



CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Antropoloji Ana Bilim Dalı
Paleoantropoloji Bilim Dalı

ANADOLU ÜST MİYOSEN DÖNEM
RHINOCEROTIDAE FAUNASI

Yüksek Lisans Tezi

Özge KAHYA

Sivas
Aralık 2016

CUMHURİYET ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Antropoloji Ana Bilim Dalı
Paleoantropoloji Bilim Dalı

ANADOLU ÜST MİYOSEN DÖNEM
RHINOCEROTIDAE FAUNASI

Yüksek Lisans Tezi

Özge KAHYA

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Pınar GÖZLÜK KIRMIZIOĞLU

Sivas
Aralık 2016

KABUL VE ONAY

Üniversite: : Cumhuriyet Üniversitesi
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ana Bilim Dalı : Antropoloji
Bilim Dalı : Paleoantropoloji
Tezin Başlığı : Anadolu Üst Miyosen Dönem Rhinocerotidae Faunası
Savunma Tarihi : 07.12.2016
Danışmanı : Prof. Dr. Pınar GÖZLÜK KIRMIZIOĞLU

Unvanı - Adı Soyadı

İmza

Jüri Başkanı : Prof. Dr. Ayşen AÇIKKOL YILDIRIM



Üye : Prof. Dr. Pınar GÖZLÜK KIRMIZIOĞLU



Üye : Doç. Dr. Okşan BAŞOĞLU



Oy Birliği



Oy Çokluğu



Özge KAHYA tarafından hazırlanan Anadolu Üst Miyosen Dönem Rhinocerotidae Faunası başlıklı tez, kabul edilmiştir./..../.....

Prof. Dr. Ahmet ŞENGÖNÜL
Enstitü Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü bünyesinde hazırladığım bu Yüksek Lisans/Doktora/Sanatta Yeterlik tezinin bizzat tarafımdan ve kendi sözcüklerimle yazılmış orijinal bir çalışma olduğunu ve bu tezde;

- 1- Çeşitli yazarların çalışmalarından faydalandığımda bu çalışmaların ilgili bölümlerini doğru ve net biçimde göstererek yazarlara açık biçimde atıfta bulunduğumu;
- 2- Yazdığım metinlerin tamamı ya da sadece bir kısmı, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmışsa bunu da açıkça ifade ederek gösterdiğimi;
- 3- Başkalarına ait alıntılanan tüm verileri (tablo, grafik, şekil vb. de dahil olmak üzere) atıflarla belirttiğimi;
- 4- Başka yazarların kendi kelimeleriyle alıntıladığım metinlerini, tırnak içerisinde veya farklı dizerek verdiğim yine başka yazarlara ait olup fakat kendi sözcüklerimle ifade ettiğim hususları da istisnasız olarak kaynak göstererek belirttiğimi,

beyan ve bu etik ilkeleri ihlal etmiş olmam halinde bütün sonuçlarına katlanacağımı kabul ederim.


İmza
Özge KAHYA

ÖNSÖZ

Anadolu'da bugüne kadar yapılan paleontoloji ve jeoloji araştırmaları bu coğrafyanın Neojen Dönem (23.03-2.58 milyon yıl) boyunca Asya, Avrupa ve Afrika kıtaları arasında memeli türler için önemli bir biyocoğrafik bölge oluşturduğunu göstermiştir (Rögl 1999). Ayrıca Anadolu'da geniş alanları kaplayan Üst Miyosen karasal çökellerinde yapılan kazı çalışmaları bu dönemin zengin fosil lokalitelerine ve bu lokalitelerde bulunmuş faunaların kıtalararası biyocoğrafik etkileşimlerini işaret eden önemli taksonomik kompozisyonlarına sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır (Şen 1994; Fortelius 2003; Antoine ve diğ. 2005; Kaya ve diğ. 2016).

Anadolu'da bulunan fosil lokalitelerinin birçoğu, Türk-Alman Linyit Araştırmaları sırasında keşfedilmiştir (Sickenberg ve diğ. 1975). Bu çalışmalar sayesinde, Anadolu'nun sahip olduğu bu zengin fosil yataklarının, Neojen memeli türlerinin evrimi, biyocoğrafik dağılımı, Anadolu'nun doğa tarihi ve doğal miras araştırmaları açısından önemi daha iyi anlaşılmıştır. Çoğunlukla üniversite araştırma grupları bu alandaki çalışmalara daha fazla önem vermişler, son çeyrek asırdır yüzey araştırmaları ve kazı çalışmaları daha da artmıştır. Bu çalışmalar Anadolu Miyosen memeli biyoçeşitliliğinin anlaşılabilmesi bakımından önemli katkılar sunmaktadır. Özellikle Anadolu'daki Üst Miyosen faunalarının çok çeşitli memeli hayvan cins ve türlerini barındırdığı anlaşılmıştır. Bu tez çalışmasının temel amacı Anadolu Üst Miyosen Rhinocerotidae üyelerinin fosil kayıtları ve buluntu yerlerini literatür taranması yolu ile güncellenmesi, uzamsal ve zamansal dağılımlarının yeniden oluşturulmasıdır. Ayrıca bu çalışmada kimi türlerin biyokronolojik ve taksonomik pozisyonları özellikle paleobiyocoğrafik ilişkiler temelinde tartışılmıştır. Buna göre Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) üyelerinin Anadolu Üst Miyosen faunalarında ağırlıklı olarak yer aldığı ve özellikle kimi araştırmacıların farklı yorumlarına bağlı olarak cins ve tür düzeyinde önemli taksonomik anlaşmazlıkların olduğu sonucu gözlemlenmiştir. Üst Miyosen Anadolu'sunda görülen memeli faunaları ekolojik olarak bu dönemde Batı Avrupa'dan neredeyse Çin'in doğusuna kadar çoğunlukla Avrasya'nın orta enlemlerindeki habitatlarda görülen ve savana benzeri açık alanlara uyum sağlamış Pikermiyen kronofaunasının biyocoğrafik

parçasıdır (Eronen ve diğ. 2009). Anadolu Üst Miyosen Rhinocerotidae üyeleri Pikermiyen kronofaunasının Miyo-Pliyosen geçişinde Avrasya’da büyük oranda yok olmasına bağlı olarak Rhinocerotidae üyelerinin de birçoğu ortadan kaybolmuşlardır.

Üst Miyosen dönemde Avrasya ve Afrika’nin geniş bölgelerine yayılmış ve biyoçeşitliliği hayli yüksek olan Rhinocerotidae günümüzde sadece Afrika ve Asya’da savana ekosistemlerinde çok küçük popülasyonlar halinde bulunmaktadır. Çoğunlukla antropojenik etkilerden dolayı soyları yok olma tehlikesi altındadır. Afrika gergedanlarının sayısı 7.000 civarı ve bu sayı gittikçe azalırken Asya gergedanları sayıları ise 2.000’e zor yaklaşmaktadır. Özellikle kaçak avcılar tarafından gergedanların boynuzları için avlanması soylarının tükenmesini hızlandırmaktadır. Bununla birlikte insan popülasyonlarının hızlı artışı, özellikle gergedanların yaşadığı savanalarda insan yerleşimlerinin çoğalması vahşi yaşam koridorlarını çok dar alanlara kısıtlanması gergedanlar ve diğer birçok savana memelilerinin soylarının tükenmesini hızlandıran önemli bir diğer etmendir. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde her iki kıtadaki gergedanlar önümüzdeki 50 yıl içerisinde yok olacaklardır (<http://www.iucnredlist.org>).

“Anadolu Üst Miyosen Dönem Rhinocerotidae Faunası” tez çalışmasında danışmanım ve hocam Prof. Dr. Pınar Gözlük Kırmızıoğlu’na ilgi ve yardımları için çok teşekkür ederim. Tez çalışmasının oluşmasında bana destek olan ve kütüphanesinden yararlanmama olanak sağlayan, yönlendiren sayın hocam Prof. Dr. Cesur Pehlevan’a ve paleontolojiye ilk başladığım günden beri bilgisi ve tecrübesiyle bana yardımcı olan sayın hocam Öğr. Gör. Ayhan Yiğit’e teşekkür ederim. Tez çalışmamın son aşamasında tanışmış olduğum, paleontoloji alanında ve bilim insanı olma yolunda bilgimi ve en önemlisi bakış açımı geliştiren, kaynaklarımda ve görsellerde bana yardım eden, ne zaman başım sıkışsa her anımda bana destek ve yardımcı olan sayın hocam Dr. Ferhat Kaya’ya çok teşekkür ederim.

Her zaman yanımda olan, bana her adımda destek veren, varlığıyla ve yardımlarıyla hayata ve kariyerime farklı pencerelerden bakmamı sağlayan, bilgisi, sabrı ve özverisiyle tezime yardımcı olan, sayın hocam Doç. Dr. Okşan Başoğlu’na bana güvendiği ve emekleri için sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Ailem, özellikle de

annem Emine Kahya'ya her daim bana desteğini ve sevgisini esirgemediği, sıkıntılı süreçte hep yanımda olduğu için teŐekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
TABLolar DİZİNİ	ix
EKLER.....	xi
ÖZET.....	xiii
ii	
ABSTRACT	xv
GİRİŞ.....	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	3
KONU-AMAÇ, MATERYAL ve YÖNTEM.....	3
1.1. Konu-Amaç	3
1.2. Materyal ve Yöntem.....	4
İKİNCİ BÖLÜM	7
GENEL BİLGİLER.....	7
2.1. Jeolojik Zamanlar	7
2.2. Anadolu'da Miyosen	16
2.2.1. Alt Miyosen	18
2.2.2. Orta Miyosen	19
2.1.3. Üst Miyosen.....	20
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	23
RHINOCEROTIDAE'LERİN GENEL ÖZELLİKLERİ, KÖKENİ VE EVRİMİ	23
3.1. Rhinocerotidae'ye İlişkin Paleontolojik Çalışmaların Tarihçesi.....	23

3.2. Genel Özellikleri.....	25
3.2.1. Perissodactyla Takımı.....	25
3.2.1.1. Ceratomorpha Alttakımı	27
3.2.1.1.1. Rhinocerotidae Familyası	27
3.3. Rhinocerotidae'lerin Kökeni ve Evrimi	35
3.3.1. Aymnodontidae ve Hyracodontidae	36
3.3.2. Üst Eosen ve Oligosen'de Rhinocerotidae	38
3.3.3. Kuzey Amerika Miyosen'de Rhinocerotidae	39
3.3.4. Avrupa Miyosen'de Rhinocerotidae	42
3.3.5. Asya ve Afrika Miyosen'inde Rhinocerotidae	45
3.3.6. Plio-Pleistosen Dönemde Rhinocerotidae	46
3.3.7. Holosen Dönemde Rhinocerotidae	50
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM	57
ANADOLU ÜST MİYOSEN DÖNEM RHINOCEROTIDAE BULUNTU	
YERLERİ.....	57
4.1. Trakya Bölgesi Buluntu Yerleri	61
4.2. Batı ve Güney Anadolu Rhinocerotidae Buluntu Yerleri.....	63
4.3. Orta Anadolu Rhinocerotidae Buluntu Yerleri.....	66
BULGULAR VE SONUÇ.....	87
KAYNAKÇA	95
ÖZGEÇMİŞ.....	125

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3. Perissodactyla Takımı.....	25
Şekil 4. Ceratomorpha Alttakımının Grupları	27
Şekil 5. Anadolu Üst Miyosen Rhinocerotidae Lokaliteleri.....	60
Şekil 6: Kurutlu Kazısı'nda Bulunan Rhinocerotidae	67
Şekil 7. Orta Sinap Formasyonu'nda Bulunan <i>Acerorhinus zernowi</i>	68
Şekil 8. Karacaşar Lokalitesinde Bulunan <i>Ceratotherium neumayri</i>	69
Şekil 9. Yenyaylacık Fosil Lokalitesi Kazısı Rhinocerotidae Buluntusu	73
Şekil 10. Çorakyerler Kazısı Rhinocerotidae Buluntuları. A) <i>Ceratotherium</i> <i>neumayri</i>, B) <i>Acerorhinus</i> sp.	76
Şekil 11. Çorakyerler Kazısı Rhinocerotidae Buluntuları.	77
Şekil 12. Sofular Fosil Lokaliteleri Kazısı Rhinocerotidae Buluntusu	79
Şekil 13. Düzyayla Lokalitesi <i>Ceratotherium neumayri</i> Fosilleri.	80
Şekil 14. Akkaşdağ Lokalitesinden Ele Geçirilen <i>Ceratotherium neumayri</i> Kafatası.	82
Şekil 15. Anadolu Üst Miyosen Rhinocerotidae Genusları.	89
Şekil 16. Bölgelerine Göre Anadolu Üst Miyosen'de Rhinocerotidae Genus Dağılımı.	90

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1: Jeolojik Zaman Çizelgesi.....	8
Tablo 2: Jeolojik Zamanlardaki Yeryüzü Olayları ve Canlı Grupları.....	9
Tablo 3. Senozoik Zaman Devir, Devre ve Katları.....	14
Tablo 4. Miyosen Memeli Zonları ve Avrupa Karasal Katları	15
Tablo 5. Anadolu Üst Miyosen Rhinocerotidae Buluntu Yerleri ve MN Zonları.....	57
Tablo 6. Anadolu Vallesiyen Katı Rhinocerotidae Buluntuları Lokaliteleri.....	91
Tablo 7. Anadolu Vallesiyen – Turoliyen Katı Rhinocerotidae Buluntuları Lokaliteleri.....	92
Tablo 8. Anadolu Turoliyen Katı Rhinocerotidae Buluntuları Lokaliteleri.....	93

EKLER

EK 1: New and Old World Neogene Fossil Mammal Database (NOW)’’ veritabanı Türkiye Üst Miyosen Rhinocerotidae Verisi (Fortelius 2016)	109
--	-----

ÖZET

Bu tez çalışmasının temel amacı, Anadolu Üst Miyosen Rhinocerotidae üyelerinin paleobiyolojik dağılımı ve filogenetik ilişkilerini güncel bilimsel literatürün incelenmesi, Yeni ve Eski Dünya Neojen memeli fosilleri veri tabanından sağlanan verilerin araştırılması ile gözden geçirilmesidir.

Günümüz Anadolu ve Trakya'sında toplam 247 Üst Miyosen (11.1- 5.3 milyon yılları arası) lokaliteleri içerisinde 105 Rhinocerotidae buluntusu barındıran lokalite tespit edilmiştir. Bu lokaliteler, *Chilotherium*, *Pliodiceros*, *Ceratotherium*, *Acerorhinus*, *Dihoplus*, *Aceratherium*, *Stephanorhinus*, *Subchilotherium* ve *Diceros* olmak üzere 9 farklı cins içermektedir. Fosil lokalitelerin uzamsal dağılımlarından dolayı bölge coğrafik olarak üç bölüme ayrılmıştır. Bunlar; Trakya, Batı ve Güney Anadolu ve de İç Anadolu'dur. Üst Miyosen boyunca bu üç bölgede bulunan ortak cins *Chilotherium*, *Pliodiceros*, *Acerorhinus* ve *Dihoplus*'dir.

Bu çalışmanın sonuçları, Rhinocerotidae üyelerinin Anadolu Üst Miyosen memelileri topluluğunun en yaygın elementlerinden biri olduğunu göstermektedir. Üst Miyosen dönemde Rhinocerotidae tür zenginliği artmıştır. Rhinocerotidae türlerinin yanı sıra Anadolu Üst Miyosen'inde görülen açık habitatlara ve ağaçlık alanlara uyum sağlamış hyaenid, felid, bovid ve proboscid gibi diğer memeli türlerinin varlığı, bu faunaların Üst Miyosen dönemde Avrasya'nın büyük bölümünü dağılmış olan Pikermiyen kronofaunasının iyi temsilcileri olduğunu göstermektedir. Üst Miyosen Rhinocerotidae üyelerinin çoğu, Avrasya'daki Pikermiyen kronofaunanın yok oluşuna paralel olarak Anadolu'da da Miyosen sonunda kaybolmuştur. Bununla birlikte, *Chilotherium* gibi bazı cinsler Anadolu'daki Orta Pliyosen'e kadar hayatta kalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Rhinocerotidae, Üst Miyosen, Anadolu, Paleontoloji, Paleobiyocoğrafya.

ABSTRACT

The main aim of this study is to provide an overview of the paleobiogeographic distribution and phylogenetic relations of Rhinocerotidae members from the late Miocene of Anatolia by investigating the recently published literature and the data downloaded from the New and Old World Neogene fossil mammal database.

In total 105 rhinoceros bearing localities out of 247 from the late Miocene in today's Anatolia and Thrace were detected. 10 different fossil genera including *Chilotherium*, *Pliodiceros*, *Ceratotherium*, *Acerorhinus*, *Dihoplus*, *Aceratherium*, *Stephanorhinus*, *Subchilotherium*, *Diceros*, and *Hispanotherium* were observed in these localities. The studied area geographically divided in three regions due to spatial distribution of the fossil localities and these are; Turkish Thrace, West and South Anatolia, and Central Anatolia. *Chilotherium*, *Pliodiceros*, *Acerorhinus* ve *Dihoplus* were the common genera existed in these three regions during the late Miocene.

The results of this study illustrate that Rhinocerotidae members were one of the most common elements of Anatolian late Miocene mammal assemblages. Their species richness increased during the late Miocene. Presence of open habitat and woodland environment adapted speices including some hyeanes, felids, bovids, hipparionine horses, and proboscids in addition to rhinoceros during the late Miocene in Anatolia indicate that these faunas were good representatives of the Pikermian chronofauna dispersed great part of Eurasia during this time. Most of the late Miocene Rhinocerotidae members disappeared at the end of the Miocene in Anatolia in parallel with the extinction of the Pikermian chronofauna in Eurasia. However some genera like *Chilotherium* survived until the middle Pliocene in Anatolia.

Keywords: Rhinocerotidae, Late Miocene, Anatolia, Paleontology, Paleobiogeography.

GİRİŞ

Miyosen dönem (23-5.3 milyon yıllar arası) içerisinde gerçekleşen tektonik hareketler sonucu günümüz jeolojik ve coğrafik biçimini alan Anadolu, bu konumu gereği Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarını birbirine bağlayan bir kara parçası olmuştur (Rögl 1999). Bu eşsiz coğrafik konumundan dolayı jeolojik tarihi boyunca birçok canlı türünün kıtalar arası göç rotası üzerinde yer almıştır. Bu nedenle özellikle Anadolu'nun karasal Miyosen depozitleri birçok memeli türünün yaşadığını gösteren ve jeolojik mirasımız olan fosil kalıntılar barındırmaktadır.

Anadolu'da ve coğrafik olarak yakın çevresinde yapılan Miyosen dönem memeli fosil çalışmaları Erken ve Orta Miyosen (23 ile 11.2 milyon yıllar arası) dönemin tropikal ve yarı-tropikal ekosisteminin Orta Miyosen sonu ve Üst Miyosen (11.2 ile 5.3 milyon yıllar arası) başlangıcı ile birlikte açık alanların, kuraklığın ve mevsimselliğin arttığı günümüz kıtasal iklim özelliklerini andıran yeni bir iklimsel döneme geçişi göstermektedir. Bu değişimle birlikte Erken ve Orta Miyosen'de yaşamış ve tropikal/yarı-tropikal iklime uyum sağlamış birçok canlı türü yok olmuştur. Bu büyük ölçekli iklimsel değişim ilk olarak, Anadolu'nun kara parçası olarak içinde yer aldığı ancak Üst Miyosen paleocoğrafik koşullarında sub-Paratetis olarak bildiğimiz biyoprovinste gerçekleşmiştir. Yunanistan-Türkiye-İran hattında ortaya çıkan ve ekolojik olarak açık alanların, iklimsel olarak da kuraklığın ve mevsimselliğin artışı ile karakterize olan bu değişime uyum sağlamış ilk memeli topluluğu Pikermiyen kronofaunası olarak isimlendirilmiştir. Bu kronofauna ismini Yunanistan'da bulunan ve yaklaşık olarak 7 milyon yıl öncesine tarihlendirilen Pikermi memeli fosil lokalitesinden almıştır. Anadolu Üst Miyosen'ine ait birçok lokalitede bulunan memeli faunaları Pikermiyen kronofaunasını temsil eden özelliklere sahiptir. Bu özellikler açık alanlara uyum sağlamış, yumuşak ağaç yaprakları yerine daha sert çayırları ve otları öğütebilecek diş morfolojisine sahip türlerin sayısında artış ile karakterize olur. Günümüz faunaları içerisinde Pikermiyen kronofaunasına en benzer fauna tipi Sahra-altı Afrika'da özellikle savana ekosistemlerinde yaşayan memeli topluluklarıdır. Pikermiyen kronofaunasının Üst Miyosen'de Avrasya'da, neredeyse Doğu Avrupa'dan Çin'e ve

belki de Doğu Afrika'ya kadar büyük bir coğrafik alana yayıldığı düşünülmektedir. Anadolu, coğrafik olarak bu faunanın doğduğu yer olmakla birlikte aynı zamanda gc yolları üzerinde yer almıştır. Bu anlamda Anadolu'da yapılan çalışmalar bu faunanın lokal ve bölgesel ölçeklerde biyocoğrafik ve paleoekolojik özelliklerinin anlaşılması bakımından önemini ortaya koymaktadır (Kaya ve diğ. 2016).

Literatür taraması ve veri analizine bağlı olarak üretilen bu alışma, Anadolu st Miyosen gergedanlarının biyocoğrafik ilişkilerini değerlendirmeyi amaçlamış ve bu konudaki boşluğu doldurmayı hedeflemiştir. Öncelikle Miyosen Dönem Anadolu jeolojisi ve jeomorfolojisi özetlenmeye çalışılmış, Anadolu'nun paleocoğrafik ve paleobiyocoğrafik evrimi anlatılmıştır. Daha sonra Rhinocerotidae'lerin genel özellikleri, evrimi ve taksonomik çeşitlenmesinden bahsedilmiştir. Genel hatlarıyla bu taksonların karakteristik özellikleri belirtilmiştir. Rhinocerotidae bulgusu veren fosil lokaliteleri, bu lokalitelerin konumu, genel jeolojik-paleocoğrafik özelliklerine değinilmiştir. "Bulgular ve Sonuç" bölümünde, derlenen veriler yorumlanmış ve bu veriler doğrultusunda çalışmanın amaçlarına paralel olarak çıkarılan sonuçlar ortaya konulmuştur.

BİRİNCİ BÖLÜM

KONU-AMAÇ, MATERYAL ve YÖNTEM

1.1. Konu-Amaç

Bu tezin konusunu, Üst Miyosen'de Anadolu'da yaşamış Rhinocerotidae ailesine ait fosil kayıtların (lokalite ve fosil buluntuların güncellenmesi) ve biyocoğrafik ilişkilerinin lokal ve bölgesel düzeyde irdelenmesinden oluşmaktadır. Alt Miyosen'de, Afrika ve Avrasya arasında oluşan *Gomphotherium Karaköprüsü* ile birlikte Eski Dünya'nın büyük bir bölümüne hızla yayılmışlar ve değişik habitatlarına başarıyla uyum sağlamışlardır. Diğer memeli türleri gibi değişen çevre ve iklim koşullarına uyum sağlayarak (grazer-browser beslenme biçimleri, vücut proporsiyonları gibi), beslenme kaynaklarını takip etme amaçlı göç ederek, ya da tamamen yok olarak evrimsel tepkiler göstermişlerdir. Rhinocerotidae türlerinin bugün sadece savanna ekosistemlerinde yaşıyor olması birçok araştırmacıyı özellikle açık alanların ve otlakların genişlediği Üst Miyosen'in de savanna benzeri bir ekosistem olabileceğini düşündürmüştür. Büyük kediler, sırtlanlar, bazı boynuzlu türleri, *Hipparion* at türlerinden oluşan taksonomik kompozisyon ve özellikle artan diş taç yüksekliği (hypsodonty) Üst Miyosen'de savanna ekosisteminin varolmuş olabileceğini tezini kuvvetlendirmiştir.

Bulgu yerlerinin ayrıntılı olarak verildiği ve bulunmuş olan örnekler üzerinde yapılan paleontolojik, stratigrafik ve paleoekolojik yorumlara değinilen bu çalışma ile aşağıda sıralanan amaçların gerçekleşmesi hedeflenmiştir.

1. Anadolu'daki Üst Miyosen Rhinocerotidae cins/türlerin gözden geçirilmesi ve bunların Avrupa biyokronolojisine göre mevcut buldukları Üst Miyosen memeli zon birimlerinin gösterilmesi, Anadolu'da Rhinocerotidae'lerin Üst Miyosen'de hangi tür ortamlarda yaşadıkları ve paleocoğrafyanın belirlenmesi,

2. Bugüne kadar yapılmış çalışmalardan (rapor, makale vb.) derlenerek cins/tür determinasyonu verilmiş Rhinocerotidae bulgu yerlerinin belirlenmesi ve bunların coğrafik bölümlere göre dağılımlarının ortaya konulması,

3. Rhinocerotidae evriminin ve çeşitliliğinin ortaya koyulması ve böylece Rhinocerotidae'lerin Anadolu'daki evrimsel eğiliminin anlaşılması,

4. Rhinocerotidae'ler özelinde evrim ve tüm doğa tarihi araştırmalarındaki öneminin vurgulanması ve daha sonraları bu konuda yapılacak çalışmalar için bir kaynak oluşturması.

1.2. Materyal ve Yöntem

Literatür çalışması yöntemine dayanarak hazırlanan “Anadolu Üst Miyosen Dönem Rhinocerotidae Faunası” adlı tez çalışmasında, Anadolu'da yürütülen Miyosen dönem paleontoloji çalışmaları ve yüzey araştırmaları ile Miyosen dönem paleontoloji, paleoekoloji, paleoklim, paleobiyoloji gibi konularda yayınlanmış bilimsel literatürden faydalanılmıştır. Ayrıca bunlara ek olarak “New and Old World Neogene Fossil Mammal Database (NOW)” (Fortelius 2016) veritabanından Türkiye Üst Miyosen Rhinocerotidae verisi derlenmiştir.

Tez çalışmasına, bugüne kadar yapılmış olan yayınların taranmasıyla başlanmıştır. Çalışmayla ilgili kaynakların önemli bir bölümünü, kütüphanelerin süreli yayınlarından ya da internet aracılığıyla ulaşılmış makaleler oluşturmuştur. Bu alanda araştırma yapan üniversite öğretim üyelerinin kütüphanelerinden, Rhinocerotidae'ler hakkında yapılmış yüksek lisans-doktora tez çalışmalarından ve paleontoloji, stratigrafi, ekoloji, jeoloji konularıyla ilgili kitaplardan yararlanılmıştır. Anadolu'da yapılmış ve halen yapılmakta olan fosil kazıları ve yüzey araştırmalarına ait bilgiler Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından sürekli yayımlanan “Kazı Sonuçları Toplantısı” ve “Araştırma Sonuçları Toplantısı” yayınlarından ve bu alandaki makalelerden elde edilmiştir. Bu makaleler, çoğunlukla belirli bir faunada yer alan Rhinocerotidae fosillerinin taksonomik tanımlama çalışmalarını ve spesifik bölgeleri konu alan paleontolojik ve paleocoğrafik çalışmaları içermektedir. Sözü edilen bu kaynaklar aracılığıyla derlenen Rhinocerotidae ailesine ait buluntularının birçoğunun araştırmacıları tarafından cins/tür taksonomik tanımlaması yapılmış, bazılarının ise sadece aile bazında temsil edildiği belirtilmiştir. Bunlarla birlikte, hala devam eden kazı ve araştırmalarda Rhinocerotidae ailesine ait bulguların varlığı rapor edilmiş, buna karşın henüz cins/tür taksonomik tanımlaması verilmemiştir. Bu

çalışmada Rhinocerotidae bulgusu veren tüm Üst Miyosen buluntu yerleri dikkate alınmıştır.

İlgili görülen tüm veriler bir araya getirilerek Rhinocerotidae grupları özelinde incelenmiş ve dönemin paleoekolojisini yansıtan bilimsel araştırmalardan sonuçlar çıkarılmıştır. Çalışmada paleontoloji biliminin terminoloji, kavram ve terimleri kullanılmıştır. Odontolojik ve osteolojik kavramların kullanımında Heissig (1999), Prothero ve Schoch'un (1989) sistematik sınıflandırması takip edilmiştir. Filojenik sınıflandırma literatür araştırmasında yapılan çalışmalar benzer olmadığı için Prothero ve Schoch (1989)'un yaptığı en son sınıflandırma esas alınmıştır.

Anadolu Rhinocerotidae buluntu yerleri bir tablo halinde MN (Memeli Neojen) zonları gösterilerek verilmiştir. Rhinocerotidae üyelerinin biyocoğrafik dağılımlarının saptandığı veritabanında kullanılan ortalama yaş lokalitelerin atfedildikleri MN birimlerinin alt ve üst sınırlarının ortalaması alınarak hesap edilmiştir. NOW veritabanı Steininger (1999) çalışmasında sunulan MN kronolojisini kullanmaktadır. Daha sonra, bu buluntu yerleri coğrafik olarak üç ayrı bölgeye (Trakya, Batı ve Güney Anadolu ve Orta Anadolu) gruplandırılarak çalışılmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

2.1. Jeolojik Zamanlar

Süperpozisyon İlkesi (üstteki tabakanın alttaki tabakadan bozulmamış olma kaydıyla daha genç olması durumu)'ne göre yerkürenin tarihi, fosilli katmanların özellikleri, kütlelerin tabakalaşma durumu ve bunların oluş sırasına göre iki üst zamana (eon) ayrılmıştır; Prekambriyen ve Fanerozoik. Prekambriyen yaklaşık 4 milyar yıllık bir süreyi kapsar ve Hadean, Arkean ve Proterozoik olmak üzere üç zamana (era) ayrılmıştır. Fanerozoik üst zamanı ise Prekambriyen'in bitişinden günümüze kadar gelmiştir ve Paleozoik (1. zaman), Mezozoik (2. zaman) ve Senozoik (3. zaman) olmak üzere üç jeolojik zamana ayrılmıştır. Bu jeolojik zamanlar da kendi içlerinde devirlere (periyod), devrelere (epok) ve çağlara bölünmüştür (Bk.: Tablo 1) (<http://www.stratigraphy.org>; Başoğlu 2016).

