salesa, M. J., Sánchez, I. M., ve Morales, J. (2004). Presence of the Asian horse *Sinohippus* in the Miocene of Europe. *Acta Palaeontologica Polonica*, 49(2), 189-196.
- Sánchez, I. M., Salesa, M. J., ve Morales, J. (1998). Revision Sistemática del Genero *Anchitherium* Meyer 1834 (Equidae; Perissodactyla) en Espanã Spain. *Estudios Geologicod*, 54(1-2), 39-63. [10.3989/egcol.98541-2204](https://doi.org/10.3989/egcol.98541-2204)
- Saraç, G. (2003). Türkiye Omurgalı Fosil Yatakları. *MTA Raporu: 10609*.
- Sickenberg, O., Becker-Platen, J., Benda, L., Berg, D., Engesser, B., Gaziry, W., Heissig, K., Humermann, K. A., Sondaar, P. Y., Schmidt-Kittler, N., Staesche, U., Steffens, P., ve Tobien, H. (1975). Die Gliederung des höheren Jungtertiärs und Altquartärs in der Türkei nach Vertebraten und ihre Bedeutung für die internationale Neogen-Stratigraphie. *Geologisches Jahrbuch, Reihe B*, 15, 167.
- Sondaar, P. Y., Staesche, U. (1975). *Anchitherium* in der Türkei. *Geologisches Jahrbuch, Reihe B*, 15, 137-138.
- Tleuberina, P., ve Forsten, A. (2001). *Anchitherium* (Mammalia, Equidae) from Kazakhstan, Central Asia. *Geobios*, 34(4), 449-456. [10.1016/S0016-6995\(01\)80008-5](https://doi.org/10.1016/S0016-6995(01)80008-5)
- Unay, E. ve Bruijn, H. (1984). On some Neogene rodent assemblages from both sides of the Dardanelles, Turkey. *Newsletter on Stratigraphy*, 13(3), 119-132. [10.1127/nos/13/1984/119](https://doi.org/10.1127/nos/13/1984/119)
- Ye, J., Wu, W.-Y., & Meng, J. (2005). *Anchitherium* from the Middle Miocene Halamagai Formation of northern Junggar Basin, Xinjiang. *Vertebrata Palasiatica*, 43(2), 100-109.
- Zhai, R. J. (1962). On the generic character of “*Hyohippus zittelii*”. *Vertebrata Palasiatica*, 6(1), 48-56.