Tablo 1: Jeolojik Zaman Çizelgesi ([http://www.stratigraphy.org/Chart/Time Scale](http://www.stratigraphy.org/Chart/TimeScale)'den uyarlanmıştır).

ÜST ZAMAN (EON)	ZAMAN (ERA)	SİSTEM (PERİYOD)	SERİ (EPOK)
Fanozoik (541 My-Günümüz)	Senozoik (66 My-Günümüz)	Kuaterner (2.58 My-Gün.)	Holosen (0.01 My-Günümüz)
			Pleistosen (2.58My-0.01My)
		Neojen (23.03 My-2.58 My)	Pliyosen (5.33 My-2.58 My)
			Miyosen (23.03 My -5.33 My)
		Paleojen (66 My-23.03 My)	Oligosen(33.9 My-23.03 My)
			Eosen (56 My-33.9 My)
	Mezozoik (252.1 My-66 My)	Kretase (145 My-66 My)	Paleosen (66 My-56 My)
			Jura (201.3 My-145 My)
			Trias (252.1 My-201.3 My)
			Permiyen (298.9 My-252.1 My)
			Karbonifer (358.9 My-298.9 My)
			Devoniyen (419.2 My-358.9 My)
			Siliuryen (443.8 My-419.2 My)
			Ordovisyen (485.4 My-443.8 My)
Paleozoik (541 My-252.1 My)	Kambriyen (541 My-485.4 My)		
Prekambriyen (4600 My-541 My)	Proterozoik (2500 My-541 My)		
	Arkeyan (4000 My-2500 My)		
	Hadean (4600 My-4000 My)		

Tablo 2: Jeolojik Zamanlardaki Yeryüzü Olayları ve Canlı Grupları (Başoğlu 2016).

ÜST ZAMAN	ZAMAN-DEVİR-DEVRE	MİLYON YIL	VAR OLAN CANLI GRUPLARI			
FANEROZOİK	SENOZOİK	Kuaterner	Holosen	0.01 - Günümüz	İnsan Çağı	Yerleşik hayat ve tarımın ortaya çıkması Buzul çağlarının sona ermesi <i>Homo sapiens sapiens</i> ve günümüz modern bitki ve hayvan türleri.
			Pleistosen	2,58 - 0.01		Buzul çağları, <i>Neanderthaller</i> <i>Homo erectüs</i> İlk Homo genusu üyeleri, <i>Homo habilis</i>
		Neojen	Pliyosen	5.33 - 2.58	Memeliler Çağı	İlk Hominidler (insansı) Akdeniz'in kuruması
			Miyosen	23.03 - 5.33		İlk Hominoidler (insanımsı) Arabistan Levhası'nın Asya'ya çarpması ve Anadolu'nun oluşumu
		Paleojen	Oligosen	33.9 - 23.03		Anthropoid (kuyruksuz büyük maymunlar) evrimi
			Eosen	56 - 33.9		Himalaya ve Alpler'in oluşumu İlk Primatlar, Prosimiyenler
	Paleosen		66 - 56	Primat benzeri memeliler		
	MEZOZOİK	Kretase	145 - 66	Sürüngenler Çağı	Dinozorlar ve pek çok türün yok olması Rocky Dağları'nın ortaya çıkması	
		Jura	201.3 - 145		İlk çiçekli bitkiler, ilk kuşlar Sierra Nevada'nı oluşması	

PALEOZOİK		Trias	252.1 - 201.3		İlk dinozorlar, ilk plasentalı memeliler
	PALEOZOİK	Permiyen	298.9 - 252.1	Amfibi Çağı	Trilobitler ve çoğu deniz canlılarının yok olması Pangea'nın oluşması Apalaş Dağları'nın ortaya çıkması
		Karbonifer	358.9 - 298.9		İlk sürüngenler Geniş kömür bataklıkları Amfibiler yaygın, dev kara bitkileri
		Devoniyen	419.2 - 358.9	Balık Çağı	İlk böcekler, balık çeşitlenmesi, ilk amfibiler
		Silüryen	443.8 - 419.2		İlk kara bitkileri
		Ordovisyen	485.4 - 443.8	Omurgasızlar Çağı	İlk balıklar, trilobitler yaygın
		Kambriyen	541 - 85.4		İlk kabuklu organizmalar
PREKAMBRIYEN					İlk tek hücreli organizmalar
	ARKEAN		2500 4000 4600		Bilinen en yaşlı kayaçlar
	HADEAN				Dünyanın ortaya çıkışı

Prekambriyen'de biyolojik çeşitlilik yoktur ve tüm dünya okyanuslarla çevrilidir. Karalar ise okyanuslar üzerinde yüzen, volkanlardan oluşmuş küçük bloklar şeklinde yer almaktaydı. Tektonik hareketler sonrasında çarpışıp, birbirine eklenerek ilk kıtacıklar oluşmaya başlamıştır. Kıtasal levhaların, atmosferin ve okyanus oluşması ve oksijence zenginleşmesi, ilk canlı moleküllerle beraber bakterilerin evrimi, çok hücreli canlıların evrimi Prekambriyen'de gerçekleşmiştir (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/jeolojik>; [http://www.mta.gov.tr/jeolojik zamanlar](http://www.mta.gov.tr/jeolojik_zamanlar); <http://www.nevoku.com/tarihsel-jeoloji>; Başoğlu 2016).

Paleozoik Zaman, altı devire ayrılmıştır; Kambriyen, Ordovisyen, Silüriyen, Devoniyen, Karbonifer ve Permien. Çok hücreli canlıların ortaya çıkıp, gelişip yaygınlaştığı ve iklimin genel olarak nemli-ılıman olduğu zaman dilimidir. Lapetus süper okyanusu ve Pannotia süper kıtasıyla etrafı çevrili olan yeryüzü Sibiryaya ve Kuzey Çin kıtalarından oluşmaktaydı. Laurentia, Gondwana ve Baltica kıtalarına ayrılan Pannotia süper kıtasının en büyük parçası olan Gondwana, Paleozoik kıtalarının ana kitlesini oluşturmuştur. Ordovisyen’de okyanuslarda omurgalı canlılar ortaya çıkmıştır. İlkel çenesiz balıklardan sonra ilk çeneli balıklar, ilk kemikli balıklar ve köpek balıkları ise “Balıklar Çağı” olarak adlandırılan Devoniyen’de yaygınlaşmıştır. Amfibiyanlar evrimleşmiş ve canlılar karaya adım atmıştır. Karbonifer’de karaları dev bitkiler ve ormanlar kaplamış; böcekler, amfibiyanlar ve sürüngenler karalarda baskın hale gelmiştir. Paleozoik sonlarına doğru kıta hareketleri sonucunda yeni bir süper kıta olan Pangea oluşmuştur. İklim kuraklaşmış, bataklık ormanları yerine açık tohumlu bitkilerin oluşturduğu ormanlar gelmiştir. Sürüngenlerin evrilmesiyle birlikte dinozorlara ve memelilere giden yol açılmıştır. Permien yok oluşuyla birlikte canlıların %90’ı yok olmuştur. Geride kalan canlılar adapte olup yeni canlılar ortaya çıkmış ve böylelikle “Dinozorlar Çağı” denilen Mezozoik başlamıştır (Sakinç 2011a; <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/jeolojik>; [http://www.mta.gov.tr/jeolojik zamanlar](http://www.mta.gov.tr/jeolojik_zamanlar); <http://www.nevoku.com/tarihsel-jeoloji>; Başoğlu 2016).

Mezozoik Trias, Jura ve Kretase olmak üzere üç devire ayrılmaktadır. İklim Permien’de karasal ve kurak iken Mezozoik’e geçince mevsimlerin belirgin olmadığı, sıcak, ılıman ve nemli hale gelmiştir. Kıtalar tekrar bitkilerle kaplanmıştır. Trias’la birlikte ilk dinozor ve plasentalı memeliler görülmeye başlanmış, kıtaların parçalanmasıyla birlikte sığ denizler geri dönmüş ve deniz yaşamı çeşitlenmeye başlamıştır. Dev deniz sürüngenler tüm denizlere egemen olurken karalarda ise ilkel sürüngenlerden kaplumbağa, kertenkele, yılan ve timsahlar ortaya çıkmışlardır. Jura’da dinozorlar tüm karaları hakimiyeti altına almıştır. İlk kuşlar ve çiçekli bitkiler de bu periyotta ortaya çıkmıştır. Trias’dan sonra parçalanma sürecine giren Pangea, Kretase’de küçük parçalara ayrılarak ve çarpışarak bugünkü konumuna yaklaştırmaya başlamıştır. Permien yok oluşundan sonra gerçekleşen ikinci yok oluşla bu dönem son bulmuş ve kuş olmayan dinzorların hepsi tarih sahnesinden silinmiştir

(Sakinç 2011a; <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/jeolojik>; <http://www.nevoku.com/tarihsel-jeoloji>; [http://www.mta.gov.tr/jeolojik zamanlar](http://www.mta.gov.tr/jeolojik_zamanlar); Başoğlu 2016).

Senozoik, yeryüzü tarihinde en bilinen ve son 65 milyon yılını kapsayan zamandır. Paleojen, Neojen ve Kuaterner olmak üzere üç devire ayrılmıştır. Paleojen; Paleosen, Eosen ve Oligosen; Neojen ise Miyosen ve Pliyosen devrelerine (epok) ayrılmıştır. Pleistosen ve Holosen olmak üzere ikiye ayrılan Kuaterner ise buzul ve buzularası dönemleri içermektedir (Bk.: Tablo 3) (Başoğlu 2016).

Senozoik'in en belirgin ve önemli özelliği, sürüngenlerin boşalttığı nişleri mememilerin doldurmasıdır. Büyük yok oluştan sonra canlılığın kendini toplama, memelilerin ve kuşların ortaya çıkıp çeşitlenme dönemidir. Kıtalar hareketlenip yer değiştirmeye devam eden (günümüz şeklini almaya başlıyor), iklim de daha kurak ve soğuk olarak ormanların azalmasına neden olmuştur. İlk kez savan tarzı otlak alanlar ormanların yerini almış ve tek çenekli bitkiler ortaya çıkmıştır. Otlak alanlar ve açık habitatların yayılmasıyla, bu ortamlara adapte olan canlılar da yaygınlaşmıştır ve memeli evriminin ana merkezleri olmuştur. Karalarda başlayan memeli evrimi ve çeşitlenmesi daha sonra her yere yayılmıştır. İlk başlarda fare boyutlarında olan memeliler zamanla günümüz biçimlerine evrilmişlerdir. Tek ve çift toynaklı memeliler, kedi-köpek benzeri carnivorlar, Hominid ve Hominoidler ortaya çıkmıştır. Arabistan levhası Afrika'dan, Avustralya Antartika'dan ayrılmış ve Hindistan Asya ile çarpışmıştır. Hint ve Atlantik Okyanusu daha da büyüyerek genişlerken, Pasifik Okyanusu daralmıştır. Alp-Himalaya sıradağları Neotetis'in kapanmasıyla birlikte yükselmiştir (<http://www.fusunalkaya.net/senozoyik.pdf>; Sakinç 2011a; <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/jeolojik>; <http://www.nevoku.com/tarihsel-jeoloji>; Başoğlu 2016).

Paleojen'le birlikte serin ve kuru iklim süregelirken Eosen'e doğru ısınma gerçekleşmiştir. Birçok kuş ve memeli grupları da bu tropik iklime uyum sağlayıp çeşitlenmiştir. İlkel primatlar tropikal ormanlarda ortaya çıkmıştır. Sığ denizlerin artmasıyla birlikte kıtalar birbirinden ayrılmış ve her kıtada farklı memeli türleri adapte olarak evrimleşmiştir. Özellikle Avustralya (keseli faunası) ve Güney Amerika'da kıtalar arası izolasyon sayesinde endemik memeli, kuş ve sürüngenlerin bulunduğu bir fauna oluşmuştur. Denizlerde kabuklu canlılar (istiridye, midye,

salyangoz vb.) ve ilkel dişli balinalar ortaya çıkmıştır (Sakinç 2011a; <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/jeolojik>; <http://www.nevoku.com/tarihsel-jeoloji>; [http://www.mta.gov.tr/jeolojik zamanlar](http://www.mta.gov.tr/jeolojik_zamanlar); Başoğlu 2016).

Neojen'e geçişle birlikte sıcak ve ılıman olan iklim Miyosen sonlarına doğru subtropikal iklime geçiş yapmıştır. Afrika'nın Avrupa'ya yaklaşmasıyla birlikte Tetis Okyanusu yok olma sürecine girmiştir. Okyanuslarda ilkel dişli balinalar ortadan kalkmış, yerine günümüz biçimlerinde olan balinalar ortaya çıkmıştır. En büyük etçil köpek balığı olan *Carcharodon megalodon* da bu devirde yaşamıştır. Karalarda otlakların yaygınlaşmasıyla birlikte uzun bacaklı, hızlı koşan otlak hayvanlar evrilmiştir. Mastadon'lar Avustralya dışında tüm kıtalara yayılmış; Kuzey Amerika'da ise primatlar ve kemirgenler gelişip çeşitlenmeye devam etmişlerdir. Afrika Kıtası'ndaki primatların evrimiyle birlikte *Homo* genusuna giden yol açılmıştır (Sakinç 2011a; <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/jeolojik>; <http://www.nevoku.com/tarihsel-jeoloji>; [http://www.mta.gov.tr/jeolojik zamanlar](http://www.mta.gov.tr/jeolojik_zamanlar); Başoğlu 2016). Hominoid ve Hominid ailelerinin ortaya çıkmasıyla insan evrimi açısından Neojen önemli bir devir olmuştur (Başoğlu 2016).

İçinde bulunduğumuz devir olan Kuaterner, bazı araştırmacılar tarafından dördüncü zaman olarak da kabul edilmektedir. Bu devirde buzul ve buzullar arası dönemler olmuş, sıkça iklim değişiklikleri yaşanmıştır. Yaşanan buzul çağlarına bağımlı olarak değişen deniz ve buzul seviyeleri nedeniyle coğrafya oldukça farklı ve değişken olmuştur. Buna rağmen kıtaların buldukları konum ve şekilleri günümüzden farklı değildir. İki alt bölüme ayrılmaktadır. İlk bölüm olan Pleistosen, 2.58 milyon yıl - 12.000 yıl arasını kapsamaktadır ve birçok buzul çağını içermektedir. İkinci bölüm olan Holosen ise 12.000 bin yıl öncesinden günümüze kadar olan zamandır. Günümüz fauna ve florasına ait üyelerin yanı sıra, *Smilodon* (kılıç dişli kaplan), Mamut ve *Elasmotherium* (kürklü gergedan) gibi "Pleistosen megafaunası" olarak adlandırılan birçok iri memeli de Kuaterner'de yaşamıştır. Holosen'in başlamasıyla buzul çağı bitmiş ve iklim de değişmiştir. Bu ortama uyum sağlayamayan bazı canlılar (Mamut ve *Smilodon* gibi) yok olmuştur (Sakinç 2011a; <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/jeolojik>; <http://www.nevoku.com/tarihsel-jeoloji>; [http://www.mta.gov.tr/jeolojik zamanlar](http://www.mta.gov.tr/jeolojik_zamanlar); Başoğlu 2016). Pleistosen'de *Homo sapiens* ortaya çıkmış, alet yapmış ve kontrollü ateş kullanmaya başlamıştır. İnsanın

biyolojik ve kültürel evrimi bu devirde başlamış; tüm kıtalara yayılarak uygarlıklar kurmuş ve bu devrin baskın memeli grubu olmuştur (Başoğlu 2016).

Tablo 3. Senozoik Zaman Devir, Devre ve Katları (Mein 1990'dan uyarlanmıştır) (Başoğlu 2016).

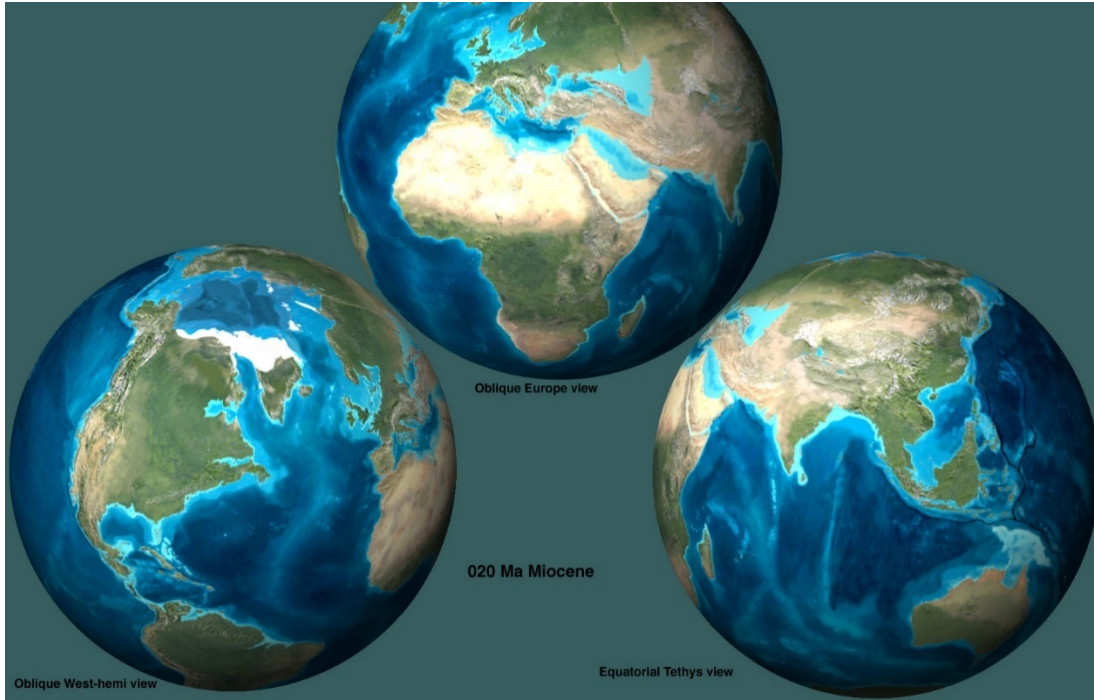
ZAMAN	DEVİR	DEVRE	AKDENİZ KARASAL KATLARI	AVRUPA KARASAL KATLARI
SENOZOİK 66 My-Günümüz	KUATERNER 2.58 My-Günümüz	Holosen 0.01 My-Günümüz	Piasenziyen Zankleyen Messiniyen Tortoniyen Serravaliyen Langiyen Burdigaliyen Akitaniyen Şattiyen Rüpeliyen Priaboniyen Bartoniyen Lütesiye İpresiyen Tanesiyen Selandiyen Daniyen	Villaniyen Rusiniyen Turoliyen Vallasiyen Astarasiyen Orleaniyen Aganiyen Arverniyen Suevien Haedoniyen Robiasiyen Geseltaliyen Grauviyen Neustrien Sernaysiyen
		Pleistosen 2.58-0.01 My		
	NEOJEN 23.03-2.58 My	Pliyosen 5.33-2.58 My		
		Miyosen 23.03-5.33 My		
	PALEOJEN 66-23.03 My	Eosen 56-33.9 My		
		Paleosen 66-56 My		

Tablo 4. Miyosen Memeli Zonları ve Avrupa Karasal Katları (Time Scale Creator 7.0; Gradstain, vd. 2016; Hilgen, vd. 2012)

Myö	Standart Kronostratigrafi			Avrupa Memeli Çağları	Jeomagnetik kutuplar	Avrupa Memeli Zonları		
	Periyot	Epok	Yaş					
2	Quaternary	Pleistocene	Gelasian	Villanyian	C2	MN17		
3			Piacenzian		Ruscinian		C2A	MN16
4	Neojen	Pliyosen	Zanclean	Turolian		C3	MN15	
5			Miyosen		Üst Miyosen	Messinian	C3A	MN14
6							C3B	MN13
7		C4		MN12				
8		Orta Miyosen		Tortonian		Vallesian	C4A	MN11
9							C5	MN10
10				Serravallian	Astracian	C5A	MN9	
11						C5AA	MN7-8	
12						C5AB		
13		Alt Miyosen		Langhian	Orlenian	C5A C	MN6	
14	C5A D							
15	Burdigalian		Ramblian	C5B	MN5			
16				C5C				
17				C5D				
18	Agenian		Agenian	C5E	MN4			
19				C6				
20				C6A				
21		C6AA						
22					C6B	MN3		
					C6C		MN2	
						MN1		

2.2. Anadolu'da Miyosen

Miyosen'le birlikte kıtaların konumu ve şekli günümüzdeki halini almaya başlamıştır. Tetis Okyanusu yok olma sürecine girmiş; kıtalar arası coğrafik engeller çoğu yerde bu özelliklerini kaybetmiştir. Miyosen sonunda Kuzey ve Güney Amerika arasında Panama Köprüsü kurulmuş, Hindistan ve Afrika-Arap levhası Avrasya ile birleşmiştir. Bu birleşme sonucu Tetis Okyanusu iyice küçükmüş ve Doğu Afrika yükselmiştir. Kuzey Amerika'da Rocky, Güney Amerika'da And, Asya'da Himalaya dağ oluşumları ortaya çıkmıştır (Bk.: Şekil 1) (Sakıncı 2011a; <http://www.biltek.tubitak.gov.tr/jeolojik>; <http://www.fusunalkaya.net/tarihsel.htm>; Başoğlu 2016).



Şekil 1. Miyosen'de Dünya (<http://www.palaeos.com>).

Afrika ve Avrasya arasında meydana gelen plaka hareketleri sonucu bugün Anadolu'nun da içinde bulunduğu coğrafya yükselmiş ve Tetis Denizi çekilerek karasal ortamlar oluşmuştur. Gondwana'dan ayrılan kara parçaları Anadolu'nun güney kısmını; Laurasia'dan ayrılan kara parçaları ise kuzey kısmı ve Karadeniz'in dağlık kesimlerini oluşturmuştur. 24-23.3 milyon yıl önce Oligosen sonlarında ise

orojenik hareketler sonucu birikmiş metrelerce kalınlıktaki çökeller kıvrılarak yükselmiş ve Anadolu tamamen oluşmuştur (Brinkmann 1972; Atalay 1982; Görür 1998; Başoğlu 2016).

Paratetis (Karadeniz) ile Tetis (Akdeniz) arasında Anadolu'nun ada görünümünde kaldığı ve günümüzde de büyük bir bölümünün deniz seviyesi altında bulunduğu bilinmektedir. 25-23 milyon yıl önce Neo-Tetis Okyanusu adı verilen deniz Anadolu Levhası'nın güneyinde, günümüz Akdeniz'inin bulunduğu yerden doğuya, İndo-Pasifik Okyanusu'na kadar uzanmaktaydı ve Afrika ve Asya memeli faunalarının Anadolu'ya geçişini engellemekteydi. Göçü engelleyen diğer neden ise, Asya'da yer alan Ural Dağları'nın güneyinde bulunan Turgay Okyanusu'dur. Avrupa Kıtası ile Anadolu Levhası'nın güneyi adalar denizi şeklinde bir kıta olmuştur. Oligosen'e tarihlendirilen Küçük Çekmece Tetis Okyanusu çökellerinde deniz inekleri, fok ve yunus fosillerine rastlanılmasının nedeni de budur. Oligosen çökellerinde mikrofaunanın baskın olduğu bilinmektedir. Bununla beraber makro faunalardan hipopotam benzeri ilkel toynaklılar ve fare formundaki kemirgenler de görülmektedir. Alp orojenisiyle karalar yükselmiş, deniz çekilmeleri okyanusal alanları daraltmış ve böylelikle Afrika'dan, Avrupa'dan, Asya'dan memeli grupları Anadolu'ya göç edebilmiştir (Atalay 1982; Kaya, Mayda 2011; Sakınç 2011b; Başoğlu 2016).

Turgay Okyanusu'nun kapanmasıyla Anadolu üzerinden Avrupa'ya göç eden faunalar; Suidae, Rodentia, Rhinocerotidae ve Carnivora'dır. Zenginleşen Avrupa memeli faunası, Alp orojenisi sonucunda Dinarid-Pelegon-Anadolu kara köprüsünü kullanarak Anadolu'ya göç etmişlerdir (Sakınç 2011b). Kara köprüleri ile Asya memelileri İran üzerinden, Afrika memeli faunası ise Arabistan üzerinden Anadolu'ya yaptığı göç dalgası, en önemli memeli göçü olarak bilinmektedir. Giraffidae, Insectivora, Proboscidea, Cervidae, Rodentia, Carnivora, Bovidae, Hippopotamidae ve Hominoidea'ler bu göç dalgasıyla Anadolu'ya yerleşmişlerdir (Mayda 2008; Sakınç 2011b; Kaya, Mayda 2011; Başoğlu 2016).

Neo-Tetis'in kuzeyinde yer alan Paratetis, 12-11 milyon yıldan itibaren kapanma sürecine girmiş ve 5 milyon yıl öncesinde son bulmuştur. Bu oluşan karasal alanlar da yeni göçlere olanak tanıyan üç parmaklı at olan *Hipparion*'un,

Orta Asya'dan bir kolla kuzeyden Avrupa'ya, diğerk bir kolu ise İrankn üzerinden Anadolu ve Afrika'ya göç etmesini sağlamıştır (Sakinç 2011b; Başoğlu 2016).

Alt Miyosen ile birlikte Anadolu'da paleocoğrafik evrim sonucu coğrafik yalıtımlar kalkmıştır. Oluşan kara köprüleriyle birlikte kıtalar arası glerin çoğu Anadolu nzerinden gerçekleşmiş ve diğer n kıtaya ait faunaların bir araya gelip evrilip, yeni formların oluştuğu bir ekolojik niş meydana gelmiştir (Başoğlu 2016).

2.2.1. Alt Miyosen

Anadolu'nun Alt Miyosen başlarında Avrupa'dan izole bir ada konumunda olması nedeniyle fauna farklılığı görülmektedir (Bk.: Şekil 2). Bu devreye ait bilinen önemli fosil lokaliteleri Orta Anadolu ve Batı Anadolu'da bulunmaktadır. Makromemeli açısından Batı Anadolu'daki lokaliteler daha zengin ve eşitliyken, Orta Anadolu'da ise bu oran daha düşüktür. Bunun nedenleri arasında Batı Anadolu'da gelişen gl sistemleri ve havzalar canlılar için yaşanabilecek daha uygun koşullar sağlanmış olması görülmektedir. Alt Miyosen'in ilk yarısı Anadolu faunası; ilkel ruminantlar, Muroidea, Galericinae, rakun, panda, timsah, Suidae, Cervidae ve misk kedisini içermektedir. İkinici yarısında ise, Afrika ile kurulan kara köprüsü sayesinde ilkel Proboscidler, ilkel cüce geyikler gibi birçok memeli gn sağlamış ve faunayı zenginleştirmiştir. Yine bu devrede Kuzey Amerika'dan göç ederek Batı Anadolu'ya gelen Anadolu'nun en eski ilkel parmaklı atı *Anchitherium* görülmüştür. Alt Miyosen boyunca subtropikal iklim görülmüş ve bu ılıman iklime uyum sağlayan canlılar adapte olup yaşamlarını sürdürmüştür (Mayda 2008; Kaya, Mayda 2011; Başoğlu 2016).



Şekil 2. Alt Miyosen’de Anadolu’nun Konumu (Sakinç 2011b).

2.2.2. Orta Miyosen

Orta Miyosen’e gelindiğinde Miyosen denizi yerel olarak çekilmeye başlamış ve bu çekilme yaygın olarak Doğu ve Güneydoğu Anadolu’da gözlenmiştir. Langhian sonuna gelindiğinde bu bölgeler kuraklaşmış ve denizel olmayan molasa (karbonatlı kumtaşı) benzeri sıg sedimentler ile çökelmiştir. Bu da kuraklığın göstergesidir (Atalay 1982; Erol 1989; Başoğlu 2016).

Orta Miyosen başlarında (yaklaşık 16 milyon yıl önce), Hint Levhası’nın Asya’ya çarpması sonucu İndopasifik Okyanusu tükenmiş ve bunu sonucu olarak Himalaya’lar ortaya çıkmıştır. Tetis Okyanusu’nun günümüzdeki kalıntıları Akdeniz ve Güneydoğu’daki Bitlis Dağları’dır. Anadolu kütleli anlamda yükselmiş ve Batı, Orta ve Ege bölgesinde çökmeler sonucu iç havzalar meydana gelmiştir. Buna bağlı olarak volkanik faaliyetler görülmüştür. Anadolu’nun Kuzeybatısı olan Trakya ve Bulgaristan’ın bazı bölgeleri denizle kaplanmıştır. Güneydeki Tetis ile kuzeydeki Paratetis’in Ege ile bağlantısı Orta Miyosen başlarına kadar görülmemiştir. Tropikal ve yer yer subtropikal iklimin görülmüş, sıcaklıklar Miyosen’in en üst seviyesine ulaşmıştır (Atalay 1982; Erol 1989; Başoğlu 2016).

Orta Miyosen’in ilk yarısında memeli fosil lokaliteleri Batı, Orta ve Güneybatı Anadolu’da yer almıştır. Alt Miyosen’in aksine Orta Miyosen’de Batı Anadolu lokaliteleri sayı ve takson yönünden daha az sayıdadır ve yoğun ormanlık

alanları ile birlikte kapalı bir biyotopa sahiptir. Orta Anadolu memeli lokaliteleri ise faunal gözlemlere bakıldığında daha açık alanları göstermektedir. Bu fauna ise, Rhinocerotidae, Carnivora, ilkel karıncayiyen, *Anchitherium*, Bovidae, Proboscidea ve Hominoid örneklerini içermektedir. Orta Miyosen'in ikinci yarısında ise, ilk yarısına göre memeli fosil lokaliteleri çok daha fazla ve yoğunlukta Batı Anadolu'da görülmüştür. Faunaya ek olarak, dev sırtlan ve ayılar, cüce geyikler ile kunduz da dahil olmuştur. Alt Miyosen'den Orta Miyosen'e doğru sıcaklık artmış; sonlarına doğru ise soğuma ve mevsimsel farklılıklar görülmeye başlanmıştır (Kaya, Mayda 2011; Alpagut 2011; Başoğlu 2016).

2.1.3. Üst Miyosen

Paratetis'in bölünmesiyle birlikte acı su ortamları artmış, Anadolu yükselmeye ve deniz çekilmeye devam etmiştir. Miyosen başlarında Anadolu'yu komple saran akarsular görülürken, Miyosen sonlarına doğru küçük akarsular görülmeye başlanmıştır. Messiniyen (Tuz Krizi) ile birlikte Tetis Denizi'nin çekilmesi son aşamaya gelmiş, yerini sığ göllere, tuzlu bataklıklara, geniş kara alanlara bırakmıştır. Bu süreç ortalama bir milyon yıl kadar sürmüş ve sonrasında Cebelitarık Boğazı yeniden ortaya çıkmıştır. Miyosen sonlarına doğru kuraklığın arttığını Anadolu fauna ve florası göstermektedir (Atalay 1982; Erol 1989; <http://www.fusunalkaya.net/tarihsel.htm>; Başoğlu 2016).

Üst Miyosen katları olan Vallesiyen ve Turoliyen'e ait fosil yatakları arasından Turoliyen katında daha fazla lokalite görülmektedir. Turoliyen'e ait fosil lokaliteleri 130'un üzerindedir ve Orta Anadolu'da Kızılırmak Nehri Vadisi (Konya, Ankara, Kırşehir, Sivas, Çankırı ve Nevşehir) boyunca yoğunlaşmıştır. Batı Anadolu (Muğla, Çanakkale ve Kütahya)'da da fosil yatakları kayda geçmiştir. Turoliyen'de savana tipi ekosistem ve açık alanlar görülmeye başlanmıştır. Bu alanlara uyum sağlayan fauna arasında *Smilodon*, Giraffidae, ilkel parmaklı atların yerini alan *Hipparion*, Bovidae ve Proboscidea örnekleri bulunmaktadır. Üst Miyosen sonlarına doğru Messiniyen "Tuz Krizi" olarak adlandırılan Akdeniz'de boşalan havza sularındaki tuzun çökmesiyle tuzla kaplanır ve yoğun kuraklık görülmesi olayı gerçekleşmiştir. Bu durum da önemli biyolojik ve ekolojik değişikliklere yol açmıştır. Messiniyen'e ait fosil lokaliteleri Anadolu'da son derece azdır ve sadece

Manisa-Develi lokalitesi bilinmektedir. Bu olayla birlikte açık, kurak ve daha soğuk, mevsim geçişleri belirgin olan iklim koşulları görülmüştür. Çayır, baskın savanlar ve otlak alanları çoğalmış; buna bağlı olarak da beslenme sistemi değişim geçirmiştir. Anadolu flora ve faunası da bu iklim koşullarına adapte olan canlı gruplarına yaşam merkezi olmuştur (Şen 2005; Yiğit 2011; Kaya, Mayda 2011; Sakıncı 2011b; Başoğlu 2016).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

RHINOCEROTIDAE'LERİN GENEL ÖZELLİKLERİ, KÖKENİ VE EVRİMİ

3.1. Rhinocerotidae'ye İlişkin Paleontolojik Çalışmaların Tarihçesi

Rhinocerotidae'ler ile ilgili literatürde onların kökenleri ve evrimleri ile ilgili hipotezlerde hiçbirinin bu aileyi bütünsel bir şekilde detaylı bir biçimde açıklamadığı ve ortak bir konsesusun olmadığı görülmektedir. Ancak bu durum diğer birçok memeli taksonu için de geçerlidir. 1800'lu yıllarından önce rapor edilen ilk fosil gergedan üzerine (Blumenbach 1799; “*Rhinoceros*” (= *Coeleodonta*) *antiquitatis*) çalışmalar yapılmış ve daha sonra 1904 yılına kadar Osborn tarafından 42 cins ve 170 tür isimlendirilmiştir. Bu ilk yapılan filogenetik hipotez çalışmalarının çoğu morfolojik kriterlere göre değil, fosillerin stratigrafik pozisyonlarına göre yapılmıştır. Cope'un 1880 yılında yapmış olduğu filogeni çalışmasında, her cinsin üç parmaklı olduğu ve stratigrafik olarak düzenlendiği görülmektedir fakat cinslerin neden bu şekilde sınıflandırıldığı belirtilmemiştir. 1888 yılında Gaudry'nin yapmış olduğu filogenetik çalışma, gergedanları ve diğer bazı perissodactyl gruplarını (lophiodonts ve paleotheres) sınıflandırmıştır fakat bu sınıflamayı yaparken sadece Avrasya ve Afrika taksonlarını alıp stratigrafik konumlarına göre belirlemiştir (Prothero ve diğ. 1986; Pehlevan 2006).

Pavlow 1892 yılında Amerika formları ile Avrupa formlarını karşılaştırmış ve daha detaylı filogeni şeması sunmuştur. Morfolojik özellikler dikkate alınmasına rağmen biyocoğrafik yayılım ana kriter olarak kullanılmıştır. *Teleoceras* ile *Bracypotherium* arasındaki ilişkiyi kuran Pavlow, Afrika gergedan türlerinden olan *Diceros* ve *Ceratotherium*'un bağımsız olarak evrimleştiğini öne sürmüştür. 1898 yılında Scott ve Osborn, Kuzey Amerika ve bilinen Afrika formları arasında ilk karşılaştırmalı anatomi çalışmasını yapan kişilerdir. Bu filogeni çalışmasında,

Amyodontlar ayrı bir grup olarak ele alınmamıştır. Ayrıca grubun detaylı olarak tanımlandığı ilk çalışmadır (Prothero ve diğ. 1986; Pehlevan 2006).

Hyracodontidae, Amyodontidae ve Rhinocerotidae ailelerini tanımlayan ilk kişi 1898 yılında Osborn'dur. Bu sınıflama gergedanlar arasında bir paralelizmi göstermektedir. Çalışmalarında sekiz bağımsız gergedan hattının, bu paralelizmi desteklediğini ileri sürmüştür ve Osborn gergedanların evrim ağacının bir çalının dalları gibi çok karmaşık olduğunu düşünmüştür (Prothero ve diğ. 1986; Pehlevan 2006).

Wood 1927 yılında yapmış olduğu sınıflama çalışmasında ata-torun ilişkisini Eosen ve Oligosen gergedanları üzerinde incelemiştir. Wood'un filogenisinin dayandırıldığı temel diş karakterleri, özellikle de üst premolarların taç şekillerine göre ayırım yapmıştır. Bu da oldukça karmaşık bir ata-torun ilişkisini ortaya çıkarmış ve birçok polifiletik taksonun varlığı anlaşılmıştır. Bazı diş karakterlerinin türler arasındaki farklılığı Wood'un paralelizm konusunda ulaşmaya çalıştığı sonuçları çıkmaza sokmuştur ve gergedanların ata-torun ilişkisine dair kurduğu hipotezi desteklememiştir. Sonuç olarak açıklayamadığı noktaları boş bırakmış ve "bilinmeyen halka" var olduğunu ileri sürerek kendine bir çözüm bulmuştur (Prothero ve diğ. 1986; Pehlevan 2006).

Wood'a göre *Diceratherium*'a ait iki tür bağımsız olarak *Subhyracodon* ve *Menoceras*'tan evrimleşmiştir. Wood hipotezinde bilinmeyen halkalardan dolayı daha çok Ceratomorpha üzerine yoğunlaşmış ve 1927'den sonra öne sürdüğü filogenetik hipotezi geliştirmemiştir. Ancak 1960 yılına kadar gergedanlar ile ilgili değişik yayınlar yazmıştır (Prothero ve diğ. 1986; Pehlevan 2006).

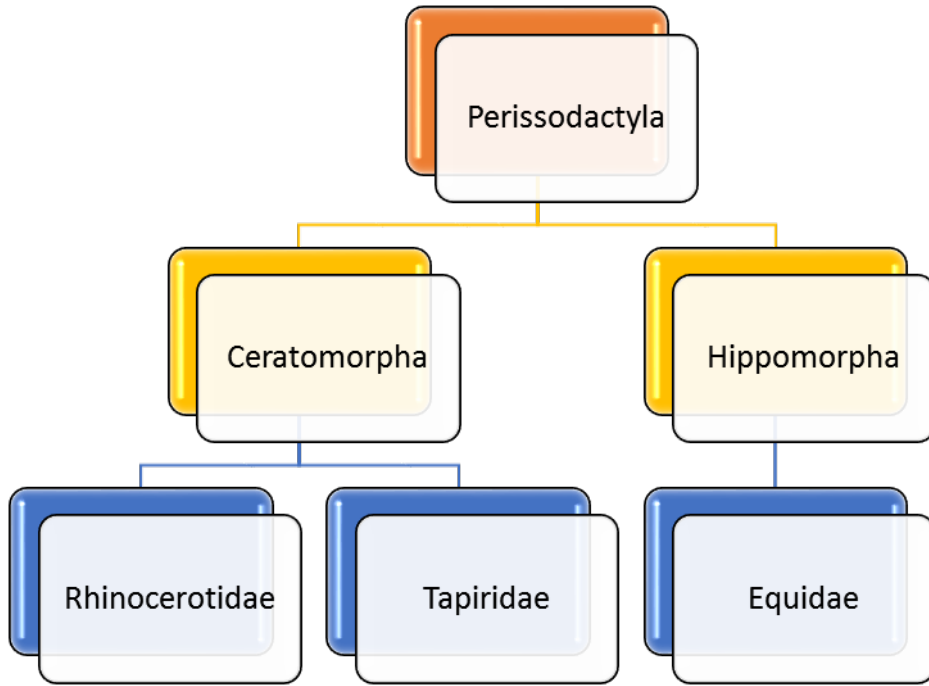
Matthew, 1931 yılında yapmış olduğu çalışma oldukça ilginçtir. Wood'dan da esinlenerek boynuz, defans dişleri, dişlerin taç yükseklikleri ve diş şekillerini de çalışmasına katarak daha ayrıntılı bir soyağacı ortaya koymuştur. Matthew, Indricotherleri büyümüş defans dişleri, M³'deki metakonun yok olmasından dolayı gergedanların içerisinde sınıflandırmıştır. Bütün ilkin boynuzsuz Oligosen gergedanlarını "*Caenopus* grup" adında, diğerlerine ata form olarak kabul etmiştir. Her ne kadar Wood'dan esinlenmiş olsa da *Diceratherium* ve *Menoceras*'ın bağımsız evrimleştikleri görüşüne katılmamıştır. Ona göre Teleocerotinae, Aceratherinae ve

Rhinocerotinae grupları, bağımsız evrimleşmişlerdir. Matthew, Rhinoceros cinsinin tek boynuzlu olmasından dolayı diğer gergedanlar içerisinde yer almayacağını ön görmüştür. Ancak Matthew'ın bazı durumlarda kullandığı karakterlerin, paralelizm sonucunda ortaya çıkmış olması yanlışına neden olmuştur (Prothero ve diğ. 1986; Pehlevan 2006).

Daha sonraki yıllarda Radinsky (1966-1967), Guérin (1980a), Heissig (1981), Groves (1983) gibi bazı araştırmacılar, başlamış olan bu filogenetik çalışmalara katkıda bulunarak yaşayan gergedanlar ile onları Neojen fosil formları arasındaki ilişkileri açıklamak üzere çeşitli filogenetik yorumlar getirmişlerdir (Prothero ve diğ. 1986; Pehlevan 2006).

3.2. Genel Özellikleri

3.2.1. Perissodactyla Takımı



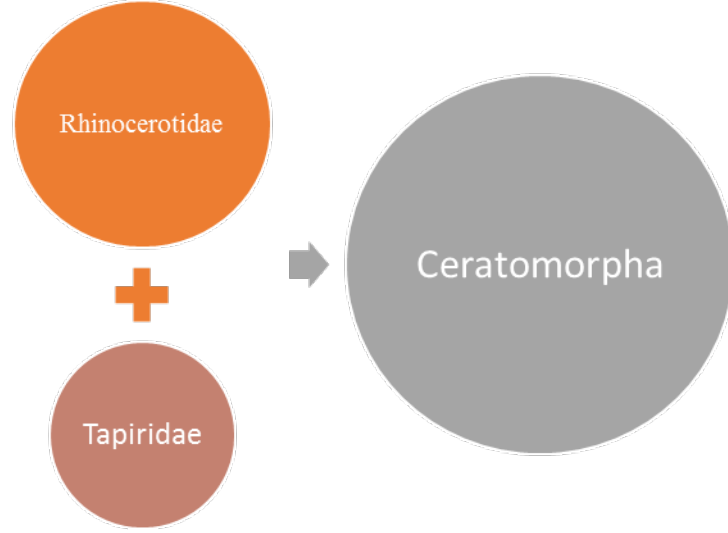
Şekil 3. Perissodactyla Takımı

Artiodactyla ile birlikte Ungulata = Toynaklılar adı altında toplanırlar. Hippomorpha ve Ceratomorpha olmak üzere iki alt takıma ayrılır. Hippomorpha Equidae'leri, Ceratomorpha ise Tapiridae ve Rhinocerotidae'leri kapsar (Bk.: Şekil

3). Vücut büyüklükleri, ortadan büyük boya kadar değişir. Başları iri; gövdeleri kuvvetlidir. Bacakları orta uzunluktan uzuna kadar değişir. Kuyrukları uzun ve kısa olabilir; hareketlidir. Dudakları kaslı ve hareketli; bazılarında üst dudak hortum şeklinde uzamıştır. Derileri dokunma almaçlarıyla donatılmıştır ve bölgesel olarak hareket ettirilebilir. Toynak ucunda yürürler. En gelişmiş parmakları orta parmaklarıdır; diğerleri az ya da çok körelmiştir. Tipik bir toynak yapısı vardır. Carpalia ve tarsalia kaynaşmamıştır. 23 sırt omurları vardır ve claviculaları yoktur. Kafatasları uzamıştır. Incisivleri keski ya da koni şeklindedir. Caninleri incisivden büyük değildir; canine ve premolar arasında büyük bir boşluk vardır; P₁ sütdişi olarak kalır ve diğer premolarlar molar biçimindedir. Beyinlerinin koku lobu büyük, koklama duyuları gelişmiş; büyükbeyin orta büyüklükte, oldukça kuvvetli olarak farklılaşmıştır. Fakat büyükbeyin küçükbeyni örtmez. Jacopson organı ve Stenon bezi iyi gelişmiştir. İşitme duyuları gelişmiştir. Gözler yandadır, daha çok hareketleri ve aydınlık farklarını ayırırlar. Tapedum lucidum tabakasından dolayı, ışık düşünce gözleri parlar. Gırtlaklarında iki tane yanlarda, bir tane ortada olan ses kesesinden, türlere özgü sesler çıkarırlar. Mideleri tek gözlü; bağırsakları çok uzun; körbağırsakları büyük ve safrakeseleri yoktur. Körbağırsaktaki bakteriler, bağırsağın daha sonraki kesimlerinde sindirilemediği için, selülozdan yararlanma güçleri Artiodactyla'lardan daha zayıftır. Ancak aneorab olarak meydana gelen organik asitlerden yararlanılır. Çoğunlukla gündüz, toplu halde yaşarlar. Beslenme türleri herbivordur. Paleosen'de Condylarthra'dan türemişlerdir (Demirsoy 1995).

Memeliler içinde en ayrıntılı bilinen fosil kalıntıları Perissodactyla'dır. Hepsinin en yakın ortak atası, Amerika'da Orta Paleosen'de yaşamış *Tetraclaeonodon*'dur. Eosen ve Oligosen'de en az 15 familyaya ayrılmışlardır. Bu familyalardan 12'sinin soyu bugün tükenmiştir. Bunların içinde zürafaya benzeyen *Moropus* ve *Indricotherium* ya da burunda iki kemik çıkıntısı olan *Brontotherium* en iyi bilinenleridir. Bugünkü familyaları oluşturacak üç hattın da fosil kalıntıları eskiye doğru iyi bir şekilde izlenebilmektedir. Özellikle atların bulunduğu familya, hemen hemen eksiksiz bir şekilde Eosen'deki *Hyracotherium* denen atasına kadar izlenebilmiştir (Demirsoy 1995).

3.2.1.1. Ceratomorpha Alttakımı



Şekil 4. Ceratomorpha Alttakımının Grupları

Tapiridae ve Rhinocerotidae familyalarının oluşturduğu alttakımdır (Bk.: Şekil 4). Bunlar da kendi içlerinde yaşayan beş cins ve dokuz türü içerir. Her iki familyası da ortak bir ataya sahiptir. Bir de tükenmiş bir familyası vardır. Üyeleri ilkel yapıdadır. Ön üyeleri 3-4, arka üyeleri 3 parmaklıdır (Demirsoy 1995).

3.2.1.1.1. Rhinocerotidae Familyası

Family Rhinocerotidae (Gray 1821)

Subfm. †Aceratheriinae (Dollo 1885)

Tr. †Aceratheriini (Dollo 1885)

G. †Aceratherium (Kaup 1832)

Sp. †*Aceratherium incisivum* (Cuvier 1824)

†*Aceratherium pumilum* (Cope 1885)

G. †Acerorhinus (Kretzoi 1942)

Sp. †*Acerorhinus zernowi* (Borissiak 1914)

G. †Plesiaceratherium (Young 1937)

Sp. †*Plesiaceratherium gracile* (Young 1937)

Sp. †*Plesiaceratherium mirallesi* (Crusafont ve diğ. 1955)

G. †Alicornops (Ginsburg ve Guerin 1979)

Sp. †*Aceratherium alfambrense* (Cerdeño ve Alcalá 1989)

G. †Aphelops (Owen 1845)

Sp. †*Aphelops cristalatus* (Henshaw 1942)

†*Aphelops longipes* (Leidy 1890)

†*Aphelops malacorhinus* (Cope 1878)

Subsp. †*Aphelops malacorhinus longinarius* (Cook 1930)

†*Aphelops megalodus* (Cope 1873)

†*Aphelops mutilus* (Matthew 1932)

G. †Chilotheridium Hooijer 1971

Sp. †*Chilotheridium pattersoni* (Hooijer 1971)

Tr. †Chilotheriini (Qiu ve diğ. 1987)

G. †Chilotherium (Ringström 1924)

Sp. †*Chilotherium anderssoni* (Ringström 1924)

†*Chilotherium haberi* (Ringström 1924)

†*Chilotherium kiliasi* (Geraads ve Koufos 1990)

G. †Shansirhinus (Kretzoi 1942)

Sp. †*Shansirhinus brancoi* (Schlosser 1903)

†*Shansirhinus ringstromi* (Kretzoi 1942)

G. †Dromoceratherium (Crusafont ve diğ. 1955)

G. †Floridaceras (Wood 1964)

- Sp. †*Floridaceras whitei* (Wood 1964)
- G. †Galushaceras (Prothero 2005)
- Sp. †*Galushaceras levellorum* (Prothero 2005)
- G. †Hoploaceratherium (Ginsburg ve Heissig 1989)
- Sp. †*Hoploaceratherium bavaricum* (Stromer 1902)
- †*Hoploaceratherium tetradactylum* (Lartet 1837)
- G. †Mesaceratherium (Keissig 1969)
- G. †Peraceras (Cope 1880)
- Sp. †*Peraceras hessei* (Prothero ve Manning 1987)
- †*Peraceras profectum* (Matthew 1899)
- †*Peraceras superciliosum* (Cope 1880)
- †*Peraceras superciliosus* (Cope 1880)
- G. †Proaceratherium (Ginsburg ve Huguenev 1980)
- G. †Subchilotherium (Heissig 1972)
- Tr. †Teleoceratini (Hay 1902)
- G. †Aprotodon (Forster-Cooper 1915)
- Sp. †*Aprotodon lanzhouensis* (Qiu ve Xie 1997)
- G. †Brachydiceratherium (Lavocat 1952)
- G. †Brachypodella (Heissig 1973)
- G. †Brachypotherium (Roger 1904)
- Sp. †*Brachypotherium brachypus* (Lartet 1848)
- G. †Diaceratherium (Dietrich 1931)
- G. †Prosantorhinus (Heissig 1973)
- Sp. †*Prosantorhinus douvillei* (Osborn 1902)
- G. †Teleoceras (Hatcher 1894)

Subg. †Teleoceras (Mesoceras) (Cook 1930)

Sp. †*Teleoceras (Mesoceras) thomsoni* (Cook 1930)

Sp. †*Teleoceras americanum* (Yatkola ve Tanner 1979)

†*Teleoceras brachyrhinum* (Prothero 2005)

†*Teleoceras fossiger* (Cope 1878)

†*Teleoceras guymonense* (Prothero 2005)

†*Teleoceras hicksi* (Cook 1927)

†*Teleoceras major* (Hatcher 1894)

†*Teleoceras medicornutum* (Osborn 1904)

†*Teleoceras meridianum* (Leidy 1865)

†*Teleoceras proterum* (Leidy 1885)

†*Teleoceras snowi* (Fourtau 1918)

G. †Amphicaenopus (Wood 1927)

Sp. †*Amphicaenopus platycephalus* (Osborn ve Wortman 1894)

†*Caenopus platycephalus nanolophus* (Troxell 1921)

G. Atelodus (Pomel 1853)

Subfm. †Diceratheriinae (Dollo 1885)

G. †Diceratherium (Marsh 1875)

Sp. †*Diceratherium annectens* (Marsh 1873)

†*Diceratherium armatum* (Marsh 1875)

†*Diceratherium matutinum* (Marsh 1870)

†*Diceratherium niobrarense* (Peterson 1906)

†*Diceratherium niobrarensis* (Peterson 1906)

†*Diceratherium persistens* (Osborn 1904)

†*Diceratherium radtkei* (Prothero ve Rasmussen 2008)

†*Diceratherium tridactylum* (Osborn 1893)

Subsp. †*Caenopus tridactylus avus* (Troxell 1921)

†*Caenopus tridactylus metalophus* (Troxell
1921)

†*Diceratherium truquianum* (Cope 1879)

G. †*Skinneroceras* (Prothero 2005)

Sp. †*Skinneroceras manningi* (Prothero 2005)

G. †*Subhyracodon* (Wood 1927)

Sp. †*Subhyracodon kewi* (Stock 1933)

†*Subhyracodon mitis* (Cope 1874)

†*Subhyracodon occidentalis* (Leidy 1854)

Subsp. †*Caenopus trigonodus allus* (Troxell 1921)

†*Subhyracodon planiceps* (Scott ve Osborn 1887)

†*Subhyracodon woodi* (Schlaikjer 1935)

G. †*Gulfoceras* Albright 1999

Sp. †*Gulfoceras westfalli* (Albright 1999)

G. †*Huangotherium*

Subfm. †*Iranotheriinae*

G. †*Ougandatherium* (Guérin ve Pickford 2003)

Sp. †*Ougandatherium napakense* (Guérin ve Pickford
2003)

G. †*Procoelodonta* (Matthew 1931)

Sp. †*Procoelodonta mongoliense* (Osborn 1924)

Subfm. †*Menoceratinae* (Prothero ve diğ. 1986)

G. †*Menoceras* (Troxell 1921)

Sp. †*Menoceras arikareense* (Barbour 1906)

†*Menoceras barbouri* (Wood 1964)

G. †Pleuroceros (Roger 1898)

Sp. †*Pleuroceros asphaltense* (Depéret ve Douxami 1902)

†*Pleuroceros pleuroceros* (Duvernoy 1853)

G. †Protaceratherium (Abel 1910)

G. †Penetrigonias (Tanner ve Martin 1976)

Sp. †*Penetrigonias dakotensis* (Peterson 1920)

†*Penetrigonias sagittatus* (Russell 1982)

Subfm. Rhinocerotinae (Gray 1821)

Tr. †Elasmotheriini (Dollo 1885)

G. †Aegycitherium (Antoine 1997)

Sp. †*Aegycitherium beonensis* (Antoine 1997)

G. †Bugtirhinus (Antoine ve Welcomme 2000)

Sp. †*Bugtirhinus praecursor* (Antoine ve Welcomme 2000)

G. †Elasmotherium (Fischer 1808)

G. †Hispanotherium (Crusafont ve Villalta 1947)

Subg. †Hispanotherium (Hispanotherium) (Crusafont ve Villalta 1947)

Sp. †*Hispanotherium matritense* (de Prado 1864)

†*Hispanotherium tungureense* (Cerdeño 1996)

G. †Epiaceratherium (Borissiak 1915)

Sp. †*Epiaceratherium naduongense* (Böhme ve diğ. 2013)

Tr. Rhinocerotini

G. Ceratotherium (Gray 1868) [Beyaz Gergedan]

Sp. *Ceratotherium cottoni* (Lydekker 1908) [Orta Afrika Beyaz Gergedanı]

†*Ceratotherium mauritanicum* (Pomel 1888)

†*Ceratotherium neumayri* (Osborn 1900)

Ceratotherium simum (Burchell 1821) [Beyaz Gergedan]

G. †*Coelodonta* (Bronn 1831) [Tüylü Gergedan]

Sp. †*Coelodonta antiquitatis* (Blumenbach 1799)

†*Coelodonta nihowanensis* (Chow 1978)

†*Coelodonta thibetana* (Deng ve diğ. 2011)

†*Coelodonta tologoijensis* (Beliajeva 1966)

G. *Dicerorhinus* (Gloger 1841)

Sp. †*Dicerorhinus caucasicus* (Borissiak 1935)

†*Dicerorhinus cixianensis* (Chen ve Wu 1976)

Dicerorhinus sumatrensis (Fischer 1814)
[Sumatra Gergedanı]

G. *Diceros* (Gray 1821) [Siyah Gergedan]

Sp. *Diceros bicornis* (Linnaeus 1758)

Subtr. †*Dicerotina*

G. †*Paradiceros* (Hooijer 1968)

G. †*Dihoplus* (Brandt 1878)

Sp. †*Dihoplus kirchbergensis* (Jäger 1839)

†*Dihoplus megarhinus* (de Christol 1835)

†*Dihoplus pikermiensis* (Toula 1906)

†*Dihoplus ringstroemi* (Arambourg 1959)

†*Dihoplus schleiermacheri* (Kaup 1834)

Subtr. †*Elasmotheriina* (Bonaparte 1850)

G. †*Iranotherium* (Ringström 1924)

- G. †Kenyatherium (Aguirre ve Guerin 1974)
- G. †Sinotherium (Ringstrom 1924)
- G. †Lartetotherium (Ginsburg 1974)
- G. Rhinoceros (Linnaeus 1758) [Tek Boynuzlu Gergedan]
- Subg. †Rhinoceros (Ceratorhinus)
- Sp. †*Rhinoceros leptorhinus* (Cuvier 1822)
- †*Rhinoceros philippinensis* (von Koenigwald 1956)
- Rhinoceros sondaicus* (Desmarest 1822) [Java Gergedan]
- Rhinoceros unicornis* (Linnaeus 1758) [Hint Gergedan]
- Subtr. †Rhinocerotina (Gray 1825)
- G. †Gaiudatherium (Colbert 1934)
- G. †Ronzotherium (Aymard 1854)
- †*Ronzotherium velaunum* (Aymard 1853)
- G. †Shennongtherium (Huang ve Yan 1983)
- Sp. †*Shennongtherium hypsodontus* (Huang ve Yan 1983)
- G. †Stephanorhinus (Kretzoi 1942)
- Sp. †*Stephanorhinus etruscus* (Falconer 1868)
- †*Stephanorhinus hemitoechus* (Falconer 1868)
- †*Stephanorhinus hundsheimensis* (Toula 1902)
- †*Stephanorhinus pikermiensis* (Toula 1906)
- G. †Teletaceras (Hanson 1989)
- Sp. †*Teletaceras borissiaki* (Beliaeva 1959)
- †*Teletaceras mortivallis* (Stock 1949)
- †*Teletaceras radinskyi* (Hanson 1989)

G. †Trigonias (Lucas 1900)

Sp. †*Trigonias osborni* (Lucas 1900)

†*Trigonias wellsi* (Wood 1927)

G. †Uitaceras (Holbrook ve Lucas 1997)

Sp. †*Uitaceras radinskyi* (Holbrook ve Lucas 1997)

G. †Woodoceras (Prothero 2005)

Sp. †*Woodoceras brachyops* (Prothero 2005)

G. †Zalabis

Yukarıdaki Rhinocerotidae ailesine ait taksanomi Prothero ve diğ. (1989) ve <https://paleobiodb.org> adresinden revize edilerek oluşturulmuştur. Tüm memelilerde olduğu gibi Rhinocerotidae ailesinin sınıflandırılmasında da sıkıntılar vardır.

3.3. Rhinocerotidae'lerin Kökeni ve Evrimi

Rhinocerotoid'ler, birçok otçul forma adapte olmuştur. Koyun boyutlarında bir koşucu (*Hyracodon*), su aygırlarına benzeyen bir vücut (*Teleoceras*, *Brachypotherium*, *Metamynodon*), tapir benzeri hortumlu (*Cadurcodon*, *Aceratherium*), yaşamış en büyük kara hayvanı (eski *Indricotherium* veya *Baluchitherium*'a olarak bilinen *Paraceratherium*) olmuştur. Rhinocerotoidler atlar, *Hyrax*'ler, *Tapir*'ler, *Chalicotheres*'ler veya *Titanotheres*'ler kadar fosil cins veya tür açısından çoğunluktadır. Avrasya, Afrika ve Kuzey Amerika'da, gergedanlar geçmişte büyük sayılara ulaşmışlar ve birkaç bölgede diğer memelilere üstünlük sağlamışlardır. Bu gergedanlar Tersiyer faunasının en büyük otçul memelileridir. Bilinen popüler görüntüde, gergedanlar boynuzlu olarak tanımlanmaktadır. Fakat birçok gergedan boynuzsuzdur ve ilk boynuz kombinasyonu tek bir boynuz değildi, iki farklı ve bağımsız olarak boynuzları burun ucunda birleşmiştir (Prothero ve diğ. 1989).

Bilinen en eski Rhinocerotoida Kuzey Amerika'nın Üst Wasatchian ve Bridgerian evresinden *Hyrachyus*'dur. Radinsky (1966, 1967) ilkel karakterlerinden dolayı *Hyrachyus*'ları tapirlere dahil etmiştir, ancak Prothero ve diğ. (1986)

Hyrachyus'ların ilkel Rhinocerotoid olduğunu belirtmişlerdir. Sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde değil, aynı zamanda Ellesmere Island (West ve diğ. 1977), Avrupa ve muhtemelen Asya'da (Radinsky 1967) bulunan çok kozmopolit bir hayvan olmuştur. *Hyrachyus* orta Eosen'de Avrupa-Amerika kara köprüsünden Kuzey Atlantik'e geçen tek Rhinocerotoid üyesidir (McKenna 1975). Bu yol bağlantısı kesildikten sonra, Beringia genelinde Asya ve Kuzey Amerika arasında dönemsel göçler devam etmiştir. Avrupa'nın Üst Eosen'de dünyanın geri kalanından izole olmasından dolayı, Rhinocerotoid'lerin yerine Avrupa Eosen faunası *Palaeothere* ve *Lophiodont* gibi endemik Perissodactyl'lerden oluşmuştur. Alt Oligosen'de, bu endemik fauna yok olmuştur (Prothero ve diğ. 1989).

Bu arada, üç büyük Rhinocerotoid ailesi Üst Eosen'de Asya ve Kuzey Amerika'da çeşitlenmeye başlamıştır. Bu üç Rhinocerotoid ailesinin her biri M³'leri ile tanımlanmaktadır. *Hyrachyus*'ta görüldüğü gibi subquadrate şekli ile güçlü bir parasetile ve metalofa sahiptir. Amynodontlarda diş dörtgen anteroposterior uzatılmış ve güçlü metasitil vardır. Hyracodont ve Rhinocerotidae'lerde metasitil kısalmış ve linguale doğru çekilmiştir. Bazı Hyracodont ve tüm Rhinocerotidae'lerde, metasitil üçgen diş üretimi tamamen kaybolmuştur. Bazı toplumlarda son Avrupa gergedanı olan *Coelodonta antiquitatis*'in M³'leri klasik dörtgen şekline dönmüştür (Prothero ve diğ. 1989).

3.3.1. Amynodontidae ve Hyracodontidae

Bu üç ailenin ilki Amynodontidae, Kuzey Amerika Alt Uintan (Orta Eosen) olarak bilinmesine rağmen en ilkel şekli (*Caenolophus*) Asya Üst Eosen'de görülmüştür. Üst Eosen ve Alt Oligosen sırasında, Amynodontlar özellikle Asya'da, maksimum çeşitliliğe ulaşmıştır (Wall 1982). Kuzey Amerika Duchesnean Amynodontları Asya'dan gelen göçmenlerle kısa bir süre aynı ortamda yaşamışlardır. Hippo benzeri form olan *Metamynodon*, neredeyse on milyon yıl Kuzey Amerika'da varlığını sürdürmüştür ve üç farklı türle bilinmektedir. *Metamynodon* High Plains'de ve aynı zamanda Mississippi Alt Oligosen'inde de görülmüştür. Kıyı şeritlerinde yaşamasının nedeni Oligosen'de bir nehir canlısı olmuş olabileceğine bağlanmaktadır (Manning ve diğ. 1986). Alt Oligosen Kuzey Amerika Whitneyan'da soyu

tükenmiştir. *Cadurcotherium* ise Pakistan (Dera Bugti yatak)'da Orta Miyosen'e kadar devam etmiştir. Nerdeyse 15 milyon yıl sonra ailenin geri kalanının da soyu tükenmiştir. Avrupa'da Alt Oligosen'den beri görülen *Cadurcotherium*, sadece uzun ömürlü olmakla kalmamış aynı zamanda geniş coğrafyalara da yayılmıştır (Prothero ve diğ. 1989).

Amynodontlar gibi, Hyracodontlar da ilk Orta Eosen'de ortaya çıkmış ve Üst Oligosen'e kadar gelişerek devam etmişlerdir. Hyracodontlar geniş ve iri bir vücuda sahip olmalarına rağmen, uzun, yanal sıkıştırılmış metapodyumlara sahiptirler. Daha gelişmiş Hyracodontlarda başka gergedan gruplarında bulunmayan kendine özgü konik kesiciler yer almıştır. Avrupa'da Hyracodontları Oligosen boyunca *Eggysodon* cinsi temsil etmiştir (Prothero ve diğ. 1989).

Hyracodontidae'ler iki alt familyadan oluşmaktadır: Küçük, koşmaya uygun yapıda olan *Hyracodontinae* ve devasa büyük olan *Indricotheriinae*. İlkel *Forstercooperia*, Oligosen Asya'da büyük boyutlara erişmiştir ve *Paraceratherium*, (= *Indricotherium*, *Baluchitherium*), şimdiye kadar yaşamış en büyük kara memelisi olmuştur. Orta Miyosen'de, *Indricother* Asya'da ortadan kaybolmuştu. Devasa büyüklükte olmalarına rağmen, bacakları graviportal değildir. Bunun yerine metapodları, hala koşucu kökenli bir göstergesi olarak çok uzundur. En ilkel *Fostercooperia* dört parmaklı manusu olduğundan dolayı Heissig, *Indricother*'lerin aslında Rhinocerotidae olduğunu söylemektedir. Ancak sadece bu ilkel özellik, Rhinocerotoid tüm ailelerin ilkel üyelerinde görülür ve bazen sadece ikincil ileri formlarda yeniden kazanılmıştır. *Indricother*'lerin büyütülmüş üst ve alt kesici dişleri Rhinocerotidae'lerin keski/tusk kombinasyonuna benzememektedir (Prothero ve diğ. 1989).

Küçük, cursorial Hyracodontinae'ler Üst Eosen ve Alt Oligosen'de Asya ve Kuzey Amerika'da az tanınan formları içermektedir. Sadece bir cins, *Hyracodon*, Üst Oligosen Kuzey Amerika'da hayatta kalmayı başarabilmiştir. Boyutu ve premolarların molarizasyon farklılıkları haricinde değişmeden devam etmiştir. Molar formunda premolar çok farklılık gösterdiği için bununla birlikte genus çeşitliliği de artmıştır. Tüm karakterler dikkate alındıktan sonra Prothero tarafından beş geçerli tür belirlenmiştir. İlk türleri, *H. primus* ile *H. petersoni* Duchesnean ve Alt Chadronian

bölgesinde, biraz daha büyük Chadronian formu olan *H. priscidens* 4 milyon yıl içinde çok az değişime uğramıştır. En son Chadronian tip türü, *H. nebraskensis* Orellan, Whitneyan ve muhtemelen Alt Arikareean'da değişmeden devam etmiştir. Geçersiz *Hyracodon* türlerinin çoğu *H. nebraskensis*'e benzetilmiştir. Üst Whitneyan'da, daha büyük, daha gelişmiş türü *H. leidyanus* çıkmış ve *H. nebraskensis* ile benzer olarak devam etmiştir. *Hyracodon* soyu tükendiğinde, ait olduğu alt familyanın da sonu gelmiştir. Hyracodontinae ailesinin geri kalan örneklerinin yok olması neredeyse on milyon yıl kadar sürmüştür (Prothero ve diğ. 1989).

3.3.2. Üst Eosen ve Oligosen'de Rhinocerotidae

Amynodontidae ve Hyracodontidae'ler Üst Eosen ve Oligosen'de başarılı olarak yayılım göstermişler ve daha sonra soyları tükenmiştir. Üçüncü aile olan Rhinocerotidae, Oligosen'den itibaren giderek çeşitlenerek ortaya çıkmaya başlamıştır. Hyracodont'lar da ve Amynodontlar gibi Üst Eosen Avrasya'sında görülmeye başlanmıştır. Bilinen en eski gergedan Oregon (Duchesnean) Clarno Formasyonu'nda görülmüştür. Boyutu ve çoğu özellikleri ile ilkel Hyracodonta benzemekle birlikte, yavaş yavaş Rhinocerotidae tanısal özellikleri gelişmeye başlamıştır. M³ metaconunun neredeyse kaybolmuş olmasının yanı sıra, I¹ ve I₂ karakteristik keski/tusk kombinasyonu da gelişmeye başlamıştır (Prothero ve diğ. 1989).

En yaygın ve en iyi bilinen Avrupa Oligosen gergedanlarından olan küçük ölçekli Rhinocerotidae formu *Ronzotherium*, Alt Oligosen'de (Üst Sannoisien) görülmeye başlamıştır (Heissig 1969; Brunet 1979). Birbirini takip eden üç tür bilinmektedir: *R. velaunum* Üst Sannoisien, *R. filholi* Alt Stampian ve *R. romani* Üst Stampian. Başka bir Avrupa Oligosen küçük Rhinocerotidae formu olan *Protaceratherium albigense* ise Orta ve Üst Stampian'de ortaya çıkmıştır. Ayrıca yine küçük bir form olan *R. brevirostre* Oligosen Moğolistan'ında kayıt altına alınmıştır (Hugueney, Guerin 1981; Prothero ve diğ. 1989).

Kuzey Amerika'nın Üst Eosen (Chadronian) Rhinocerotidae'leri daha büyük ve daha çeşitli hale gelmiştir. *Trigonias* I³/₃ veya caninleri olan son gergedan

olmuştur. Daha gelişmiş gergedanlar kendi I^{1/2} keski/tusk kombinasyonu hariç neredeyse tüm ön dişlerini kaybetmişlerdir. *Subhyracodon-Diceratherium* soyu ilk olarak Duchesnean'da ortaya çıkmış ve Alt Orellan'da Titanothererlerin yok olması sonrasında Oligosen Amerika'sının baskın büyük memelisi olmuştur. Üst Whitneyan evresinde kafatasında ve tusklarda seksüel dimorfizm kaydedilmiştir. Bu durum, gergedanların boynuzları olduğunun ilk kanıtı olarak görülmektedir. Hemen hemen tüm Whitneyan ve Arikareean evresinde (21-31 My) *Diceratherium* Kuzey Amerika'da tek Rhinocerotoid ve tek büyük kara memelisi olarak hakimiyetini sürdürmüştür. *Diceratherium*'lar tarihleri boyunca her ne kadar genel olarak fazla bir çeşitlilik göstermeseler de boyut bakımından çok büyük farklılıklar göstermişlerdir (Prothero ve diğ. 1989).

Kuzey Amerika gergedanlarıyla ilgili en büyük yanlış anlamalardan biri "çift boynuzlu" gergedanlar olan *Diceratherium* ve *Menoceras* ile ilgili olmuştur. *Diceratherium*, endemik Kuzey Amerika *Subhyracodon* cinsinin son temsilcisidir ve çift, subterminal burun sırtından çıkan boynuzlar ile uzun ilkel kafatasına sahiptir. *Menoceras*'da ise boynuzlardan kısa olanı burun ucundaki çıkıntıdan diğeri ise burun ortasından türemektedir. İki cins arasındaki tek benzerlik çift burun boynuzlarıdır. Bu boynuzlar benzer olmasına rağmen homolog değildir. Bu durum evrimsel yakınsama örneklerinden biri olarak kabul edilmektedir (Prothero ve diğ. 1989).

3.3.3. Kuzey Amerika Miyosen'de Rhinocerotidae

Kuzey Amerika Oligosen'de endemik gergedanlar düşük çeşitlilik yaşarken, gergedanların modern grupları, Avrupa'da gelişmeye başlamıştır. Bu süre öncesinde, Kuzey Amerika'da yalnızca *Diceratherium* ve *Menoceras* ve Asya'da ise arkaik Indricothere ve Hyracodontların ve Amynodontların sonu olan *Cadurcotherium* barınmaktaydı. Daha sonraları Kuzey Amerika, *Aceratheriini* ve *Teleoceratini* olmak üzere iki ana grup tarafından istila edilmiştir. İlkel *Aceratheriini* *Floridaceras whitei*, ilkel *Teleoceratini* *Brachypotherium americanum* ve tanımlanmamış yeni bir cins olan ilkel *Aceratheriini*, Alt ve Orta Hemingfordian faunalarında kayda geçmiştir (Prothero ve diğ. 1989).

Üst Hemingfordian'dan Üst Hemphilliana (18-4,5 myö) kadar, Kuzey Amerika gergedan faunasını *Aceratheriini Aphelops* ve *Peraceras* (Alt Clarendoniana kadar), *Teleoceratini Teleoceras* oluşturmuştur. *Aceratheriinler* azaltılmış medial flanşlı alt savunma dişi, uzun diastema, oldukça geri çekilmiş nasal açıklık (P⁴ seviyesinde), özellikle keski gibi olan üst incisive dişlerin kaybı ve birçok cinslerinde indirgenmiş premaxilla olması gibi bir dizi özellikleri sayesinde kolay tanınabilir hale gelmişlerdir. Bunun yanı sıra daha ilkel Rhinocerotidae'lerin iskelet oranlarını korumuşlar ve bu yüzden yaşayan siyah gergedan gibi, nispeten uzun bacaklı ve browser olmuşlardır (Prothero ve diğ. 1989).

İlkel *Aceratheriini*'ye göre nispeten daha çok türemiş olan *Teleoceratini* başından itibaren, neredeyse her iskeletsel elemanı tanımlayan benzersiz bir dizi özellik göstermiştir. Tüm *Teleoceratin*'lerde geniş zygomatic arkları ve dışa dönük lambdoid krestleri olan brekisefal kafatası, nasal açıklık olduğundan ön P³ geride, nasal enine kesitte ters U şeklinde, hypsodont grazer diş yapısı, molarlarda güçlü bir antekroşet ve uzamış calcaneal tüberler yer almıştır. En belirgin özelliği, fiçı şeklindeki göğüs kafesleri ve kısa, bodur bacakları ile alışmadık şekilde su aygırına benzeyen iskelet yapısı olmuştur. Bacak kemikleri fazlasıyla kısalmış ve sıkışmıştır. Bu yassılaşıma nedeniyle tarsus ve carpusun her parçası kolayca tanınabilir hale gelmiştir (Harrison, Manning 1983; Prothero ve diğ. 1989).

Teleoceras iskeletinin hippo iskeletiyle aynı olmasının nedeni benzer ortamlarda yaşıyor olmalarına bağlanmıştır. Alçak taçlı dişine rağmen, *Hippopotamus amphibius* nehirde yaşayan bir grazer olup, gece otlamaya ovalara çıkmaktadır. Bazı Poison Ivy Ocağı gergedanlarının boğaz bölgelerinde korunmuş çim tohumları bulunduğu belirtilmiştir (Voorhies, Thomasson 1979; Prothero ve diğ. 1989).

Kuzey Amerika Miyosen gergedan faunaları browser ve grazer olmak üzere iki tip olarak tespit edilmiştir. Genel olarak grazer, hypsodont dişleri ve aşındırıcı otları kapsayan bir diyetten izin veren diğer özellikleri ile browserdan ayırt edilebilmektedir. Browser, çoğu zaman yaprak ve ince dalları yakalamak için kısa hortumlu kasları desteklediğinden kavrayıcı dudak veya geri çekilmiş nasale sahip olarak karşımıza çıkmaktadır. Kuzey Amerika'da, browser çoğunlukla *Aphelops* veya

başka bir Aceratheriini olmuştur. Grazerlar genellikle *Teleoceras*'lar olsa da, *Peraceras superciliosum* da birçok kafatası ve diş özellikleri *Teleoceras*'a benzemektedir ve muhtemelen grazer olabileceği düşünülmektedir. Özellikle savana/ormanlık çevrelerde bulduklarında, browser-grazer kombinasyonu gergedanlar tarihi boyunca tipik olmuşlardır. Önemli biçimde, hala yaşayan bu gergedan ikilisi (browser *Diceros bicornis* ve grazer *Ceratotherium simum*) dünyada kalan birkaç savana habitatlarından biri olan Doğu ve Güney Afrika'da bulunmaktadır (Prothero ve diğ. 1989).

Aphelops'un daha büyük, daha hypsodont ve zaman içinde daha çok geriye çekilmiş nasalleri olan geçerli üç türü tespit edilmiştir. *Peraceras* ise az yaygındır ve Üst Clarendortian'da soyu tükenmiştir. İlkel, orta büyüklükte *P. profectum*, büyük *P. superciliosum* ve cüce *P. hessei* olmak üzere üç geçerli türü tanımlanmıştır (Prothero, Manning 1987; Prothero ve diğ. 1989).

Teleoceras, Hemingfordian'da *Brachypotherium americanum* ile başlayan ana soy Alt Hemphillian'da *T. fossiger* ile maksimum boyutuna ulaşmaya kadar giderek büyümüştür. Diğer birçok Alt Hemphillian formları (*Aepycamelus*, *Yumaceras*, *Tapirus*, *Calippus*, *Nimravidus*, *Pliohippus*, *Neohipparion*, *Epicyon*, *Leptarctus*, *Macrogenis*, *Illingoceras*, *Barbour ofelis*, *Indarctos* ve *Prosthennops*) gibi, Üst Hemphillian türlerinden *T. Hicksi*, Alt Hemphillian türü olan *T. Fossiger*'den daha büyüktür. Daha küçük olan türler, *T. proterum*, Florida Alt Hemphillian'da (Mixson's Bone Bed) ve isimsiz *Teleoceras* türleri Oklahoma Üst Hemphillian'da bilinmektedir (Guymon l.f.). Cüce türler, *T. meridianum*, Texas Körfez Kıyı Ovası Üst Barstovian evresinde cüce *Peraceras* ile birlikte ortaya çıkmıştır (Prothero, Sereno 1982; Prothero, Manning 1987; Prothero ve diğ. 1989).

Yakın zamana kadar, Blancan evresinde rapor edilen hiçbir gergedan türü olmadığından Mio-Pliosen sınırında Messiniyen iklimsel olayın bir sonucu olarak Kuzey Amerika gergedanları tükenmiş kabul edilmiştir. Ancak, Teksas Orta Blancan Beck Ranch Mevkii'nde bir izole gergedan diş ele geçmiştir. Eğer bu örnek eski yataklardan taşınmış değilse, gergedanların Kuzey Amerika'da Orta Blancan evresine kadar çok az sayıda da olsa hayatta kalmış olabileceğini ortaya koymaktadır (Prothero, Sereno 1982; Prothero, Manning 1987; Prothero ve diğ. 1989).

3.3.4. Avrupa Miyosen’de Rhinocerotidae

Gergedanlar, Kuzey Amerika Miyosen’de sadece üç cinsi ile temsil edilirken Avrasya’da çok daha fazla çeşitlilik göstermişlerdir. Orta Miyosen’e (Vindobonian) kadar, Menoceratine soyu tükenmiş ve faunaya *Brachypotherium*, ilkel *Aceratheriini* ve ilkel Rhinocerotine hakim olmuştur. Fauna *Aceratheriini* *Aceratherium* ile benzer cinsler veya altcinsler olan *Mesaceratherium*, *Alicornops*, *Chilotherium* ve *Dromoaceratherium*’u içermekteydi. *Aceratherium* işlevsel beşinci metakarpale sahip ve orta büyüklükteki bir gergedan olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüz tapiri ile aynı oranlarda bacak uzunluğu (Eisenmann, Guerin 1984), brachyodont yanak dişleri ve kısa bir hortuma sahiptir (Hunermann 1982). Browser olması ve tapirler ile benzeşen anatomik özellikler göstermesi, benzer bir yaşam sürdürdüğünü düşündürmektedir. İlk bilinen türler, Orleaniyen/Astarasiyen *A. platyodon*, Astarasiyen *A. lumiarense*, Astarasiyen/Alt Vallesyen *A. tetradactylum* ve Vallesyen/Turolian *A. incisivum* türlerinden oluşmuş Avrupa gergedan neslini başlatan, Üst Oligosen (Üst Stampian) *Aceratherium* (*Mesaceratherium*) *paulhiacense* olarak tanımlanmıştır (Guérin 1980a; Antunes, Ginsburg 1983). Akkraba cins *Dromoaceratherium*, İspanya’da Orelanian/Astarasiyen evreden *D. mirallesi*, Güney Almanya’da ise Astarasiyen’de *D. fahlbuschi* türlerini içermektedir (Heissig 1972a; Santafé-Llopis 1978). Benzer başka bir nesil ise, ilk Orta Miyosen’de Wintershoff West (MN5)’te bulunan, Astarasiyen ve Vallesiyen evrelerinde *A. simorreense* ile zirveye ulaşan, küçük kısa bacaklı ve üç parmaklı *Alicornops* gergedanı ile başlamıştır. *A. simorreense* Hindistan’a kadar yayılım göstermiştir (Ginsburg, Guérin 1979; Guérin 1979; Prothero ve diğ. 1989).

Aceratherii’nin ayrı bir soyu, Teleoceratin’lerden hippo benzeri vücut oranları ve hypsodont yanak dişlerine benzeyen *Chilotherium* cinsi olmuştur. Siwaliks Orta Miyosen kökenli, *Chilotherium* Çin, Orta Doğu (Marageh, İran) ve Avrupa’ya göç etmiştir. Yunanistan Samos’da, İtalya (Guérin, 1980a)’da bulunan *Chilotherium ibericum* ise İber Yarımadası (Antunes ve Ginsburg, 1983)’na göç etmiştir. Birçok tür bu büyük coğrafyada tanımlanmıştır, ancak Doğu Avrupa türlerinden Sovyetler Birliği Odessa’dan *C. zernowi*, Samos’dan *C. samium*, *C. schlosseri* ve *C. kowalewskii* geçerli kabul edilmiştir (Heissig 1975). Türetilmiş Afrika cinsi

Chilotheridium, Afrika Miyosen'e (Hooijer 1971c) endemik olmuştur. Bu cins daha da büyük bir coğrafi yelpazede olmasına rağmen, orta boy grazer olan *Brachypotherium* ile rekabet etmiştir (Prothero ve diğ. 1989).

Teleoceratinler, ilk olarak Avrupa'da Üst Oligosen *Diaceratherium* ile birlikte görülmüştür. İlk türler Stampian formunda *D. lemanense* olarak tanımlanmıştır. Ardından Akuitaniyen *D. aginense* ve *D. tomerdingense* gelmiştir. Nesil Burdigalien *D. aurelianense* ile son bulmuştur. *Brachypotherium* familyasından gerçek brachyotlar, Astarasiyen evresinde *B. stehlini* ve *B. brachypus* ile birlikte Orta Miyosen'de *Diaceratherium*'un yerini almıştır. Son Avrupa türleri Alt Vallesiyen evresinde *B. goldfussi* olarak kayda geçmiştir. Doğu Asya'da *B. perimense* ve Afrika'da *B. lewisi* daha uzun süre varlığını sürdürmüştür. Bu türlere ait buluntular Pliosen'de bile ele geçmiştir. *Diaceratherium* ve *Brachypotherium*, hypsodont dişleri ve su aygırına benzer boyutları ile büyük gergedanlar olmuşlardır. Bacaklarındaki küçülme Amerikan *Teleoceras*'ın derecesine ulaşamamasına rağmen su aygırı gibi suda yaşayan ve grazer yaşam tarzlarıyla *Teleoceras*'a benzemektedirler (Prothero ve diğ. 1989).

Prosantorhinus kısa bacakları ve brachyodont yanak dişleri ile küçük bir teleoceratin olarak rapor edilmiştir. Bu tür, Orta Burdigalien'de *Prosantorhinus* sp., Üst Burdigalien ve Orleaniyen'de *P. douvillei*, Astarasiyen'de *P. germanicus* ve Üst Vallesiyen'de az bilinen bir tür olarak tanınmaktadır. *Prosantorhinus* sadece Batı Avrupa'da kayıt vermiş ve Vallesiyen sonunda tükenmiştir (Heissig 1972a; Guérin 1980a; Antunes, Ginsburg 1983; Prothero ve diğ. 1989).

Avrupa Miyosen'de diğer önemli gergedan nesli *Dicerorhinus* grubu olmuştur. Ciddi revizyona muhtaç bir takson olan ve soyu az bilinen türlerden "*Ceratorhinus*" *tagicus* Roma kökenli olarak bilinmektedir. Alt Akitaniyen'den Üst Burdigalien'a kadar yaygın olan, bu türe atfedilmiş bazı örneklerin *Protaceratherium* ve *Prosantorhinus* cinsleri olarak sınıflandırılması gerektiği ileri sürülmektedir. İlk ve tartışılmaz *Dicerorhinus* türü Orleanian evresinde orta boyda, koşucu bir hayvan olan, brachyodont *D. (Lartetotherium) sansaniensis*'dir. Batı Avrupa ve Türkiye Astarasiyen katında egemen olmuş ve Alt Vallesiyen'a kadar yaşamıştır. Doğu Afrika Orta Miyosen'de *D. leakeyi*'ye anatomik olarak çok benzemektedir.

Cüceleşme eski dünya gergedanlarından beri hiç görülmediğinden, Astarasiyen ve Batı Avrupa altına gelen *Dicerorhinus steinheimensis* Neojen'de bilinen en küçük gergedan olarak tespit edilmiştir. Muhtemelen orta Orleaniyen *Dicerorhinus montesi*'den türeyen (Santafe-Llopis ve diğ. 1987), büyük Batı Avrupa *Dicerorhinus schleiermacheri* ve Doğu Avrupa'lı akrabası olan *D. orientalis*, Vallesiyen ve Turoliyen'in en büyük gergedanları arasında yer almıştır. Miyosen *Dicerorhinus*'ların tümü ardışık boynuzlu, koşucu, brachyodont ve iyi gelişmiş savunma dişleri olan browser gergedanlar olarak tanımlanmıştır. *Dicerorhinus*'lar Asya veya Afrika'dan göç ettikten sonra Miyosen Avrupa'sında geniş bir yayılım gösterememişlerdir. Bu durum yerli türlerle rekabet içinde olmalarına bağlanmaktadır. Bu tür tek boynuzlu gergedanın modern öncüsü Doğu Asya *Gaiotherium*'u da içermektedir (Prothero ve diğ. 1989).

İzole edilmiş bir tür olan *G. rexmanueli* Portekiz Orleaniyen'de bilinmektedir. Afrikalı üç tür ardışık boynuzlu gergedan *Diceros* (yaşayan siyah gergedan) Üst Miyosen'de İspanya, İtalya ve Yakın Doğu'da bulunmuştur. En iyi bilinen ve Afrikalı olmayan *Diceros* ise Yunanistan ve İspanya'dan ele geçen *D. pachygnathus*'dur. Wagner (1848) başlangıçta cins grubunu yeterince olgunlaşmamış malzemeye dayandırdığı ileri sürülmektedir, ancak Gaudry (1862-1867) tam olarak açıklamış ve *D. pachygnathus*'un sonraki tüm tanımlamaları bu açıklamalara dayandırılmıştır. Bunun yanı sıra Heissig (1975) Wagner'in orijinal malzemelerinin çağdaş tür *Dicerorhinus orientalis*'e ait olduğunu ve iki taksona ait özgün tanımların değiştirilmesini gerektiğini önermiştir. Afrikalı olmayan *Diceros*'un diğer iki türü Yakın ve Orta Doğu'dan *Diceros neumayri* ve Tunus ve İtalya'dan *D. douariensis* olarak tanımlanmıştır (Prothero ve diğ. 1989).

Son olarak, Iranotheriinae'nin hypsodont, orta boy temsilcisi, göçmen *Hispanotherium* grubu Miyosen evresinde Avrupa'ya göç etmiştir. Bu tür Asya Alt Miyosen kökenli olup, Portekiz, İspanya, Anadolu, Kafkasya, Siwaliks, Moğolistan ve Çin'de de bilinmektedir. *Begeriherium*, *Caementodon* ve *Beliajevina* cinsleri, *Hispanotherium* (Antunes, Ginsburg 1983)'un küçük form çağdaşları olarak belirlenmiştir (Prothero ve diğ. 1989).

3.3.5. Asya ve Afrika Miyosen’inde Rhinocerotidae

Doğu Asya ile Avrupa Miyosen gergedanları birbirleri ile yakından ilişkilidir. İlk Çinli Neojen gergedan Tibet'te Agenian *Brachypotherium* sp.'dir. Orleaniyen ve Astarasiyen evrelerinde, Aceratheriini *Aceratherium* sp., *Plesiaceratherium* (*P. gracile*, *P. shanwangensis*) ve *Chilotherium* sp. türleri ile temsil edilmiştir. Vallesiyen ve Turoliyen türleri de Hindistan Siwaliks ve Pakistan (Heissig, 1972b; Guerin, 1979), Türkiye (Heissig 1972b; 1974; 1975; 1976), İran ve Çin (Li ve diğ. 1984)'de bilinmektedir (Prothero ve diğ. 1989).

Diğer son Asya cinsi *Dicerorhinus* (şimdi yaşayan Sumatra gergedanı tarafından temsil edilmektedir), Hindistan orta Chinji'de (Üst Astarasiyen/Alt Vallesiyen) *D. abeli*, Vallesiyen ve Turoliyen evresinde Türkiye ve Güney Çin'de *D. ringstroemi* ve Turoliyen evresinde Yakın Doğu ve Kuzey Çin'de *D. orientalis* türlerinin varlığı tespit edilmiştir. *Coelodonta*, yünlü gergedanı, Dicerorhininae'den türemiş olan, Ruscinian Kuzey Çin'de görünür. *Chilotherium*'un birçok türü Türkiye, Hindistan ve Çin de dahil olmak üzere Yakın ve Orta Doğu'da bilinmektedir. *Chilotherium yunnanensis* Alt Villafranchian evresinin en son türüdür. Iranotheriinae kalabalık türlerle, İran Üst Miyosen evresinden *Iranotherium morgani* ve *Hispanotherium*'dan çeşitli türler temsil edilmektedir. Bu da başka birçok hypsodont gergedan grubunun ilk temsilcileri olan, Elasmotheriinae, Turoliyen yaşlı Kuzey Çin'den *Sinootherium* ile temsil edilmiştir. Çok büyük olan *Brachypotherium perimense*, Burdigalian'dan üst Turoliyene uzanan, uzun ömürlü Hintli türler olmuşlardır (Dhok Pathan). Bir başka Asyalı Teleoceratin ise, Burdigalian'dan Alt Vallesiyen evresine kadar Hindistan'da yaşayan, küçük-orta boyutta olan *Aprotodon fatehjangense* olarak belirlenmiştir (Prothero ve diğ. 1989).

Afrika'da, gergedanlar ilk Alt Miyosende ortaya çıkmıştır. Libya ve Mısır'da Alt Miyosen'de bilinen en eski gergedanlar *Aceratherium campbelli* ve *Brachypotherium snowi* olarak kayda geçmiştir (Hamilton 1973). Orta ve üst miyosende, aynı cinsler Kenya, Uganda ve Zaire'de *A. acutirostratum*; Kenya, Zaire ve Güney Afrika'da *B. heinzeli* tarafından temsil edilmiştir. Diğer Afrika taksonları Kenya ve Uganda'dan Teleoceratini *Chilotheridium pattersoni*, Kenya ve Fas'tan Dicerotine *Paradicerus mukirii*, Tunus'tan *Diceros douariensis* ve Nakali Kenya'dan

Iranothere *Kenyatherium bishopi* örneklerini içermektedir. Dicerorhinine ise, Doğu Afrika'da *Dicerorhinus leakeyi* ve Cezayir'de *Dicerorhinus primaevus* tarafından temsil edilmiştir (Guerin 1980b; Hooijer 1966a, 1968b, 1971c, 1973d; Aguirre, Guerin 1974; Prothero ve diğ. 1989).

Genel olarak, Miyosen Eski Dünya gergedanları birçok ilginç özellik göstermektedir. Kuzey Amerikalı *Aphelops* ve *Teleoceras* gibi, otlak yaşam alanlarındaki artış ile ilişkili hypsodont artışı göstermektedir. Hypsodont diş özelliği, genellikle Aceratheres *Chilotherium* ve *Chilotheridium*; Teleoceratin *Teleoceras* ve *Brachypotherium*, tüm Iranotherler (*Hispanotherium*, *Kenyatherium*, *Iranotherium*) ve Elasmothere (*Sinotherium* ve *Elasmotherium*) gibi çok sayıda gergedan gruplarında bağımsız olarak ortaya çıkmıştır. Çoğu hypsodont yanak dişleri verimliliği artırmak için son derece dayanıklı mine yüzeyleri çoğalan sırtlar halinde birleşmiştir. Aynı katmandan çok değişik türde gergedan Miyosen'de yaygınlaşmıştır. Örneğin, La Grive Saint Alban (Fransa Astarasiyen)'da *Aceratherium (Alicornops) simorreense*, *Dicerorhinus sansaniensis*, *D. steinheimensis* ve *Brachypotherium* sp. ile birlikte görülmüştür (Prothero ve diğ 1989).

Miyosen sonunda, Akdeniz'de Messiniyen tuzluluk olayı ve dünya iklim değişiklikleri ile ilişkili olarak dünya çapında faunal kriz oluşmuştur. Tüm Aceratheriini ve Teleoceratin'ler ile birlikte birçok hayvan grubunun soyu tükenmiştir. Kuzey Amerika'da, Blancan evresindeki tek örnek de dahil olmak üzere gergedan faunasının büyük bir kısmı yok olmuştur. Avrasya'da, yalnızca Rhinocerotin ve Dicerorhinin hayatta kalmıştır (Prothero ve diğ. 1989).

3.3.6. Plio-Pleistosen Dönemde Rhinocerotidae

Avrupa ve Kuzey Asya'da, Pliyosen ve Pleistosen sırasında sadece iki gergedan soyu bulunmaktadır. Birinci nesil *Dicerorhinus* ve *Coelodonta* türlerinden oluşmaktadır. Birçok Palearktik gergedanlar, günümüz Sumatra gergedanı olan *Dicerorhinus*'a atfedilmektedir. Avrupa nesli, Sumatra gergedanına (*Dicerorhinus sumatrensis*) çok yakın bir Miyosen formu ile başlamıştır ve daha sonra grup pek çok değişime uğramıştır. Bu değişiklikler, incisive diş kaybı, kemikleşmiş nasal septum ile birlikte kemikleşmiş premaxilla, maxilla ve artan hypsodonti ile karmaşık

okluzyal yapı gösteren dişleri içermektedir. Guérin (1980a) tarafından fonksiyonel incisive veya septum olmayan, kısmen kemikleşmiş buruna sahip türler için alt takım *Brandtorhinus* olarak ileri sürülmektedir. Ruscinian (Alt ve Orta Avrupa Pliyosen)'da işlevsiz incisive dişlere ve kemikleşmemiş burun septumuna sahip olan *Dicerorhinus megarhinus* görülmeye başlanmıştır. En Alt Villafranchian evresinde *Dicerorhinus jeanvireti* ve Villafranchian-Orta Pleistosen'de *D. eiruscus* ise tamamen incisive dişlerini kaybetmişler ve kemikleşmiş ön nasal septumla ortaya çıkmışlardır. Bu türlerin her ikisi de brachyodont browser olarak tanımlanmıştır (Prothero ve diğ. 1989).

Dicerorhinus neslinin diğer üyeleri tamamen kemikleşmiş septum özelliği göstermişlerdir. Bunlardan çok büyük boyutlardaki *D. mercki* (= *D. kirchbergensis*) Alt Pleistosen'in ortasından Üst Pleistosen'e kadar açık orman formu olarak varlığını sürdürmüştür. Orta Pleistosen sonlarında ortaya çıkan, orta boydan büyük boya ulaşan *D. hemitoechus* önceki türlerinin aksine yarı-hypsodont grazer olarak kayda geçmiştir. Bu Pleistosen türlerinin tamamı Avrupa, kuzeybatı Asya ve Orta Doğu'da yayılım göstermişlerdir. *D. eiruscus* ve *D. mercki*'nin *D. yunchuchenensis* ve *D. choukoutienensis* tanımlamalarıyla Çin'de, *D. japonicas* tanımlaması ile Japonya'da akraba örnekleri ele geçmiştir (Prothero ve diğ. 1989).

Bir Avrasya soyu olan *Coelodonta*'lar, en son türeyen *Brandtorhinus* cinsi ile aynı kafatası özelliklerine sahip olarak ortaya çıkmışlardır. Dişleri çok hypsodont ve bacak iskeleti tamamen graviportaldı. Bu cinsin kökeni Kuzey Çin Üst Villafranchianda görülmektedir ve batıya doğru göç etmiştir. Yünlü gergedan örneği olan *Coelodonta antiquitatis*, Pleistosen Çin'de ortaya çıkmıştır son buzul devrinden önceki buzul döneminde Avrupa'ya göç etmiştir. *C. antiquitatis* Üst Pleistosen'de yaşayan ya da soyu tükenmiş olarak bilinen gergedanlar arasında en geniş çeşitlilik gösteren tür olmuştur. Güney Kore, İskoçya ve İspanya'ya kadar yayılmıştır. Geniş ön dudağı ve karı temizleyip çimleri çıkarmaya uygun olan yandan yassılaştırılmış nasal boynuza sahip olan soğuk iklimlere iyi uyum sağlamış bir bozkır otlayıcısı olarak tanımlanmıştır. Birçok dondurulmuş veya mumyalanmış kalıntıları bulunduğu için anatomisi iyi bilinmektedir. Anatomik özelliklerinin çoğu, tamamen farklı bir nesle ait olsa da Afrika beyaz gergedanı ile benzerdir. Nedeni hala bilinmemekle

beraber *C. antiquitatis*, Bering Kara Köprüsü'nden Kuzey Amerika'ya asla geçmemiştir (Prothero ve diğ. 1989).

İkinci Avrasya nesli, kendi kardeş taksonu olan *Sinotherium*'dan gelen Çin kökenli *Elasmotherium*'dur. *E. sibiricum* Güneydoğu Avrupa ve komşu Asya'da Villafranchian sırasında ortaya çıkmıştır. *E. caucasicum* Orta ve Üst Pleistosen evresinden bilinmektedir. *Elasmotherium kubbeli* frontal kemikli ve tek ön boynuzlu, bir erkek Asya fili (*Elephas maximus*) kadar büyük bir hayvan olarak kayda geçmiştir. Yanak dişleri bütün perissodactyl'ler arasında en özel olanı olarak dikkat çekmekte ve bazı yönlerden kimi kemirgenlerin ayrıcalıklı dişlerine benzemektedir. Sadece tek bir küçük azı dişine ve dörtgen şeklinde, katlanmış diş minesi ve olmayan kökleri ile ileri derece hypsodonti gösteren üç azı dişine sahiptir. *Elasmotherium sibiricum* coğrafi olarak Volga Havzası, Hazar Denizi ve Karadeniz'in diğer kolları, Orta ve Batı Avrupa'ya olası akınları ile sınırlı olmuştur. *Dicerorhinus* nesli ve *Elasmotherer* yaklaşık 13.000-10.000 yıl önce Pleistosen sonunda büyük memelilerde yaşanan genel soy tükenmesi nedeniyle yok olmuştur (Prothero ve diğ. 1989).

Güneydoğu Asya'da, günümüzde *Rhinoceros* ve *Dicerorhinus* türleri tarafından temsil edilen iki Plio-Pleistosen nesli vardır. Tek boynuzlu *Rhinoceros* cinsi Miyosen'de *Gaioatherium* cinsinden türemiştir. Bu genus, Pliosen'de *R. siualensis*; büyük Pleistosen'de oldukça iri boyuta sahip olan *R. paleindicus*, *R. platyrhinus*, *R. sinensis* ve iki modern türü (*R. unicornis* ve *R. sondaicus*) içermektedir. *R. unicornis* Orta Pleistosen'de görülmeye başlanmıştır ve Endonezya'dan gelen ayrıcalıklı bir Endonezya Pleistosen formu olan *R. unicornis kendengindicus* alt türünü de içerir. Jawa gergedanı *R. sondaicus*, Endonezya ve Çinhindi Pleistosen evresi yan sınıfları olarak sırasıyla *R. sondaicus siuasondaicus* ve *R. sondaicus guthi* adlandırmaları ile Alt Pleistosen'e kadar izlenebilmektedir. *R. unicornis* ve *R. sondaicus*, öncelikli olarak Assam ve Nepal'de olmak üzere Java, Borneo, Malaya, Burma ve Çinhindi Güneydoğu Asya'da hala yaşamlarını sürdürmektedirler (Groves, Guérin 1980; Prothero ve diğ. 1989).

Ardışık boynuzlu gergedan olan *Dicerorhinus sumatrensis*, halen Sumatra, Borneo, Malaya, Burma ve Çinhindi'nde varlığını sürdürmektedir. Tahmin edilen

nüfusu 400-900 civarındadır. Bu tür, Alt Pleistosen'den bu yana bilinmekte ve görünüşe göre Miyosen Dicerorhininae ailesinin soyu tükenmekte olan bir türüdür. *R. unicornis* yarı-hypsodont ve otlayıcıdır (grazer). *R. sondaicus* ve *D. sumatrensis* yoğun ormanlık alanlarda ve bataklıklarda yaşayan brachyodont browserdir (Prothero ve diğ. 1989).

Plio-Pleistosen'de Afrika'da farklı bir gergedan topluluğu faunada yer almaktaydı. Hemen hemen Afrikalı olan dicerotinin yanı sıra, bazı egzotik taksonlar da bulunmaktaydı. Bunlardan iri boyutlardaki *Brachyotherium lewisi* Teleoceratinae'lerin son üyesi olarak bilinmektedir ve Pliosen'de de varlığını sürdürmüştür. Dicerorhininae Kuzey Afrika'da iki türle kendini göstermiştir. Bunlar Afrikalı endemik bir tür olan Villafranchian *Dicerorhinus africanus* ve Cebelitarık kara köprüsü yoluyla göç etmiş olan bir Avrasya türü olan Üst Pleistosen *Dicerorhinus hemitoechus* türleri olarak kayda geçmiştir. Günümüzde siyah gergedan *Diceros bicornis* ve beyaz gergedan *Ceratotherium simum* türleri ile temsil edilen Dicerotinae'ler faunanın dominant bir Afrika grubu olarak karşımıza çıkmışlardır (Prothero ve diğ. 1989).

Diceros, Orta Miyosende Afrikalı *Paradiceros*'lardan türemiş ve Üst Miyosen'de yaygınlaşmıştır. Bu genusla ilgili Ortadoğu'da *D. neumayri*, İtalya'da *D. douariensis* ve İspanya'da *D. pachygnathus* türleri tanımlanmıştır. *Diceros bicornis* Pliyosen'de ortaya çıkmış ve Sahra Güneyi Afrika'nın tamamında yayılım göstermiştir. Ama asla Kuzey Afrika veya Avrasya'ya ulaşmamıştır. Afrika savanında en istikrarlı ve uzun ömürlü türler arasına girmiş ve 4 milyon yıl öncesine kadar izlenebilmiştir. Sağlam, tepelik, çalılıklarla dolu arazileri tercih eden bir browser olarak yedi alt türünün tanımı yapılmış ve dağılımları belirlenmiştir (Groves 1967). 1970 yılında yaklaşık 65.000 nüfusu ile en çok hayatta kalan gergedan olarak tespit edilmiştir (Penny 1988; Prothero ve diğ. 1989). Bununla birlikte, o zamandan beri, ciddi ölçüde izinsiz olarak avlanmış ve günümüzde ise sadece birkaç yüz birey ile temsil edilmektedir (<http://www.iucnredlist.org>).

“Beyaz” (veya geniş dudaklı) gergedan *Ceratotherium*, hypsodont dişlere ve kafası aşağıda otlamaya (grazer) izin veren abartılı occipitalli uzun bir kafatasına sahiptir. Bu tür uzun bacaklı cins olan *C. praecox* Pliyosen'de ortaya çıkmıştır.

Bunun yanı sıra graviportal *C. simum* günümüzde soyu tükenmiş iki alt türleriyle (Doğu ve Güney Afrikalı *C. simum germanoaffricanum* ve Mağripli *C. simum mauritanicum*) Orta Pleistosen'den itibaren görülmeye başlanmıştır (Penny 1988). Afrika'da Güney Afrikalı *C. simum simum* ve Orta Afrikalı *C. simum cotoni* olmak üzere günümüzde hayatta kalan iki alt tür bulunmaktadır (Prothero ve diğ. 1989). Her ne kadar sayıları artmasına rağmen halen hızla soyu tükenen memeliler sınıfında yer almaktadır (<http://www.iucnredlist.org>).

3.3.7. Holosen Dönemde Rhinocerotidae

Holosen'de yaşayan Rhinocerotidae üyeleri Afrika'nın Kuzeyinde ve Güney Sahra'da, Asya'nın Merkezinde ve Güneydoğu bölgelerinde bulunurlar. İki veya üç subfamilyaya ait, dört cins ve bunlara dahil beş tür vardır (Nowak 1991);

G. *Ceratotherium* Gray, 1868

Sp. *Ceratotherium simum* Burchell, 1817 (Beyaz Gergedan)

Subsp. *Ceratotherium simum simum* Burchell, 1817

Ceratotherium simum cotoni Lydekker, 1908 (Orta Afrika Beyaz Gergedanı)

G. *Dicerorhinus* Gloger, 1841

Sp. *Dicerorhinus sumatrensis* Fischer, 1814 (Sumatra Gergedanı)

Subsp. *Dicerorhinus sumatrensis sumatrensis* Fischer, 1814
(Batı Sumatra Gergedanı)

Dicerorhinus sumatrensis harrissoni Groves, 1965 (Borneo Gergedanı)

Dicerorhinus sumatrensis lasiotis Buckland, 1872 (Kuzey Sumatra Gergedanı)

G. *Diceros* Gray, 1821

Sp. *Diceros bicornis* Linnaeus, 1758 (Siyah Gergedan)

Subsp. *Diceros bicornis bicornis* Linnaeus, 1758 (Güney Siyah Gergedanı)

Diceros bicornis michaeli Zukowsky, 1965 (Doğu Siyah Gergedanı)

Diceros bicornis minor Drummond, 1876 (Orta-Güney Siyah Gergedanı)

G. *Rhinoceros* Linnaeus, 1758

Sp. *Rhinoceros sondaicus* Desmarest, 1822 (Java Gergedanı)

Subsp. *Rhinoceros sondaicus sondaicus* Desmarest, 1822
(Endonezya Java Gergedanı)

Rhinoceros sondaicus annamiticus Heude, 1892 (Vietnam Java Gergedanı)

Sp. *Rhinoceros unicornis* Linnaeus, 1758 (Hint Gergedanı)

Yukarıdaki taksonamik sınıflamada Wilson ve Reeder (2005)'dan yararlanılmıştır. Fakat veriler eski olduğundan www.iucnredlist.org adresinden yaşayan Rhinocerotidae taksanomisi güncellenmiştir.

Gergedanlardaki boynuz bovidlerdeki gibi kafatasının bir devamı niteliğinde değil, keratin kökenli bir yapıdadır. Burun bölgesinde kaba bir tümseklik oluştururlar, kafatasına bağlı değildirler. Boynuzları (insanlar tarafından sökülmediği sürece) aşındıkça hayatları boyunca uzarlar. İri vücut, kısa bir boyun, geniş göğüs ve kısa, bodur bacaklar görülmektedir. Kafatasında orbital ve temporal çukurlar birbirine bağlanmıştır. Radius-ulna ve tibia-fibula az hareketlidir fakat iyi gelişmiş ve birbirlerinden ayırılırlar. Ön ve arka ayaklarında üçer parmak bulunur (bazı fosil formları dört parmaklıdır). *Rhinoceros* ve *Diceros* üst dudakları kavrayıcı özelliğe sahiptirler. Küçük gözleri, yarıda burun delikleri ve küçük dik kulakları vardır. Duyma yetenekleri görme yetilerine göre daha gelişmiştir. Diş formülleri; (I 0-2/0-1, C 0/0-1, PM 3-4/3-4, M 3/3) x 2 = 24-34. Grazer beslenenlerde (*Ceratotherium*)

molar diş hypsodont, diğerleri ise brachydont dişlere sahiptir. Asya Rhinocerotidae'leri browser iken Afrika'dakiler ise grazerdir (Nowak 1991).

Rhinocerotidae'ler genellikle tropikal ve subtropikal iklim bölgelerinde; savana, çalılık ve sık ormanların oluşturduğu nişlerde yaşamaktadır. Afrika türleri açık alanları ve suya yakın bölgeleri tercih eden Asya türleri tam tersidir. Genellikle suya ulaşmak için günlük yürüyüş yaparlar (Nowak 1991).

Ceratotherium simum (Beyaz Gergedan), 19. yüzyıl Afrika'sında iki ayrı bölgeye yayılmış tek türdür (Meester, Setzer 1977; Groves 1972; Kingdon 1979). Alttürü olan *C. s. cottoni* güney Çad, Orta Afrika, güneybatı Sudan, kuzeydoğu Zaire ve kuzeybatı Uganda'da görülürken, *C. s. simum* güneydoğu Angola, güneybatı Zambiya, orta ve güney Mozambik, Zimbabve, Botswana, Namibya doğu ve kuzey ve doğu Güney Afrika'da görülmektedir. Bazı kaya resimlerinde Rhinocerotidae resimlerine rastlanmıştır. Çoğunun tür tayini yapılamazken, göreceli boynuz uzunluğuna bağlı olarak Kádár (1991), *Ceratotherium*'un yaklaşık 3500 yıl önce Fas ve Libya'da mevcut olduğunu ileri sürmüştür (Nowak 1991).

Ceratotherium Asya ve Afrika fil ve hippopotamlarından sonra karada yaşayan en büyük memelidir. Kafatasları ve gövde uzunlukları toplamı 335-420 cm. iken, omuz yükseklikleri 150-85 cm. kadardır. Ağırlıkları dişilerde 1.400-1.700 kg, erkeklerde ise yaklaşık 2.000-3.600 kg. civarı olabilir. *Diceros bicornis* ile renk olarak farklı değillerdir. Her ikisinde de açık griden koyu sarıya doğru değişen renk skalası görülür. Diş formülleri her iki alttürde de aynıdır; (I 0/0, C 0/0, PM 3/3, M 3/3) x 2 = 24. Canineleri ve incisiveleri yoktur. *Ceratotherium* diğer yaşayan Rhinocerotidae'lerden farklıdır. Dişleri daha hypsodonttur. Dudakları kare biçimli ve kavrama yeteğine sahip değildir. Otları geniş üst dudaklarıyla kopararak grazer beslenirler (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Ceratotherium iki adet tandem boynuza sahiptir. Ön kısımda yer alan boynuz geniştir ve *C. s. cottani*'nin 94-102 cm. iken, *C. s. simum*'un 94-201 cm. boyutlarına ulaşabilir. Arka boynuz ise 22-55 cm. uzunluğundadır. Seksüel demorfizm görülür ve dişilerin boynuzları erkeklerinkinden daha incedir (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Dicerorhinus sumatrensis (Sumatra Gergedanı), Asya'da yaşayan; Burma, Himalayalar, Tayland, Malezya, Sumatra ve Borneo'ya kadar geniş yayılım alanları

vardır (Groves, Kurt 1972; Van Strien 1975; Lekagul, McNeely 1977; Rookmaaker 1977a, 1980b). Fosil ataları Afrika, Avrupa ve Asya'da bulunmuş ve diğer Rhinocerotidae türlerinden yaklaşık 15-20 milyon yıl önce ayrılarak evrimleşmişlerdir (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Yaşayan Rhinocerotidae'ler arasında en küçük tür olan *D. sumatrensis*'in kafatası ve vücut uzunluğu 236-318 cm, omuz yüksekliği 112-45 cm' e ulaşabilir. Yaklaşık 800 ile 2.000 kg ağırlığındadır. Deri kalınlığı 16 cm, kahverengi-koyu gri renkte, karakteristik yüz ve göz çevresi kırıktır. Buna rağmen ağız kısmı yuvarlak ve kırıksız değildir. Diğer Rhinocerotidae türlerinden daha fazla kıla sahiptir. Dental formülleri; (I 1/0, C 0/1, PM 3/3, M 3/3) x 2 = 28 (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Dicerorhinus sumatrensis, suya yakın, tropik ormanlarda ve dağlık bölgelerde yaşarlar. Van Strien (1975), bu türün yüksek tepelerde, deniz seviyesinde olan bataklıklarda yaşayabildiğini ve geniş bir habitata sahip oldukları sonucuna varmıştır. *D. sumatrensis* browserdır. En önemli besin kaynaklarını boynuzlarıyla ezerek, dudaklarıyla kopararak ve ısırarak elde ettiği genç fidanlar oluşturmaktadır. Diğer besin kaynakları ise, meyve yaprakları, ince dallar, yabani mango, incir, bambu ve ağaç kabuklarıdır. Ortalama günlük tüketimi 50 kg. civarındadır (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Diceros bicornis, bir zamanlar nerdeyse Güney Afrika'nın tümünü kaplayarak geniş yayılım göstermiş olsa da bugün birbirinden farklı bölgelerde (Kenya, Tanzania, Namibya ve Güney Afrika) küçük gruplar halinde yaşamaktadır (Pehlevan 2006). Üç adet alttürü bulunur; *D. b. bicornis*, *D. b. michaeli*, *D. b. minor* (Prins 1990). *D. b. michaeli*, Doğu Afrika, Tanzania'da yaşayan ve geriye kalan üç siyah gergedan alttüründen en nadir olanıdır (<http://www.iucnredlist.org>). *D. b. bicornis*, geçmişte Namibya, Güney Angola, Batı Bostvana ve Güney Afrika'nın güneybatısında görülürken, günümüzde Namibya'nın çöllerinde ve kuru savanalarında yaşamaktadır. *D. b. minor*, geçmişte Güney Tanzania'dan Zambiya'ya ve Zimbabwe ile Mozambik'ten başlayarak Güney Afrika'nın kuzey ve doğu bölgelerinden görünürken, günümüzde Güney Afrika'da Zimbabwe, Güney Tanzania ve Mozambik'te yaşamaktadır (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Diceros bicornis'in kafatası ve vücut uzunluğu 300-375 cm, omuz yüksekliği 140-80 cm ve ağırlığı ise 800-1.400 kg. civarında değişir. *Ceratotherium* ile *Diceros bicornis*'in deri renkleri neredeyse aynıdır. İkisi de koyu renklindedir fakat *Diceros bicornis*, koyu kahverengi-koyu gri veya koyu sarı-kahverengi arasında değişir. Derileri ve deri kıvrımları kalındır, kulakları ve kuyruk uçları hariç kılsızdır. İki adet boynuzu vardır, öndeki boynuzu daha uzun olup 50 cm'e ulaşabilir. Bazen de üçüncü bir boynuz görülebilmektedir. *D. b. bicornis* düz ve geniş boynuzla sahip olup kurak bölgelere adapte olmuşken, *D. b. michaeli* ise uzun ince kıvrık bir boynuzla sahiptir. Diğer alttürlerin ayrıntılı incelemesi yapılamadığından kesin olarak birbirinden ayırmak mümkün değildir. Ağır ve bodur vücutları, kısa bacakları, geniş kafaları vardır. İnsicive ve canineleri yoktur. Alçak taşlı molarlara sahiptir. Dental formülleri; (I 0/0, C 0/0, PM 3/3, M 3/3) x 2 = 24 (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Diceros bicornis ile *Ceratotherium simum*'un günümüzde de farklı cinsler olup olmadığı tartışmalıdır. Birbirinden ekolojik özelliklerine göre ayrılabilir. *D. bicornis*'in üst dudakları kavrayıcı özelliğe sahiptir, browserdır ve otlak alanların seyrek olduğu bölgelerde, engebeli-tepelik arazilerde yaşarlar. *C. simum* gibi açık otlak alanlar yerine ormanlık bölgelerin sınırlarındaki alanları tercih ederler (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Rhinoceros sondaicus (Java Gergedanı), Sikkim ve doğu Hindistan, Vietnam, güney Çin ve Malay Yarımadası, Sumatra ve Java'da su kaynaklarına yakın arazilerde, yağmur ormanlarında, bataklıklarda ve sık bitki örtüsüne sahip alçak düzlüklerde yaşarlar. Her ne kadar alçak düzlükler genel yaşam alanları olsa da bazı hayvanlar 1.000 m yükseklikteki alanlarda da görülmüştür. Browser olup yere düşmüş meyveleri, yaprakları, genç fundaları yemelerinin yanı sıra ot ile de beslenebilmektedirler (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Büyük bir kafatasına, kısa-boru şeklinde bacaklara, küçük gözlere ve geniş-büyük burun deliklerine sahiptir. Burun üzerinde tek boynuz ve kafatasıyla birleştiği düşünülen bir bağlantısı vardır. Kafatası ve vücut uzunlukları 300-320 cm, omuz yükseklikleri 75-160 cm, ağırlıkları ise 1.500-2.000 kg civarındadır. Groves (1982) tarafından yapılan kafatası ölçümlerinde dişi bireylerin erkek bireylerin kafatasından daha büyük olduğu görülmüştür. Görme yetenekleri zayıf olmasına rağmen işitme ve

koku alma duyuları gelişmiştir. Derileri zırh görünümünde gevşek ve kıvrımlardan yoksundur. Bu özelliğiyle Afrikalı akrabalarından rahatça ayırt edilebilir. Diş formülleri; (I 1/1, C 0/1, PM 3/3, M 3/3) x 2 = 30 (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Rhinoceros unicornis (Hint Gergedanı), Kuzey Pakistan, Kuzey Hindistan, Nepal, Kuzey Bangladeş ve Assam'da bulunurlar. Yaşadıkları alanlarda sekiz metreye kadar uzayabilen “fil otları” denilen bitkilerin yetiştiği alüvyon ovaları ve bataklıklarla ormanların kesiştiği alanlardır (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Rhinoceros sondaicus gibi *Rhinoceros unicornis*'in de kafatasları büyük, kısa-boru şeklinde bacakları, küçük gözleri ve büyük-geniş burun deliklerine sahiptir. İsmiyle de aynı anlamı taşıyan bu tür, tek boynuza sahiptir. Kafatası ve vücut uzunlukları 368-40 cm, omuz yükseklikleri 170-73 cm ve ağırlıkları 2.200-1.600 kg civarındadır (Owen-Smith 1984). *Rhinoceros* ve *Dicerorhinus*'ta üst birinci incisive ile alt ikinci incisive dişler uzun tusk görevini almıştır. *Rhinoceros unicornis*'in yanak dişleri de hypsodonttur. Diş formülleri; (I 1/1, C 0/1, PM 3/3, M 3/3) x 2 = 30 (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

Asya'da yaşayan en büyük gergedan olan *R. unicornis*, grazerdir ve diyetini otlarla beraber yapraklar, sazlar, sürgünler, su bitkileri, bambu filizleri, meyveler oluşturur. İnsanlar yaşam alanlarını işgal ettiğinden ekili arazilerdeki tarım ürünlerinden de beslenirler. Üst dudakları kıvrılma yeteneğine sahiptir ve sapları koparıp ağzının içine götürmek için kullanır. Su bitkileriyle beslenirken bitkileri köklerinden koparabilmek için kafataslarını tamamen suyun içine sokarlar (Nowak 1991; Pehlevan 2006).

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ANADOLU ÜST MİYOSEN DÖNEM RHINOCEROTIDAE BULUNTU YERLERİ

Tablo 5. Anadolu Üst Miyosen Rhinocerotidae Buluntu Yerleri ve MN Zonları.

LOKALİTE	COĞRAFİ KONUM	MN ZONE
Kurutlu	Kırşehir/Kaman	MN 9-13
Eşme-Akçaköy	Uşak	MN 9
Sinap	Ankara/Kazan	MN 9
Karacaşar	Nevşehir/Gülşehir	MN 9-10
Ulaş	Muğla/Milas	MN 9-10
Gebze	Kocaeli	MN 9-10
Selçik	Afyon/Sandıklı	MN 9-10
Sarılar-İnönü 2	Ankara/Kazan	MN 9-10
Yassıören-Kayıncak	Ankara/Kazan	MN 9-10
Yassıören-Sinaptepe	Ankara/Kazan	MN 9-10
Başbereket	Ankara	MN 9-11
Bayraktepe	Çanakkale	MN10
Dadasun	Kayseri/Bünya	MN10

Sığındere	Çanakkale/Eceabat	MN 10
Yulaflı	Tekirdağ/Çorlu	MN10
Hatunsaray-Sekisirtı	Konya	MN 10-11
Kayadibi	Konya	MN 10-11
Özkonak	Nevşehir/Avanos	MN 11-13
Yaylaköy	Ankara/Elmadağ	MN11
Pınaryaka I	Ankara/Ayaş	MN 11
Karacahasan	Ankara/Elmadağ	MN11
Eminova	Ankara/Beypazarı	MN 11
Çalta I	Ankara/Kızılcahamam	MN11
Yiğitler	Yozgat	MN11
Yeniyaylacık	Nevşehir/Gülşehir	MN 11
Garkın	Afyon/Sandıklı	MN11
Paşabağı	Nevşehir/Göreme	MN 11
Bayat	Kütahya	MN11
Özlüce	Muğla	MN 11
Cemil	Nevşehir	MN 11
Eski Bayırköy	Muğla/Yatağan	MN11
Evciller Ağılları	Ankara	MN11
Karain	Nevşehir	MN 11

Harmancık	Kütahya	MN11
Taşkınpaşa	Nevşehir/Ürgüp	MN11
Gülpınar	Çanakkale/Ayvacık	MN11
Çorakyerler	Çankırı	MN11-12
Balçıklıdere	Uşak/Eşme	MN11-12
Kınık	Afyon/Sandıklı	MN11-12
Haliminhanı-Hayranlı	Sivas	MN11-12
Sofular	Nevşehir/Ürgüp	MN11-13
Sarılar-Kavakdere	Ankara/Kazan	MN 12
Evciköy-Çobanpınar	Ankara/Ayaş	MN12
Pınaryaka II	Ankara/Ayaş	MN 12
Düzyayla	Sivas/Hafik	MN 12
Sazak	Denizli	MN12
Akkaşdağ	Çankırı	MN12
Mahmutgazi	Denizli	MN12
Şerefköy	Muğla/Yatağan	MN12
Kemiklitepe	Uşak/Eşme	MN12
Esendere	İzmir/Karaburun	MN12-13
Amasya	Aydın/Bozdoğan	MN13

Türkiye Rhinocerotidae buluntu lokaliteleri verisi NOW veritabanından 16 Ekim 2016 tarihinde indirilmiştir (Fortelius 2016). Sadece Üst Miyosen ile sınırlandırılan bu verinin haritası QuantumGIS 2.14.0 programında tasarlanmıştır.

4.1. Trakya Bölgesi Buluntu Yerleri

Gebze; Gebze lokalitesi Kocaeli ili sınırları içerisinde bulunan, MN 9/10 zonuna karşılık gelen faunalarındandır (Ozansoy 1955: 11). Gebze faunası gergedanları *Chilotherium blanfordi* olarak tek bir türle temsil edilse de bu bulgunun revizyona ihtiyaç duyduğu düşünülmektedir (Kaya, Mayda 2011; Güler 2015). Lokaliteye ait fosil bulguların nerede bulunduğu bilinmemektedir (Güler 2015).

Bayraktepe; Çanakkale İli sınırları içerisinde bulunan Bayraktepe formasyonu, Ünay'a (1980) göre, alttan üste doğru, Sarıyar, Sarpdere, Dutludere ve Radar üyelerine bölünmektedir. Dutludere faunası *Aceratherium aff. simorrense* ve *Aceratherium* sp. varlığından yola çıkılarak Valesiyen MN 10 olarak yaşlandırılmıştır. *A. aff. simorrense* Montredon faunasındaki örneklerle uyum göstermektedir. Türkiye'de Orta Miyosen yaşlı faunalara özgü olan *Aceratherium* türlerinin Üst Miyosen alt dönem (Valesiyen) yaşlı faunalarda varlığı ilk kez Dutludere'de saptanmıştır. Dutludere bulgusu, bu türün İspanya ve Fransa'da olduğu gibi Üst Miyosen başında da Türkiye'de yaşadığını göstermektedir.

Aceratherium aff. simorrense (Dutludere) ait 4. carpalin ön yüzeyin dar ve yüksek olması ve lateral tuberin varlığı bu türü *Aceratherini*'ye benzetmektedir. *Aceratherium* türlerine özgü olan proksimal eklem yüzeyinin arka kısmının eğriliği de (Santafe 1978) bu örneğin bu cins içinde yer almasını gerektirmektedir (Kaya 1992: 146). Dutludere örneği ön yüzeyde dış kenarın iç kenara göre daha yüksek olması ve distal fasetlerin düzensiz bir şekilde konveksliği ile Montredon faunasındaki *A. simorrense*'ye benzemekte; ölçüleri Simorre, La Grive ve Montredon'daki *A. simorrense*'ye uyum göstermektedir (Kaya 1992: 146).

Ulnar fasetin arka uzantısı olmayan Siwalik'deki *Aprotodon fatehjengense* (Pilgrim) ve *Chilotherium intermedium* (Lydekker) (Heissig 1972b); metacarpal-V ve metacarpal-IV fasetleri ayrı olan Sansan'daki *Brachypotherium brachypus* (Lartet) (Klajts 1973) ve arka uzantısı kısa ve küt olan *Rhinoceros sansaniensis* (Lartet)

örneklerinden ayrılmaktadır. Bunun yanı sıra, ulnar fasetin arka uzantısı metacarpal-V fasete birleşik olmayan Sandelhausen *Plesiaceratherium gracile* (Young) (Yan ve Heissig 1986) örneklerine benzemektedir (Kaya 1992: 146).

Dutludere *Aceratherium* sp. örneği genişliğine göre daha derin carpal-1 fasetinin dar, dikey ve arkada yer alması, carpal-3 fasetinin büyük ve arka kısmının yuvarlağa yakın bir kenarla geriye doğru dönmüş olmasıyla *Aceratherini*'ye (Heissig 1972b; Guérin 1980a) uyum göstermektedir. Proksimal yüzey radial faset ile eklemleşmiştir. Radial faset ön-arka doğrultuda kuvvetli konkav ve dardır. Bu fasetin ön ve arka kenarları yüksek, sivri ve verevdir. Ön yükseklik arka yükseklikten daha fazladır. Radial faset belirgin bir kret ile carpal-3 fasetinden ayrılmaktadır. Carpal-1 faseti radial fasetten belirsiz bir kret ile ayrılır. Carpal-1 fasetinin ön kısmında bir oluk bulunmaktadır. Carpal-3 fasetinin arka kısmı proksimale yakın bir konumda arkaya doğru dönmüştür ve dalgalı konveks bir yapı oluşturur. Ön yüzey eğik bir eşkenar dörtgen şeklindedir; yüzeyin üst ve alt kenarları verev olarak yer almıştır. Metacarpal-II faseti oval ve derindir; ön-arka doğrultuda radial fasetten daha az konkavdır. Lateral tuber çok gelişmiştir ve ön yüzeyde dikey bir bant oluşturur. Medial tuber az belirgindir (Kaya 1992: 146).

Dutludere'deki *A. aff. simorreense* ve *Aceratherium* sp. nemli ormanlık alanların hala var olduğunu göstermektedir. *Diceros neumayri* ise çalılık ortamların (Heissig 1975) varlığını yansıtmaktadır (Kaya 1992: 146).

Sığındere; Çanakkale İli sınırları içinde bulunan bu lokalite MN 910 zonuna karşılık gelmektedir. Sığındere faunası Üst Miyosen başı olarak yaşlandırılmıştır. İki farklı tür bulunmuştur. Bu türler *Chilotherium habereri* ve *Diceros pachygnathus* (= *Pliodiceros neumayri*) olarak tanımlanmıştır. Bulunan bir sol P³ *Chilotherium habereri*'ye ait olduğu belirlenmiştir. Dişin protokonu boğumlu yapıdadır ve diğer tüberküllerden alçaktır. Paracone metakona göre daha dışta yer alır ve daha yüksektir. Protolof ektolofa oranla ön-arka olarak dar ve enine geniştir. Postfosette aşınmadan kaynaklı olarak mine ile kaplı bir adacık oluşturur. Diş brachyodont yapıdadır ve minesi üzerinde hafif pürüzler bulunmaktadır. Bulunan sol dP³'ün protokonu yüksek ve arka kenara yakındır. Protokon hipokondan daha geniştir. Hipokon dişin arka-içinde yer almaktadır. Parastil alçaktır ve tacın dış yüzeyinde

tabana doğru kalınlaşmaktadır. Postfosette derindir. Posterior cingulu postfosette'in arka kısmındadır. Diş brachyodont yapıda ve küçük boyutludur (Kaya 1989).

Yulaflı; Tekirdağ İli Çorlu İlçesi sınırları içerisinde bulunan Yulaflı lokalitesi, fosil zenginliği açısından dikkat çeken yerlerden biridir. Kaya ve Heissig (2001)'in yaptığı çalışmalara, Geraads, Kaya ve Mayda (2005)'nin yaptığı son araştırmalara göre bulunan Rhinocerotidae'ler, *Aceratherium incisivum*, *Acerorhinus zernowi* ve *Dihoplus schleiermacheri* olarak belirlenmiştir. MN 10 zonuna karşılık gelmektedir (Geraads ve diğ. 2005: 531; Kaya, Heissig 2001).

Gülpınar; Çanakkale İli Ayvacık İlçesi'nde bulunan bu lokalite MN 11 zonuyla yaşlandırılmıştır. Gülpınar faunası Rhinocerotidae'lerin morfolojik tür tanımına bakıldığında *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere tek bir türle temsil edildiği görülmektedir (Sickenberg ve diğ. 1975; Güler 2015).

4.2. Batı ve Güney Anadolu Rhinocerotidae Buluntu Yerleri

Eşme- Akçaköy; Uşak İli Akçaköy köyünde bulunan, MN 9 zonuna karşılık gelen bir lokalitedir. Bu lokalitede bulunan Rhinocerotidae'ler; *Aceratherium* sp., *Diceros pachygnathus* (= *Pliodiceros neumayri*), *Chilotherium intermedium*, *Acerorhinus zernowi*, *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere beş türle temsil edilmektedir (Sickenberg ve diğ. 1975; Heissig 1976; Güler 2015).

Ulaş; Ulaş lokalitesi Muğla İli sınırlarında bulunur ve lokalite yaşı MN 9/10 zonu olarak belirlenmiştir. Ulaş faunası morfolojik tür tanımına bakıldığında *Chilotherium samium* olmak üzere tek bir türle temsil edildiği görülür (Sickenberg ve diğ. 1975; Güler 2015).

Bayat; Kütahya'nın 40 km güneybatısında yer alan Bayat lokalitesi paleomemeli faunasını ilk kez Saraç tarafından tanımlamıştır (Saraç 2003). Bu lokalitede bulunan Rhinocerotidae'ler *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) ve *Chilotherium* sp. içermektedir. Lokalite MN 11 zonuna karşılık gelmektedir (Kaya Mayda 2009).

Özlüce; Muğla İli sınırları içerisinde yer alan bu lokalitenin faunası Kayadibi-Konya (MN11) ve Pentalophos-1 (MN10) (Yunanistan) faunaları ile

benzerdir. Üst Miyosen (Alt Turoliyen, MN11) olarak yaşlandırılmıştır. Muğla-Yatağan-Şerefköy-2 faunasından sonra gerek tür gerekse birey zenginliği yönünden Batı Anadolu'nun en zengin faunalarından birisidir. Tanımlanan Rhinocerotidae'ler; *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*), *Chilotherium cf. kiliasi* ve *Chilotherium* nov.sp. olarak rapor edilmiştir. Faunada, fillerin, sırtlanların ve gergedanların bolluğu, atların ve ruminantların azlığı orman alanlarının çalılık alanlarından daha fazla olduğunu yansıtmaktadır (Alpagut ve diğ. 2014; Güler 2015).

Eski Bayırköy; Muğla İli Yatağan İlçesi'nde bulunan bu lokalite MN 11 zonuna karşılık gelmektedir. Eski Bayırköy faunasında Rhinocerotidae'ler *Chilotherium schlosseri* ve *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere iki türle temsil edilmektedir (Sickenberg ve diğ. 1975: 72; Güler 2015).

Harmancık; Kütahya İli sınırları içerisinde bulunan ve MN 11 zonuna karşılık gelir. Harmancık faunası Rhinocerotidae'lerine bakıldığında *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) ve *Chilotherium schlosseri* olmak üzere iki türle temsil edildiği görülür (Sickenberg ve diğ. 1975: 74; Güler 2015).

Balçıklıdere; MN11/12 zonuna karşılık gelen Uşak-Eşme-Balçıklıdere faunası Uşak İli sınırları içerisinde ter almaktadır. Balçıklıdere faunası Rhinocerotidae'lerinin morfolojik tür tanımına bakıldığında *Chilotherium* sp., *Diceros pachygnathus* (= *Pliodiceros neumayri*), *Dicerorhinus cf. schleiermayeri* (= *Dihoplus schleiermayeri*), *Aceratherium* sp. olmak üzere dört türle temsil edildiği görülmektedir (Sickenberg ve diğ. 1975; Güler 2015). Ancak Geraads (1994)'in yaptığı son çalışma ile faunada yer alan Rhinocerotidae'ler *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*), *Chilotherium persiae*, *Dihoplus pikermiensis* olarak değişmiştir.

Sazak; Denizli İli sınırları içerisinde olan bu lokalite MN 12 ile yaşlandırılır. Ele geçirilen faunada Rhinocerotidae buluntusu *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olarak rapor edilmiştir. Sazak *C. neumayri* türüne ait carpal-4, Garkın ve Eski Bayırköy'de bulunan *Diceros neumayri* (Osborn) (Heissig 1975) ve Pikermi'de yer alan *Rhinoceros pachygnathus* Wagner (Gaudry 1862-1867), *Diceros pachygnathus* (= *Pliodiceros neumayri*) (Wagner)'a benzerlik göstermektedir (Kaya 1993). Sazak carpal-4'ü Siwalik'de (Pakistan) yer alan Rhinocerotini tip 1 ve 2'den

daha geniştir (Heissig 1972b: tip 1 genişlik 51 mm, yükseklik 42 mm, çap 54 mm; tip 2 genişlik 57 mm, yükseklik 47 mm, çap 62 mm). Sazak örneğinin boyutları Sumatra'da bulunan *Dicerorhinus sumatrensis* (Fischer) (Hooijer 1966a: maksimum genişlik 61 mm) ve Shansi'deki (Çin) *Dicerorhinus ringstroemi* Arambourg (Hooijer 1966a: maksimum genişlik 78 mm) arasında yer almaktadır (Kaya 1993).

Sazak carpal-4'ü Rhinocerotini tip 1'e Mc-IV ve Mc-V fasetlerin ön-arka yönünde darlığı ve Mc-V faset ile arka çıkıntı arasında derin bir oluğun varlığı ile benzerlik göstermektedir. Mc-V ve Mc-IV fasetler Rhinocerotini tip 2'de derindir (Heissig 1972b). Bu fasetler Sansan'dan *Brachypotherium brachypus* (Lartet)'de bağımsız yüzeylerdir (Klaits 1973). *C. neumayri*, Rhinocerotini tip 2'ye ulnar fasetin arka uzantısının yokluğu ile benzerdir (Heissig 1972b; Kaya 1993).

Sazak Mc-III'ü Salihpaşalar'da bulunan *C. neumayri*, Garkın'da bulunan *D. neumayri* (Heissig 1975) ve Pikermi'de yer alan *D. pachygnathus* (= *Pliodiceros neumayri*) (Guérin 1980a) örneklerine uyum göstermektedir. Sazak örneği Eşme-Akçaköy'de (Uşak) bulunan *D. neumayritien* (Heissig 1975) daha büyük olduğu belirtilmektedir (Kaya 1993). Carpal-4'ün ön yüzeyi çok geniş ve yassıdır, oysa bu yüzey Elasmotherini'de daha az geniş ve yassı, Aceratherini'de daha dar ve yüksek olarak yer almaktadır (Heissig 1976; Yan, Heissig 1986; Kaya 1993).

Mahmutgazi; MN 12 zonu ile yaşlandırılan bu lokalite Denizli İli sınırları içerisinde yer almaktadır. Mahmutgazi faunasının Rhinocerotidae'lerin morfolojik tür tanımına bakıldığında Rhinocerotidae'ler *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) ve *Chilotherium schlosseri* olmak üzere iki türle temsil edilmektedir (Sickenberg ve diğ. 1975: 86; Güler 2015).

Şerefköy; Muğla İli sınırları içerisinde yer alan ve MN 12 zonu ile yaşlandırılan bu lokalitede ele geçen Rhinocerotidae'ler *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) ve *Dihoplus* sp. 'dir. Üst Miyosen sırasında Anadolu ve Güneydoğu Avrupa'da en yaygın tür olan *Diceros neumayri* sadece postcranial örnekleri ile temsil edilmektedir. Buna ek olarak astragalusun yuvarlağa yakın sustentakular-faseti ve geniş teması ile distal calcaneal faseti Samos'da bulunan *Dihoplus pikermiensis*'in özelliklerine benzerdir. Tanı için daha fazla malzeme

toplantıncı incelenene kadar ikinci takson geçici olarak *Dihoplus* sp. olarak belirlenmiştir (Şen 2005; Kaya 1994; Kaya, Forsten 1999; Kaya ve diğ. 2012).

Kemiklitepe; Uşak İli Eşme İlçesi'nde bulunan bu lokalite Anadolu'nun zengin Rhinocerotidae lokalitelerinden birisidir. MN 12 zonu ile yaşlandırılmaktadır. Bulunan Rhinocerotidae'ler; *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*), *Dicerorhinus pikermiensis* (= *Dihoplus pikermiensis*), *Chilotherium* sp., aff. *Chilotherium persiae* ve *Chilotherium* ? sp. olarak tanımlanmıştır. Giaourtsakis (2003) Neojen Rhinocerotidae'lerini revize edip *Dicerorhinus pikermiensis*'i *Dihoplus pikermiensis* olarak değiştirmiştir. Kemiklitepe lokalitesi fosilleri çoğunlukla metacarpal ve metatarsal ile temsil edilmektedir. Postcranial gövde ve cranial unsurları çok nadir görülmektedir (Geraads 1994).

Esendere; İzmir İli sınırları içinde bulunan bu lokalite MN 12/13 zonu faunası olarak belirlenmiştir. Esendere faunasının Rhinocerotidae'leri morfolojik tür tanımına göre *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olarak tek bir türle temsil edilmektedir (Kaya, Mayda 2011: 339; Güler 2015).

Amasya; Anadolu'da Miyosen sınırının en üstündeki MN 13 zonu ile yaşlandırılan bir faunadır. Aydın İli sınırları içerisinde yer almaktadır. Faunada Rhinocerotidae'ler *Chilotherium schlosseri* ve *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere iki türle temsil edilmektedir (Sickenberg ve diğ. 1975; Güler 2015).

4.3. Orta Anadolu Rhinocerotidae Buluntu Yerleri

Kurutlu; Kırşehir İli, Kaman İlçesi, Savcılı-Kurutlu Lodalı Tepesi mevkiinde ve Hirfanlı Barajı'nın yanında dar bir alanı kaplamaktadır. Üst Miyosen (MN 9-13) ile yaşlandırılan bu lokalitede ele geçirilen Rhinocerotidae buluntularının henüz cins/tür tayini yapılmamıştır (Bk.: Şekil 6). Hominoid buluntusu veren nadir lokalitelerden biridir (Erkman



Şekil 6: Kurutlu Kazısı'nda Bulunan Rhinocerotidae (Erkman 2015).

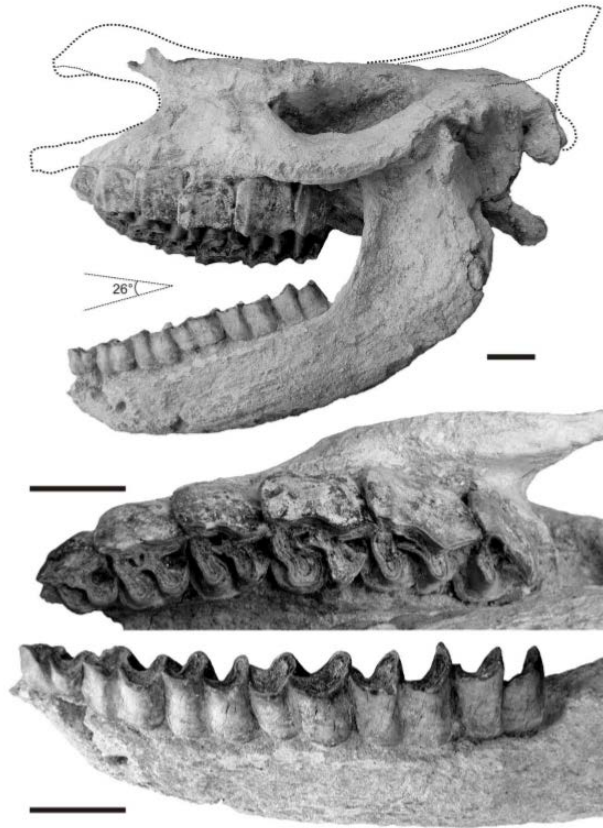
Sinap; MN 9 zonu ile yaşlandırılan Sinap lokalitesi, Ankara ili Kazan ilçesi sınırları içerisinde bulunmaktadır. Anadolu'da bulunan Hominoidea buluntusu veren lokalitelerdendir (Ozansoy 1970; Alpagut ve diğ. 1996; Güler 2015) ve faunada 8 adet Rhinocerotidae türü tanımlanmıştır. Orta Sinap Formasyonu'nda *Acerorhinus zernowi*, *Acerorhinus* sp. nov., *Chilotherium kiliasi*, *Chilotherium* cf. *C. habereri*, cf. *Chilotherium* sp. (ilkel), *Stephanorhinus pikermiensis* (= *Dihoplus pikermiensis*), *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*), *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*)'nin olduğu saptanmıştır (Bk.: Şekil 8) (Fortelius ve diğ. 2003; 284).



Şekil 7. Orta Sinap Formasyonu'nda Bulunan *Acerorhinus zernowi* (Fortelius ve diğ. 2003).

Karacaşar; Nevşehir İli Gülşehir İlçesi'nde bulunan, MN 9/10 ile yaşlandırılan Karacaşar lokalitesinden ele geçirilen Rhinocerotidae *Ceratotherium neumayri* (Osborn 1900) (= *Pliodiceros neumayri*)'dir. Volkan püskürmesinden dolayı 400-450 °C sıcaklığında yandığı ve bunun sonun sonucu olarak da kemik üzerinde makroskobik ve mikroskobik erin (kanalikülleri ve lamelleri kayıp) yanı sıra kısmi dentin/sement parçalanması, şiddetli mine/dentin kopmaları olduğu tespit edilmiştir (Antoine ve diğ. 2012).

Yetişkin olan *Ceratotherium neumayri* örneğinde, kafatasında kısmi bozulmalar ve kırılmalar görülmüştür. Occipital bölge eksik, muhtemelen pre-mortem'de premaxilla ve parietaller tahrip olmuştur. Kafatası büyük ve dolikosefaldır (tahmini uzunluk=590; tahmini en/boy oranı <0.48). Nasal kemiğinin korunmuş kısmında herhangi bir yanal apofiz görülmemektedir. Foramen infraorbitale P⁴ ortasında ve üzeri açıktır. Nasal notch P⁴'ün ön kısmında yer alırken anterior orbit sınırı M²'nin orta-üstünde yer alır. Nasal septum kemikleşmemiştir. Nasal/lacrimal sütün görülmemiştir. Post-orbital processelerin hiçbiri frontal üzerinde bulunmamaktadır. Zygomatic arklar düşük ve az gelişmiştir. Pterygoid arka kenarı neredeyse yatay pozisyonundadır. Frontal üzerinde düşük dome küçük bir boynuzu olduğunu göstermektedir. Fronto-parietal krestler düzgün ve genellikle ayrı olarak yer almıştır (minimum mesafe <40mm). Palatin fossa M² ortasına ulaşmaktadır (Bk.: Şekil 7) (Antoine ve diğ. 2012).



Şekil 8. Karacaşar Lokalitesinde Bulunan *Ceratotherium neumayri* (Antoine ve diğ. 2012).

Dental formülü 3P-3M/3p-3m'dir. Üst yanak dişlerde M^1 hariç, protolof, antecrochet ve de anterior daralma yoktur. Crochet ve crista her zaman mevcuttur. Premolarlar akut ve keskindir. Crochet, P^4-M^3 'teki cristalardan çok daha fazla gelişmiştir, sadece P^2 (medifoset) ve P^{2-3} 'te eşit olarak gelişmiştir. Parastil keskin ve sagittaldır. Paracone kat mevcuttur fakat zayıf ve körelmiştir. Metacone kat dişler (P^4 hariç), bazal yarıda sınırlıdır ve bütün dizi yoktur. Düzgün bir mesostil P^3-M^2 üzerinde bulunmaktadır. Metalof P_{2-3} üzerinde biraz daralmıştır. P^2 'de protokon, hipokona göre daha az gelişmiştir. Protolof ince fakat sürekli P^{2-4} ektomorf ile bağlantılıdır. P^3 üzerinde hiçbir pseudometalof yoktur. Düzgün mesostil P^{3-4} üzerinde de gözlemlenebilir. Lingual singulum M^{2-3} 'te mevcut iken labial singulum molarlarda eksiktir. M^2 protokonda lingual oluk yoktur. Mesostil M^1 ve M^2 'de mevcuttur fakat zayıftır. M^3 kaynaşmış ektolof ve metalof ile üçgen bir anahata sahiptir. Protolof geriye doğru kıvrılmış ve yatay pozisyonadadır (Antoine ve diğ. 2012).

Selçik; Afyon İli sınırlarında bulunur ve MN 9-10 zonu ile yaşlandırılır. Selçik faunasında *Chilotherium habereri* tek bir türle temsil edilir (Sickenberg ve diğ. 1975; Güler 2015). Bazı araştırmacılar ise bu lokalitenin daha genç olduğunu düşünmektedir (Kaya, Mayda 2011).

Sarılar-İnönü 2; Ankara sınırları Kazan ilçesinde bulunan ve MN 9-10 ile yaşlandırılan bu lokalite, Saraç (1994) tarafından keşfedilmiştir. Faunal analizde *Chilotherium samium* ele geçirilmiştir. Ekolojik olarak çalılık orman ve makilik bozkır alanları ile kaplıdır (Saraç 1994).

Yassören-Kayıncak; Ankara İli Kazan İlçesi sınırlarında bulunan bu lokalitede *Chilotherium samium* ve *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) ele geçirilmiştir. MN 9-10 ile yaşlandırılmakta olup kuru çalı ve bozkır biyotopu görülmüştür (Saraç 1994).

Yassören-Sinaptepe; Kayıncak lokalitesiyle aynı bölgede olup, *Acerorhinus zernowi* ve *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere iki türle temsil edilmektedir. Bozkırın larında çalılık orman ve açık alanlar görülmektedir. MN 9-10 zonuna karşılık gelir (Saraç 1994).

Başbereket; Ankara sınırları içerisinde bulunan Başbereket lokalitesinin yaşı Sickenberg ve diğ. (1975) göre MN 9-10, Saraç (1994, 2003)'a göre ise MN 11 zonunu (Alt Turoliyen) işaret etmektedir. Başbereket faunasının gergedanları Sickenberg ve diğ. (1975)'e göre *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) ve *Chilotherium habereri* olmak üzere iki türle temsil edilmektedir. Fakat Saraç (1994)'a göre *Chilotherium habereri* ve *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olarak revize edilmiştir (Saraç 1994).

Dadasun; Kayseri İli sınırları içerisinde olan bu lokalite MN 10 zonuna karşılık gelir. Dadasun faunası Rhinocerotidae'lerinin morfolojik tür tanımına bakıldığında *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olarak tek bir türle temsil edildiği görülür (Sickenberg ve diğ. 1975: 69; Güler 2015).

Hatunsaray-Sekisirtı; Konya İli sınırları içerisinde bulunan, MN 10-11 zonuyla yaşlandırılan Hatunsaray-Sekisirtı lokalitesinde bulunan Rhinocerotidae'lerin morfolojik tür tanımına bakıldığında *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) ve *Chilotherium* sp. olmak üzere iki türle temsil edildiği görülür (Sickenberg ve diğ. 1975; Güler 2015).

Kayadibi; Yine Konya İli sınırlarında bulunan diğer bir zengin lokalite ise Kayadibi'dir. MN 10-11 zonuna karşılık gelen lokalitenin faunasında *Chilotherium samium*, *Acerorhinus zernowi* ve *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere üç tür tanımlanmıştır (Sickenberg ve diğ. 1975; Heissig 1976; Güler 2015).

Özkonak; Nevşehir, Avanos İlçesi Özkonak Dere Mevkii'nde yer almaktadır. Turoliyen (MN 11-13) olarak yaşlandırılan bu lokalitede ele geçirilen Rhinocerotidae'lerin cins/tür tayini yapılmamıştır (Başoğlu 2013; Başoğlu 2014; Başoğlu 2016).

Yaylaköy; Ankara, Elmadağ İlçesi'nde bulunan bu lokalite MN 11 ile yaşlandırılır. Faunal analize bakıldığında *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) ile temsil edilir. Ekolojik koşullar, geniş maki alanları bulunan bozkır sahalarıdır (Saraç 1994).

Pınaryaka I; Ankara'nın Ayaş İlçesi sınırlarında bulunan bu lokalite MN 11 ile tarihlendirilir. Tek türle temsil edilir ve bu tür *Ceratotherium neumayri*

(=*Pliodiceros neumayri*)'dir. Ekolojik ortam olarak makilik bozkırlar ve çalılık seyrek ormanlar bulunmaktadır (Saraç 1994).

Karacahasan; Ankara, Elmadağ İlçesi'nde bulunan bu lokalite iki türle temsil edilmektedir; *Chilotherium kowalevskii* ve *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*. Rhinocerotidae buluntularına göre Üst Miyosen MN 11 zonu ile yaşlandırılmıştır (Saraç 1994).

Eminova; Ankara, Beypazarı İlçesi'nde bulunan ve MN 11 ile yaşlandırılan bu lokalite Saraç (1994)'a göre tek türle temsil edilir; *Dicerorhinus orientalis* (Saraç 1994). Fakat Giaourtsakis (2003) tarafından *Dihoplus pikermiensis* ile sinonim olarak revize edilmiştir.

Çalta I; Ankara'nın Kızılcahamam İlçesi'nde bulunan bu lokaliteyi ilk keşfeden Tekkaya ve diğ. (1977)'dir ve faunal yaşlandırmaya göre Erken Pliyosen'e ait olduğunu belirtmişlerdir. Fakat Saraç (1994), yaşlandırmasını Üst Miyosen Erken Turoliyen Katı'na (MN 11) ait olduğunu belirlemiştir. Rhinocerotidae bulgusu olarak da *Chilotherium habereri* ele geçirilmiştir (Saraç 1994).

Yiğitler; Yozgat ili sınırları içerisinde bulunan Yiğitler Köy lokalitesi MN 11 zonu olarak yaşlandırılmıştır. Faunada bulunan Rhinocerotidae *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*)'dir ve tek türle temsil edilir (Sickenberg ve diğ. 1975: 98; Güler 2015).

Yeniyaylacık; Nevşehir İli Gülşehir İlçesi'nde bulunan bu lokalite TOKİ inşaatı sırasında ortaya çıkmıştır. MN 11 zonuna karşılık gelen bu lokalitede bulunan Rhinocerotidae'ler *Chilotherium* sp. ve *Ceratotherium* sp. (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere iki türle temsil edilmektedir (Cesur Pehlevan ile kişisel görüşme, 7 Eylül 2016; Başoğlu 2013; Başoğlu 2014; Başoğlu 2016).



Şekil 9. Yenyaylacık Fosil Lokalitesi Kazısı Rhinocerotidae Buluntusu
(Pehlevan 2016a).

Garkın; Afyon İli Sandıklı İlçesi sınırlarında bulunan Garkın lokalitesi MN 11 zonu olarak yaşlandırılır. Garkın faunasının Rhinocerotidae'lerinin morfolojik tür tanımına bakıldığında *Chilotherium kowalewski*, *Chilotherium habereri* ve *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere üç türle temsil edildiği görülür (Sickenberg ve diğ. 1975: 98; Güler 2015).

Paşabağı; Nevşehir İli Göreme Beldesi'nde Paşabağı Vadi girişi yürüme yolu üzerinde yer alan bu lokalite, Zelve İğnimbiriti'nin üzerinde bulunan flüvyal sedimanlar içerisinde in situ olarak omugalı fosil örnekleri ele geçirilmiştir. Yeterli paleontolojik veri bulunmadığından yaşlandırması Zelve İğnimbiriti'ne dayanılarak 9 milyon yıl civarı olarak belirlenmiştir. Faunasında Rhinocerotidae görülmektedir fakat cins/tür tayini henüz yapılmamıştır (Başoğlu 2016).

Cemilköy; Nevşehir İli'nde yer alan bu lokalite, Cemilköy'ün yaklaşık 3 km doğusunda 1450 m yükseklikteki volkanik ara katkılı flüvyal sedimanlarda yer almaktadır. Lokalitenin erozyon sonucu açığa çıktığı düşünülmektedir. Karain, Taşkınpaşa ve Cemilköy lokalitelerinin aynı faunal grup ve yaşdaş olduğu bilinmektedir. MN 11 ile yaşlandırılan bu lokalitede Rhinocerotidae ailesine ait uzun kemik parçaları, diş ve parmak kemikleri ele geçirilmiştir. Fakat cins/tür tayini henüz

yapılmamıştır. Sediman özellikleri ve fauna verileri, kısmen sıcak ve kuru, hafif nemli, sığ göl kenarı ve bataklık ortam koşullarını yansıtmaktadır (Başoğlu 2013; Başoğlu 2014; Başoğlu 2016).

Evciler Ağılları; Ankara İli sınırları içerisinde bulunan ve MN 11 zonuna karşılık gelen bu lokalitede ele geçirilen Rhinocerotidae'lerin morfolojik tür tanımına bakıldığında *Aceratherium* sp. olarak tek bir türle temsil edildiği görülür (Sickenberg ve diğ. 1975: 72; Güler 2015).

Karain; Nevşehir İli'nde bulunan bu lokaliteyi ilk olarak Chaput (1936) tespit etmiştir. Sickenberg ve diğ. (1975) tarafından tekrar incelenmiştir. Ürgüp-Karain'in ortalama 1 km batı-kuzeybatısında Ören Mevkii'nde yer aldığı belirtilmiştir. Ele geçirilen faunada Rhinocerotidae ailesine ait bireylerin bulunduğu ancak cins/tür tayinin henüz yapılmadığı görülmektedir. Yaş tayini olarak Üst Vallesiyen (9.7-8.7 My) ya da Alt Turoliyen (8.7-7.6 My) olarak saptanmıştır. Saraç (2003) ise, Vallesiyen-Turoliyen katları arası olarak değerlendirmiştir. Lokalite jeolojik olarak Taşkınpaşa ile benzerlik göstermektedir. Fauna ve sediman özelliklerine bakıldığında kısmen sıcak ve kuru, hafif nemli, sığ göl kenarı ve bataklık ortam koşullarını yansıttığı görülmektedir. Fosil içeren sedimanlara bakıldığında Cemilköy İgnimbiriti'nin üzerine yerleşmektedir. İgnimbiritin radyometrik yaşı, Aydar ve diğ. (2013) tarafından Ar/Ar yöntemiyle 7.20 ± 0.09 milyon yıl; Pauquette ve Le Pennec (2012) tarafından ise yine Ar/Ar yöntemiyle 7.2 ± 0.1 milyon yıl olarak tespit edilmiş ve bu da Orta Turoliyen'e denk gelmektedir. Jeolojik ve faunal yaş kıyaslamasına bakıldığında birbiri ile eşleştiği görülmektedir (Başoğlu 2013; Başoğlu 2014; Başoğlu 2016)

Taşkınpaşa; İlk defa Şenyürek (1954) tarafından tespit edilen bu lokalite fosillerinin Taşkınpaşa Köyü yanındaki tuf tabakaları içerisinde yer aldığını söylemiş ve faunayı Ponsiyen'e (Alt Pliyosen) tarihlendirmiştir. Sickenberg ve diğ. (1975) yaptıkları araştırmalar sonucu, bulgularındaki *Hipparion* örneklerinin Kınık faunasına benzediğinden Alt Turoliyen olarak yaşlandırmıştır. Saraç (2003), Turoliyen olarak değerlendirmiştir. Başoğlu (2016) tarafından yapılan araştırmalarda ise bu lokalitelere ek olarak Taşkınpaşa Köyü'ne 2.5 km uzaklıkta ve Damsa Vadisi'nin batı yamaçlarında yer alan Üst Miyosen çökellerinde, kırmızı-kahverengi

çamur taşları içinde in situ durumunda omurgalı fosilleri tespit etmişlerdir. Taşkınpaşa Deresi'nin güney yamacı boyunca uzanan fosil yatağı, 1.5-2 metre kalınlığında sediman içinde, 50-100 metre uzunluğunda bir kuşak halinde yayılmış ve sediman içerisinde açık bir şekilde görülmektedir. Deniz seviyesinden yüksekliği 1450 metre olarak ölçülen bu lokalitede fosiller tüfler arasında flüvyal sedimanlar içerisinde yer almakta ve bu sedimanlar Cemilköy İğnimbiriti'nin üzerine yerleşmektedir. İğnimbiritin yaşı, Cemilköy İğnimbiriti'nin üzerine yerleşmektedir. İğnimbiritin radyometrik yaşı, Aydar ve diğ. (2013) tarafından Ar/Ar yöntemiyle 7.20 ± 0.09 milyon yıl; Pasquare ve Le Pennec (2012) tarafından ise yine Ar/Ar yöntemiyle 7.2 ± 0.1 milyon yıl olarak tespit edilmiş ve bu da Orta Turoliyen'e denk gelmektedir. Jeolojik ve faunal yaş kıyaslamasına bakıldığında birbiri ile eşleştiği görülmektedir (Başoğlu 2013; Başoğlu 2014; Başoğlu 2016).

Şenyürek (1954)'in yaptığı çalışmada, fosil buluntuların kısmen yanmış olduğunu aktarmış ve Başoğlu (2016)'nın da araştırmasında elde edilen fosil örneklerinin siyah renkli olmasından dolayı aynı düşünceden yola çıkarak hem kemik hem de toprak örnekleri üzerinde analizler yaptırmıştır. Toprağın fazla miktarda mangan içermesinin siyah rengi verdiği ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte kemikteki analizler sonucu kemik dokuda yüksek ısıya bağlı deformasyon tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ışığında hayvanların pomza püskürmesi sonucu öldüğü ve sürüklenerek burada depolandığı düşünülmektedir. Bu konudaki yayın çalışmaları devam etmektedir (Başoğlu 2013; Başoğlu 2014; Başoğlu 2016).

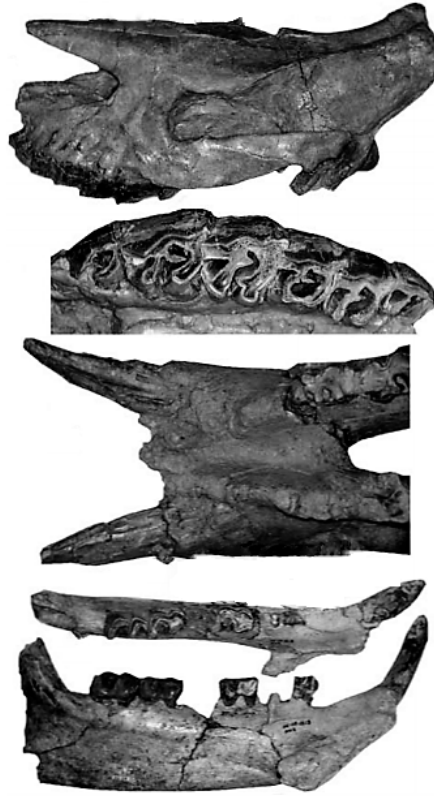
Taşkınpaşa lokalitesinin derin ve dik vadi yamaçlarında olmasından dolayı fosiller tahrip edilmeden günümüze kadar gelmiştir. Faunal yapı olarak zenginliğiyle göze çarpan bu lokalitede Rhinocerotidae ailesine ait *Chilotherium* sp. bulunmuştur (Sickenberg ve diğ. 1975; Başoğlu 2013; Başoğlu 2014; Başoğlu 2016).

Çorakyerler; Çankırı İli sınırlarında bulunan ve Hominoid buluntusu veren Çorakyerler lokalitesi MN 11-12 zonu ile yaşlandırılır (Sevim ve diğ. 2001; 2007; Güler, 2015). Bu lokalitenin Rhinocerotidae türleri ise Pehlevan tarafından (2006) *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*), *Chilotherium kowalevskii* ve *Acerorhinus* sp. olmak üzere 3 tür olarak tanımlanmıştır (Bk.: Şekil 10). Geraads

(2013) ise *Chilotherium kowalevskii*, *Chilotherium samium* (large form) olmak üzere iki tür olduğunu söylemiştir (Bk.: Şekil 11) (Geraads 2013).



Şekil 10. Çorakyerler Kazısı Rhinocerotidae Buluntuları. **A)** *Ceratotherium neumayri*, **B)** *Acerorhinus* sp. (Pehlevan 2006).



Şekil 11. Çorakyerler Kazısı Rhinocerotidae Buluntuları (Geraads 2013).

Kınık; Kınık lokalitesi bir başka MN 11-12 zonu faunasıdır ve Afyon İli Sandıklı İlçesi sınırları içerisinde bulunur. Kınık faunası Rhinocerotidae'leri, *Chilotherium schlosseri* ve *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere iki türle temsil edilir (Sickenberg ve diğ. 1975: 98; Güler 2015).

Haliminhani-Hayranlı: Sivas İli'nde yer alan bu lokalitenin biyokronolojik yaşı MN 11-12 ile tarihlendirilmiştir. Üç farklı dönem boyunca paleontolojik çalışmaları sürdürülen Haliminhani-Hayranlı lokalitesini ilk 1993 yılında Prof. Dr. Erksin Güleç bilimsel başkanlığında başlamıştır. İkinci dönem ise yine Güleç tarafından 2002-2009 yılları arasında kurtarma kazısı yapılmıştır (Demirci ve diğ. 2007; Güleç ve diğ. 2008; Güleç ve diğ. 2009; Güleç ve diğ., 2010; Güleç ve diğ., 2011; Törnük ve diğ. 2004; Pehlevan 2016b). Halen devam etmekte olan üçüncü dönem çalışmaları ise 2013 yılında başlamış olup Prof. Dr. Cesur Pehlevan tarafından sistematik yüzey araştırması olarak yürütülmektedir (Pehlevan ve diğ. 2014; Pehlevan 2016b).

Hayranlı lokalitesinde ele geçen gergedan *Ceratotherium neumayri*'dir. Çift boynuzlu ve dolikosefal kafatası formu, düz ve dorsal kafa profili, daralmış ve yuvarlaklaşmış burun kemiği, hypsodont dişler, kısa temporal krestler, çtallanmış ve keskin bir şekilde sonlanan occipital krest, uzun ve dişsiz premaxilla, geriye kaçık ve eğik postglenoid çıkıntı, protolofun arkaya doğru yönelerek sonlanması, antekroşet olmaması, molariform yapıda olan üst premolarları gibi karakteristik özelliklerini yansıtmaktadır. Yüksek taçlı dişler, buccal yüzlerinin düzleşmesi, tüm dişlerde kroşet oluşumu, cingulum varlığı ve dişlerin buccal yüzündeki cement oluşumu *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*)'yi kanıtlar niteliktedir (Pehlevan 2006; Pehlevan 2016b).

Hayranlı'dan ele geçen gergedanlar morfolojik olarak Akkaşdağı (Antoine ve diğ. 2005), Çorakyerler (Pehlevan 2006), Pentalophos (Geraads, Koufos 1990) buluntuları ile benzerdir. Metrik olarak da Akkaşdağı buluntularından daha düşük, Çorakyerler buluntularından ise daha yüksek değerlere sahip olduğu gözlemlenmiştir (Antoine ve diğ. 2005; Pehlevan 2016b).

Sarılar-Kavakdere; Ankara İli sınırları içerisinde bulunan bu lokalite MN 12 ile yaşlandırılır. Rhinocerotidae buluntuları *Ceratotherium neymayri* (= *Pliodiceros neumayri*) ve *Dicerorhinus orientalis* (= *Dihoplus pikermiensis*) olarak iki türle temsil edilmektedir (Saraç 1994).

Evciköy-Çobanpınar; Ankara İli Ayaş İlçesi'nde bulunan bu lokalite Orta Turoliyen MN 12 ile tarihlendirilir. Ele geçirilen Rhinocerotidae buluntuları *Chilotherium perisae* ve *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*)'dir (Saraç 1994).

Pınaryaka II; Ankara İli Ayaş İlçesi'nde yer alan bu lokalite Orta Turoliyen MN 12 ile tarihlendirilir. Rhinocerotidae bulguları ise *Chilotherium schlosseri* olmak üzere tek türle temsil edilir (Saraç 1994).

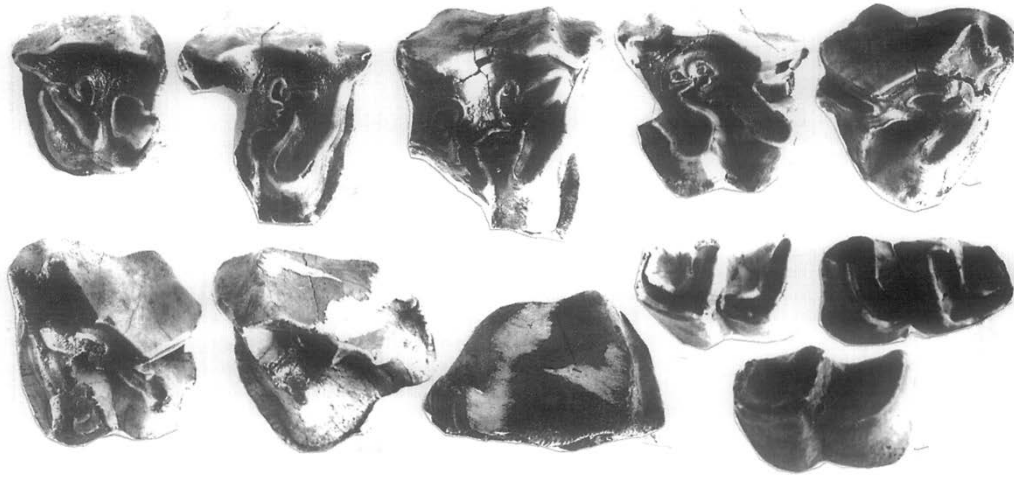
Sofular; Nevşehir İli, Ürgüp İlçesi sınırlarında yer alan bu lokalite MN 11-13 zonu aralığındadır. Faunal zenginliği açısından dikkat çeken bu lokalitede bulunan Rhinocerotidae'ler *Chilotherium* sp. ? ve *Acerorhinus* sp. ? olarak belirlenmiştir (Bk.: Şekil 12) (Cesur Pehlevan ile kişisel görüşme, 7 Eylül 2016; Başoğlu 2013; Başoğlu 2014; Başoğlu 2016).



Şekil 12. Sofular Fosil Lokaliteleri Kazısı Rhinocerotidae Buluntusu
(Başoğlu 2015).

Düzyayla; Sivas İli Hafik İlçesi'nde bulunan bu lokalite, MN 12 ile yaşlandırılmıştır. Faunada yer alan Rhinocerotidae'ler *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*) olmak üzere tek bir türle temsil edilir. *C. neumayri*'nin P²'si kare biçimli neredeyse bukkal kısmı düz duvar şeklindedir (Bk.: Şekil 13). Paracone ve metacone çıkıntıları zayıf göstergelidir. Bu çıkıntı belirgindir fakat kroşetleri küçüktür. Medisinus uzun ve eğimlidir. Güçlü mesial singulum dil yüzeyinin ortasından parastile uzanır. Ne labial ne de distal singula vardır (Kaya, Forsten 1999). Düzyayla'dan ele geçirilen *Ceratotherium* diş örneği, Turoliyen katından olan Kınık, Mahmutgazi (Heissig 1975) ve Pikermi (Geraads 1988) örnekleriyle boyut ve hypsodont özelliği benzemektedir. Vallesiyen katından olan Eşme-Akçaköy veya Sinap dişlerinden daha büyüktür. *Ceratotherium* diş örneği buruşuk ve sementten yoksundur. Dişler yüksek taçlı ve düz bukkal yüzeylidir. Bu da bir grazer olduğunu göstermektedir (Heissig 1975; 1996; Kaya, Forsten 1999). Düzyayla'dan gelen *Ceratotherium neumayri* büyük, Turoliyen formlarının boyutuna karşılık gelir ve bu da bulgunun Turoliyen yaşını destekler (Kaya, Forsten 1999).

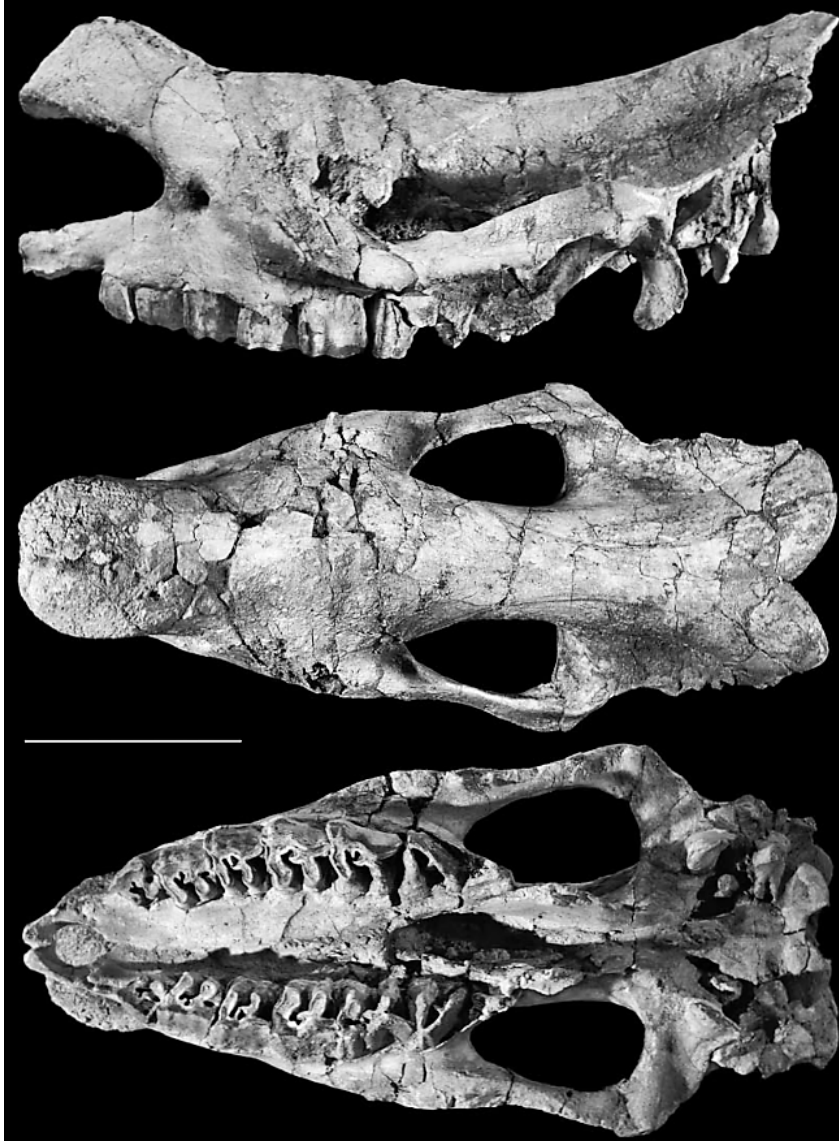
Ceratotherium neumayri, Vallesiyen katından Eşme-Akçaköy (Heissig 1975), Çobanpınar (Ozansoy 1965) ve Sinap (Saraç 1994); Turoliyen katından Kınık, Mahmutgazi, Kemiklitepe, Kayadibi ve Gürpınar (Heissig 1975; 1996; Geraads 1994; Kaya 1994) lokalitelerinde bulunmuştur. Bu stratigrafik menzil MN 9-MN13 zonlarını içerir. Anadolu'da bulunan *Ceratotherium* materyalleri tek bir soy ve tek vücut boyutundadır (Heissig 1975; 1996; Kaya 1994). Düzyayla'dan gelen *Ceratotherium neumayri* büyük, Turoliyen formlarının boyutuna karşılık gelir ve bu da bulgunun Turoliyen yaşını destekler (Kaya, Forsten 1999).



Şekil 13. Düzyayla Lokalitesi *Ceratotherium neumayri* Fosilleri (Kaya, Forsten 1999).

Akkaşdağı; Kırıkkale İli Keskin İlçesi sınırları içerisinde yer alan bu lokalite faunal zenginliği açısından dikkat çekmektedir. MN 12 zonuyla yaşlandırılmıştır. Orta Turoliyen'e denk gelen bu lokalitede 120'den fazla Rhinocerotidae tanımlaması yapılmıştır. İki büyük çift boynuzlu ve iki küçük boynuzsuz Rhinocerotidae mevcuttur. Sırasıyla; *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*), *Stephanorhinus pikermiensis* (= *Dihopus pikermiensis*) (9 örnek), *Chilotherium* sp. (1 örnek) ile *Acerorhinus* sp. (7 örnek). *Ceratotherium neumayri* en yaygın bulunan türdür. Akkaşdağı lokalitesinde bulunan *C. neumayri* bugüne kadar çıkarılan kafatası, diş ve posterianal kalıntılar arasında en büyüğü olarak kayda geçmiştir (Antoine ve diğ. 2005).

Ceratotherium neumayri'nin kafatası erişkin bir bireye aittir. Büyük ve dolikosefaldır. Premaxilla oldukça uzun (75 mm) ve dişsizdir. Nasal kemikleri lateral apofiz taşımamaktadır. Foramen infraorbitale P3/P4 üzerine denk gelmektedir. Nasal septum kemikleşmesi yoktur. Processus lacrimalis ve processus postorbitalis frontal üzerinde yoktur. Zygomatik ark düşük ve az gelişmiştir. Herhangi bir processus postorbitalis olmaksızın ince bir şerit oluşturur. Kafatasının dorsal profili genellikle düzdür. Foramen sphenorbitale ve foramen rotundum kaynaşmiştır. Burun kubbesi ve kaba vascular izler iyi gelişmiş orta burun boynuzunu kanıtlamaktadır. Burun kemikleri tamamen erimiş, fakat burun ucundan boynuz kubbenin tepesine kadar sığ orta oluk vardır. Fronto-parietal tepeleri düzgün ve (minimum mesafe = 50 mm) yaygın olarak ayırır. Occipital krest kuvvetle içbükey ve neredeyse çatallıdır. Temporal fossa son derece gelişmiş, beyin kutusunun her tarafında platform oluşturur. Damak kısmı dardır. Palatin fossa M2 arka kısmına kadar ulaşır. Vomer kalın ve yuvarlak biçimlidir. Mandibula, eklem tüberkül için enine konkav, yan görünümde yüksek ve belirgin yarı silindir bir görünüm oluşturmaktadır (Bk.: şekil 14) (Antoine ve diğ. 2005).



Şekil 14. Akkaşdağ Lokalitesinden Ele Geçirilen *Ceratotherium neumayri* Kafatası (Antoine ve diğ. 2005).

İki juvenil maxillası ele geçmiştir. Birkaç morfolojik özellik gösterir: Foramen infraorbitale arka üçüncü D2 üzerinde yer alır ve nasal notch her iki tür üzerinde D2 ortasına ulaşmaktadır. Processus zygomaticus maksillaris D4 düzeyinde başlamaktadır. Dar bir damak oluşumu tespit edilmiştir (Antoine ve diğ. 2005).

Akkaşdağı fosil buluntuları arasında diş kalıntıları ve postcranial örnekler çok nadirdir. Üst diş formülü 3P-3M (ne alveol ne de D1/P1 P2 üzerinde herhangi bir iz yoktur). Molar serisi ile karşılaştırıldığında premaolar serisi daha uzun olarak yer almaktadır. Taçlar üzerinde mine katmanları yoktur. İnce bir tabaka sement

ektomorflar üzerinde bulunmaktadır. Taçları yüksektir fakat ne hypsodont ne de subhypsodonttur (Antoine 2002). Premolarlar ayrı dilli dişler ile molariform bulunmaktadır. Labial singulum yoktur ama daha düşük bir lingual singulum mevcuttur. Metalof dar değildir. Postfosette derin ve dardır. P²'de protokon hipokona göre daha az gelişmiştir. Protolof ince fakat sürekli ve ektomorf ile bağlantılıdır. P³ üzerinde pseudometalof yoktur (Antoine, Saraç 2005). M³ hariç molarlarda labial ve lingual singula eksiktir. Metastil uzundur. Metalof kısadır ve ektolof arka kısmı M¹⁻² ile içbükeydir. Posterior singulum düşük ve azalmıştır. M2 protokonda labial oluk yoktur. Mesastil M¹ ve M² üzerinde kalındır. M³ kaynaşmış ektomorf ve metalof ile üçgen bir hatta sahiptir (Antoine ve diğ. 2005).

Akkaşdağı postcranial kemikleri büyük ve robusttur. Humerusun proksimal ucu yüksek ve güçlü tuberculum manus ile kalın ve derindir. Çaput humeri geniş, zayıf ve yuvarlanır. Tuberculum minus düşüktür. Her ikisi de sığ bir çöküntüyle ayrılır. Lateral epikondili yine geniş fakat oldukça düşüktür. Ön görünümünün proksimal ucunda bir dik açı oluşturur. Radius güçlü ve kalın uçludur. Proksimal cochlea posterior sınırı yüksektir. Proksimal uç geniş ve mediale doğru çok daha derindir. Anterior sınır düz proksimal görünümündedir. Posterior facet, ulna için ayrıdır. Diyafiz düz medial ve genellikle lateral içbükeydir. Radiusu ve ulna arasındaki temas kemiğin proksimal uçta yer alan kısa bir interosseum hariç tüm diyafiz boyunca uzanır. Bu gözlemler ulnanın bükümlü diyafizini işaret etmektedir. Lateral görünümde diyafiz kavisli ve dışbükey ön sınırlıdır. Ulnanın korunmuş olması çok nadirdir. Değişken uzunluklarda olması yanında femur kadar uzunluğu vardır. Olecranon kalın ve çeşitli şekillerle gelişmiştir. Diyafiz ile kapalı açı oluşturan formu her zaman uzundur. Distalin eklem yüzeyine, humerus ile eklem olmayan geniş bir oval alan mevcuttur (Antoine ve diğ. 2005).

Ceratotherium neumayri Üst Miyosen'de Yunanistan, Türkiye ve İran'da çok yaygın olarak görülmüştür (Geraads 1988; Geraads, Koufos 1990; Saraç 1994; Heissig 1996; Şen 2005). Dolikosefal çift boynuzlu kafatası, çok geniş ve yuvarlak burun ucu, neredeyse düz sırt profili, tek çatallı occipital krest, güçlü ve eğimli occipital bölge, uzun ve dişsiz premaxilla, ileri bükülmüş processus postglenoidalis; üst dişlerde geriye bükülmüş protolof, üst premolarların üzerinde protokon ve antekroşetlerde daralma olmaması, D1 üzerinde metalof yokluğu, üst süt dişleri

eksiliği; tibia ve fibula da alt füzyon, astragalusta yüksek ve dar medial tubercul, ikinci ve üçüncü metapodyallerin arasında büyük articular faset Akkaşdağı *Ceratotherium neumayri*'nin karakteristik özellikleri olarak kabul edilmektedir (Antoine ve diğ. 2005).

Stephanorhinus pikermiensis, M1'in fazlasıyla tahrip olmasından dolayı morfolojik özelliklerin çoğu kaybolmuştur. Enamelleri ince ve boyun kısmı buruşuktur. Labial ve lingual singulum görülmemektedir. Kroşetleri basit yapıdadır. Ne protokonda ne de antekroşette ön daralma tespit edilmemiştir. Hipokonda oluk oluşumu yer almamıştır (Şen 2005). Radius'un sadece distal uç kısmı korunmuştur. Ön görünümde eğik bir distal sınır büyüktür. Tuberculum dorsale çok azalmış ve pürüzsüzdür. Böylece ön kısmı enine düz olarak görülmektedir. Tek lateral ulna-facet hilal gibi, dikey ve eğik saggitaldir. Arka tarafında omurgalı ve distal eklem üzerinde 3 cm ile başlayan geniş bir fossa derinleşmesi vardır. Skafoid-faset dikkat çekici bir yükseklikte ön yüzde görülmektedir. Bu kısmı sigmoid saggital bir kesite sahiptir. Posterior genişleme yüksek yuvarlak köşeli bir üçgen oluşturur. Piramidal-faset bulunmamaktadır (Antoine ve diğ. 2005).

Radius sadece distal uç kısmı korunmuştur. Ön görünümde eğik bir distal sınır büyüktür. Tuberculum dorsale çok azalmış ve pürüzsüzdür. Böylece ön kısmı enine düzdür. Tek lateral ulna-facet hilal gibi, dikey ve eğik saggitaldir. Arka tarafında omurgalı ve distal eklem üzerinde 3 cm ile başlayan geniş bir fossa derinleşmesi vardır. Skafoid-faset dikkat çekici bir yükseklikte ön görünümünde görülebilir. Bu kısmı sigmoid saggital bir kesite sahiptir. Posterior genişleme yüksek yuvarlak köşeli bir üçgen oluşturur. Piramidal-faset yoktur (Antoine ve diğ. 2005).

Magnum kısmında posterior tuberositinin eksik olduğu tek örnektir. Nedeni ise kötü korunmuştur. Ön tarafta belirgin bir tubercul olmadan ortalama kare görünümlüdür. Proksimal görünümde, skafoid facet dardır. Semilunate-facet lateral görünümü yarım daire şeklinde bir hat vardır. Proksimal process çok büyük, büyük çaplı ve yuvarlaktır. Bu da kemiğin ön tarafına uzanır (Antoine ve diğ. 2005).

Chilotherium sp. calcaneusu karakteristik özelliklerini *Acerorhinus* sp. ile paylaşır. Fakat *Acerorhinus* sp. calcaneusu kalın, kısa ve küçüktür. *Chilotherium* sp. Büyük ve içbükey fibula-faset taşı; cuboid-faset arka-yan çıkıntılı ucu, yuvarlak ve

eyer şeklindedir. Processus calcaneinin arka-uzak tarafında derin vasküler izlerin varlığı Akkaşdağı'ndan çıkarılan diğer calcaneuslardan bu örneği ayırır. Tüm bu özellikler (boyut, oran, kalınlık, fibula-faset ve vasküler izler) Kavakdere (MN 12; Türkiye) örneği ile aynıdır. Her iki örnek de aynı taksona aittir. *Ch. habereri* Çin Alt Turoliyen'de güçlü kısa bacaklar ve hypsodont diş ile, küçük ve robust *Chilotherium* türüdür (Ringström 1924; Heissig 1975; Şen 2005). Türkiye'de bulunan bazı kalıntılar, Üst Vallesiyen ile Orta Turoliyen arasında değişen bu türün son yıllarına atfedilmiştir (Antoine ve diğ. 2005).

Acerorhinus sp. Akkaşdağı postcranial örnekleri Avrasya'dan birkaç Üst Miyosen Aceratheriini cinslerinin karakteristik özelliklerini gösterir. Bunlar *Alicornops Acerorhinus* ve *Chilotherium*'dur (Antoine ve diğ. 2003; Antoine ve diğ. 2005). Tek bir takson için yeterli örnek olan bu yedi postcranial buluntular, kısmen ince oranlarda hippo benzeri Aceratheriini'ye benzetilmektedir. Buna karşılık, bu oranlar ve boyutlarla daha çok *Acerorhinus*'a (Ringström 1924; Cerdeño 1996; Fortelius ve diğ. 2003; Şen 2005) ve daha az düzeyde *Alicornops*'a (Guérin 1980a, 1988; Cerdeño 1997; Cerdeño, Sanchez 2000; Antoine ve diğ. 2003; Şen 2005) benzemektedir. Örneğin, Akkaşdağı humeri ve radiusu şiddetle *Acerorhinus zernowi* ile benzerdir. Fakat büyük oranda *Al. simorreense* ve *Al. complanatum* olarak tanımlanmıştır. *Acerorhinus zernowi* ve "*Alicornops*" *alfambrense* arasındaki bu yakın akrabalık genetik olarak Antoine ve diğ. (2003) tarafından karşı çıkmıştır ve geçici olarak *Acerorhinus* olarak tanımlanmıştır. MtII özellikleri (morfoloji, oran ve boyut) bu bakımdan kafa karıştırıcıdır. En iyi benzeyen *Alicornops simorreense*'dir. MtII robust özelliğinden dolayı *A. zernowi* (Orta Miyosen; Cerdeño 1996) ve McIV çok daha ince olmasından dolayı *Acerorhinus* sp. olarak Fortelius ve diğ. (2003: 289) tarafından tanımlanmıştır (Antoine ve diğ. 2005).

BULGULAR VE SONUÇ

Rhinocerotidae ailesine ait fosiller Geç Neojen'de Asya, Avrupa ve Anadolu'da bulunan ortak buluntulardır. Her ne kadar kronostratigrafik olarak yeterli bilgi vermeseler de ekolojik olarak iyi göstergelerdir. Üst Miyosen ile birlikte bölgesel iklim değişimlerine bağlı olarak Rhinocerotidae ailesi görece hızlı bir biçimde çeşitlenmiş ve çoğalmıştır. Avrasya'dan türeyen *Chilotherium* ve Afrika kökenli olan *Ceratotherium* Doğu Akdeniz'e Üst Miyosen'de göç etmişlerdir. Bu dönemde *Chilotherium* özellikle Avrasya'nın büyük bir bölümünde görülürken *Ceratotherium* sadece Sub-Paratetis provansı (günümüz Balkanlar, Ukrayna, Anadolu, İran'ı kapsayan coğrafya) ve Afrika Kıtası'nda görülür.

Rhinocerotinae alt ailesine ait *Ceratotherium neumayri* (bilinen eski adıyla *Diceros pachygnathus*) ve *Dihoplus pikermiensis* türleri Doğu Akdeniz'de Üst Miyosen dönem boyunca yaşamışlardır. Üst Miyosen'de *Dihoplus pikermiensis* türü, Yunanistan'da da yaygındır ve Pikermi, Samos ve Halmyropotamos'da tanımlanmıştır. Bu iki türün taksonomisi, geçmişte tekrarlanmış farklı isimlendirme tercihleri nedeni ile karmaşık bir hale gelmiştir. Bu karmaşıklığın asıl nedeni, Wagner (1848) tarafından *Rhinoceros pachygnathus*'un holotipi olarak kabul edilen genç bir bireye ait ve kötü korunmuş alt çenenin, *Dihoplus pikermiensis* türüne ait olduğunun anlaşılmasıdır. Hatayı keşfeden Heissig (1975), taksonların adlarını değiştirerek ("*Dicerorhinus pikermiensis*" için "*Stephanorhinus pachygnathus*") ve "*pikermiensis*" tür ismini kullanmamayı önermiştir, ancak bu zaten karışan literatürü daha da karmaşık hale getirmiştir. Artan taksonomik karışıklığı önlemek için Geraads (1988) tarafından kullanılan kavram geçici olarak araştırmacılar tarafından uygulanmıştır: *Ceratotherium neumayri* (Osborn 1900) için *Diceros pachygnathus* (Wagner 1848) ve "*Dicerorhinus orientalis* (Schlosser 1921) için "*Dicerorhinus*" *pikermiensis* (Toula 1906). Ancak yeni araştırmalar sonucunda "*Dicerorhinus*" *pikermiensis*'i *Dihoplus* (Brandt 1878) içine yerleştirmiş ve *Dihoplus pikermiensis* olarak adlandırılmaktadırlar (Giaourtsakis 2003).

Ceratotherium (Grey 1868), *Diceros* (Grey 1821) ya da *Pliodiceros* (Kretzoi 1942)'un "*Atelodus neumayri* (Osborn 1900)" ye genel olarak atfedilmesi, son on

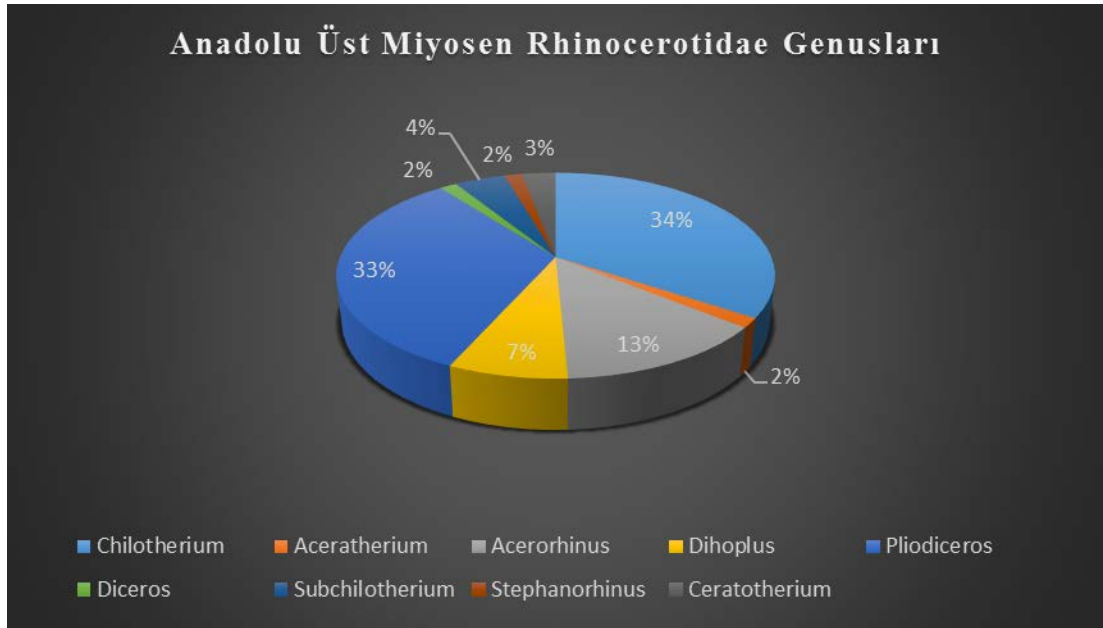
yıldır tartışma konusu olmuştur. Buna göre, bazı yazarlar eski genel atamayı (Hernesniemi ve diğ. 2011; Giaourtsakis ve diğ. 2009), diğerleri ise bu ikinciye (Geraads 1988; Giaourtsakis ve diğ. 2006; Fortelius ve diğ. 2003; Geraads 2005) temel alırlar. Son araştırmalar ışığında ise *Ceratotherium neumayri*, *Diceros neumayri* ve *Diceros pachygnathus* tek bir türde birleşmiş *Pliodiceros neumayri* ismi altında toplanmıştır. Bu durumu kabul etmeyen Geraads gibi bazı araştırmacılar sadece dişler üzerinden morfolojik tayin yapılamayacağını savunmaktadır (Antoine ve diğ. 2012). Bu çalışma literatür araştırmasına dayandığı için derin taksonomik tartışmalar konu dışı bırakılmış ve çoğunluğun kabul gördüğü takson adlandırmaları kullanılmıştır.

Bugüne kadar yapılmış araştırmalardan ve yayınlardan derlenerek biraraya getirilmesiyle hazırlanan “Anadolu Üst Miyosen Dönem Rhinocerotidae Faunası” adlı tez çalışmasında, 247 Üst Miyosen lokalitesi içinden 105 Rhinocerotidae buluntusu veren lokalite olduğu saptanmıştır. Bu lokaliteler de buluntuların taksonomik durumuna göre günümüz haritası üzerinde üç ayrı bölgeye ayrılmıştır; Trakya, Batı ve Güney Anadolu ve de Orta Anadolu. Trakya’da 10, Batı ve Güney Anadolu’da 35 ve Orta Anadolu’da ise 60 tane lokalite belirlenmiştir.

Anadolu Üst Miyosen’inde yaşamış Rhinocerotidae cinsleri, *Chilotherium* (%34), *Pliodiceros* (%33), *Acerorhinus* (%13), *Dihoplus* (%7), *Subchilotherium* (%4), *Ceratotherium* (%3), *Aceratherium* (%2), *Diceros* (%2) ve *Stephanorhinus* (%1) olmak üzere 9 genus ile bilinmektedir (Bk.: Şekil 15).

Üst Miyosen lokaliteleri içinde eşit görülen iki cins vardır; *Chilotherium* (%34) ve *Pliodiceros* (%33). Brachydont ve hypsodont dişlere sahip olan bu gergedanlar diyetlerinde meyveler, fidanlar, ağaç kabukları gibi yiyecekler bulunur. *Chilotherium* hem grazer hem de browserdır. Türlerine göre mesodont veya brachydont dişlere sahip olan bu genus daha çok aşındırıcı olmayan besin kaynaklarından yararlanmıştır (Prothero ve diğ. 1989; Nowak 1991). Üst Miyosen’in tipik genusu olmasının yanı sıra *Chilotherium* browser-grazer beslenebilmesi onun en çok görülen taksonlardan biri olmasını açıklayabilir. Anadolu’da ilk görüldüğü lokalite, Alt Vallesiyen yaşlı Eşme Akçaköy’dür (MN9). *Chilotherium* Orta Miyosen Astrasiyen katı (13.7 myö) ile Pliyosen başlarına (3.4 myö) kadar ortalama 10 milyon yıl yaşamıştır. Anadolu’da en son görüldüğü lokalite ise Turoliyen sonuna

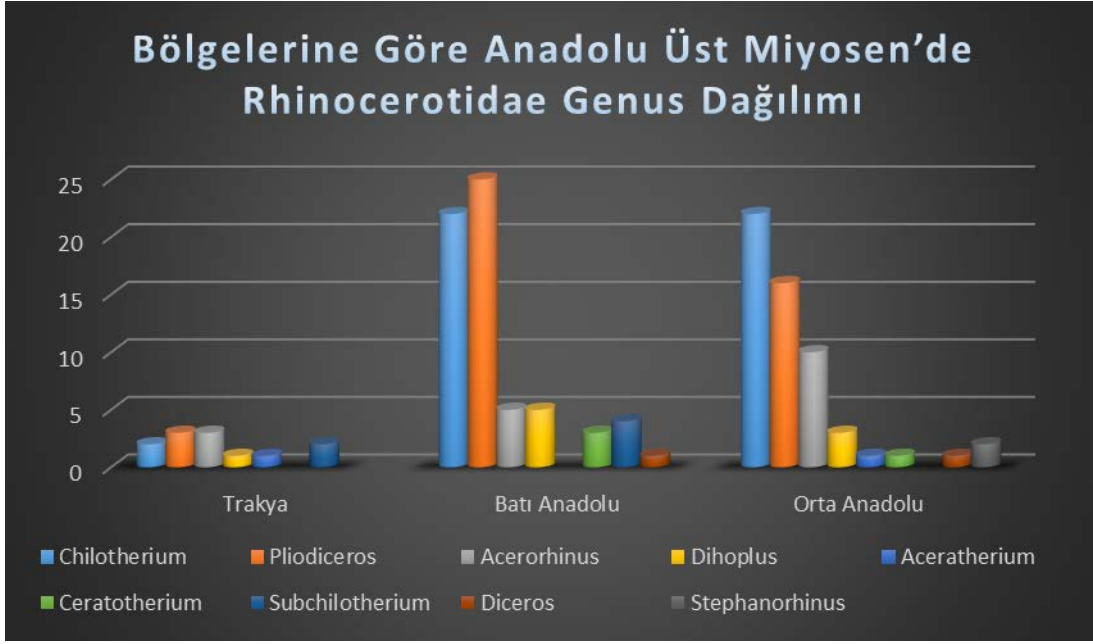
tariflendirilen (MN13) Aydın/Bozboğan ilçesinde bulunan Amasya lokalitesidir. *Pliodicerus neumayri* ise grazer beslenmesi ve hypsodont dişlere sahip olmasından dolayı diyetinde sert, dişleri aşındırıcı otlar, ağaç kabukları gibi yiyecekler bulunur. Turoliyen boyunca geçişle birlikte açık alanlara ve çayırarla kaplı savanaların ekoton bölgelerinde yaşamını sürdürmüş olmalıdır. Geniş yayılım alanına sahip olmakla birlikte diğer browser beslenen *Aceratherium* türleriyle birlikte aynı ekolojik nişleri de paylaşmıştır. *Acerorhinus* ve *Dihoplus* bu üç bölgede ortak görülmesine rağmen diğer iki cinsten farklı bir dağılım gösterir. Hem grazer hem de browser beslenen türlerin aynı lokalitelerde görülme nedenleri onların farklı besin kaynaklarını tüketmeye uzmanlaştıklarını desteklemektedir. Bu da hayatta kalma mücadelesinde farklı besinleri tüketerek zorlayıcı biyotik etkileşimlere yeni çözümler ürettikleri ve birbirleri ile ortak yaşam alanlarını paylaştıklarını düşündürülebilir.



Şekil 15. Anadolu Üst Miyosen Rhinocerotidae Genusları.

Anadolu'da bulunan 105 lokalite içerisinde bölgelerine göre Rhinocerotidae cinslerinin ayırımına bakıldığında *Chilotherium* (%34), *Pliodicerus* (%33), *Acerorhinus* (%13), *Dihoplus* (%7) cinsleri bu üç bölgede ortak biçimde görülmüştür (Bk.: Şekil 16). Sadece sayı/oran olarak farklılıklar vardır. Trakya'da *Ceratotherium*, *Dicerus*; Orta Anadolu'da *Subchilotherium*; Batı Anadolu'da ise *Stephanorhinus* ve *Aceratherium* görülmemektedir. (Bk.; Şekil 16). Genel olarak Rhinocerotidae

buluntularına göre ayrılan bu üç bölgede türler homojen dağılım göstermiştir. Orta Anadolu’da sayıca daha fazla lokalite olduğundan fosil buluntular diğer iki bölgeye göre daha fazladır. Anadolu’nun Doğu ve Güneydoğu bölgelerinde Rhinocerotidae buluntularının görülmemesi nedeni ise bugüne kadar o bölgelerde araştırma yapılmamış olması veya bu döneme ait depozitlerin bulunmayışı düşünülebilir.



Şekil 16. Bölgelerine Göre Anadolu Üst Miyosen’de Rhinocerotidae Genus Dağılımı.

Bu dağılıma (Bk.; Şekil 16) bakılarak Afrika’dan gelen, geniş ve orta büyüklükte olan hypsodont *Pliodiceros* ve *Aceratherine* türlerinin egemen olduğu bir topluluk görülmektedir. *Chilotherium* ve *Pliodiceros* farklı ekolojik davranışlara sahiptir. İri boyutlarda olan *Pliodiceros* daha açık alanlara uyum sağlamış iken orta boyutlu ve kısa bacaklı *Chilotherium* türleri ile farklı ekolojik (yarı açık ve açık alanlara) davranışlara uyum sağlamıştır.

Anadolu ve Yunanistan’daki Üst Miyosen *C. neumayri* buluntularını inceleyen Heissig (1975) ve Kaya (1994)’ya göre, Üst Vallesiyenden Üst Turoliyen’e kadar geçen sürede, *C. neumayri*’lerin boyutlarında bir artış olduğunu gözlemlemiştir. Orta Turoliyen lokalitesi olan Akkaşdağı (MN12) buluntuları ile diğer Turoliyen sonuna tarihlendirilen *C. neumayri* buluntuları karşılaştırıldığında, bu boyut büyüklüğündeki artış hipotezinin tartışmalı olduğu anlaşılmaktadır (Şen

2005; Pehlevan 2006). Giaourtsakis (2003) de sayıca az fosillerden elde edilmiş verilerin varyasyon aralıklarının belirlenebilmesinin mümkün olmadığını düşünmektedir (Pehlevan 2016b).

Genel eğilim, diğer büyük otobur canlılarda olduğu gibi; daha büyük ve daha fazla hypsodont türlerine doğru kayma, gittikçe artan mevsimsellik ve kuraklaşma ile baş etmede daha avantajlı olmuş, böyle kurak mevsimlerde daha sert ve daha fazla dış aşındırıcı besinleri tüketebilmişlerdir (Fortelius ve diğ. 2003).

Bulunan 105 lokalite içerisinde seçilen 53 lokalitenin ayrıntılı açıklamaları yapılmıştır. Bu 53 lokalitenin Üst Miyosen biyokronolojik yaş tayinlerini gruplayacak olursak; Vallesiyen katında 12 lokalite (Bk.: Tablo 5), Vallesiyen sonu – Turoliyen başında (Bk.: Tablo 6) 4 lokalite ve Turoliyen Katı'nda (Bk.: Tablo 7) ise 37 lokalite tespit edilmiştir.

Tablo 6. Anadolu Vallesiyen Katı Rhinocerotidae Buluntuları Lokaliteleri

Vallesiyen (MN 9 – MN 10)	
Eşme – Akçaköy (MN 9)	Sarılar-İnönü II (MN 9 – 10)
Sinap (MN 9)	Yassıören-Kayıncak (MN 9 – 10)
Karacaşar (MN 9 – 10)	Bayraktepe (MN 10)
Ulaş (MN 9 – 10)	Dadasun (MN 10)
Gebze (MN 9 – 10)	Sığındere (MN 10)
Selçik (MN 9 – 10)	Yulafli (MN 10)

Tablo 7. Anadolu Vallesiyen – Turoliyen Katı Rhinocerotidae Buluntuları
Lokaliteleri

Vallesiyen (MN 9 – 10) – Turoliyen (MN 11 – 13)	
Kurutlu (MN 9-13)	Hatunsaray/Sekisirtı (MN 10 – 11)
Başbereket (MN 9 – 11)	Kayadibi (MN 10 – 11)

Turoliyen (MN 11-13) katındaki Rhinocerotidae ailesine ait lokaliteler Vallesiyen (MN 9-10) Katı'na oranla sayıca fazladır. Vallesiyen'den Turoliyen'e geçerken artan mevsimsellik ve kuraklaşmanın beraberinde getirdiği açık alan ve savana ortamı Anadolu'da görülen *Chilotherium* ve *Pliodiceros* gibi grazer beslenen taksonlara daha avantajlı bir yaşam alanı sunmuştur. Böylelikle Pliyosen başına kadar Anadolu'da hakimiyetlerini sürdürmüştür.

Tablo 8. Anadolu Turoliyen Katı Rhinocerotidae Buluntuları Lokaliteleri

Turoliyen (MN 11 – MN 13)				
Özkonak (MN 11 – 13)	Paşabağı (MN 11)	Cemil (MN 11)	Kınık (MN 11 – 12)	Düzyayla (MN 12)
Yaylaköy (MN 11)	Bayat (MN 11)	Eski bayırköy (MN 11)	Halimihani-Hayranlı (MN 11 - 12)	Akkaşdağı (MN 12)
Pınaryaka I (MN 11)	Yeniaylacık (MN 11)	Evciller Ağlları (MN 11)	Sofular (MN 11 – 13)	Mahmutgazi (MN 12)
Karacahasan (MN 11)	Garkın (MN 11)	Karain (MN 11)	Sarılar-Kavakdere (MN 12)	Şerefköy (MN 12)
Eminova (MN 11)	Özlüce (MN 11)	Gülpınar (MN 11)	Evciköy-Çobanpınarı (MN 12)	Kemiklitepe (MN 12)
Çalta I (MN 11)	Harmancık (MN 11)	Çorakyerler (MN 11 - 12)	Pınaryaka II (MN 12)	Esendere (MN 12 - 13)
Yiğitler (MN 11)	Taşkınpaşa (MN 11)	Balçıklıdere (MN 11-12)	Sazak (MN 12)	Amasya (MN 13)

Bilinen lokaliteler içinde Turoliyen Katı'na ait lokalitelerin çoğunluk olduğu görülmektedir (Bk.: Tablo 8). Bu aynı zamanda memelilerin taksonomik zenginliklerinin doruğa çıktığı ve hominoid primatların bölgeden kaydedildiği aralıktır (Fortelius ve diğ. 2003).

Rhinocerotidae buluntusu veren Anadolu Üst Miyosen lokalitelerinden iki tanesinde eşlik eden faunada hominoid yer alır. Bunlardan ilki Sinap lokalitesidir. MN 9 ile yaşlandırılan 8A ve 12'de Orta Sinap'ta bulunan *Ankarapithecus meteai*'yi içeren faunasında görülen Rhinocerotidae'ler *Acerorhinus zernowi*, *Acerorhinus* sp.

nov., *Chilotherium kiliasi*, *Chilotherium* cf. *C. habereri*, cf. *Chilotherium* sp. (ilkel), *Stephanorhinus pikermiensis* (= *Dihoplus pikermiensis*), *Ceratotherium neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*), *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*)'dir (Fortelius ve diğ. 2003; 284). Diğ er hominoid buluntusu veren lokalite ise Çorakyerler'dir. MN 11-12 ile yaşlandırılan bu lokalitede bulunan hominoid *Ouranopithecus turkae* olarak tanımlanmıştır (Güleç ve diğ. 2007; Kaya ve diğ. 2016). Çorakyerler faunasında bulunan Rhinocerotidae türleri ise *Diceros neumayri* (= *Pliodiceros neumayri*), *Chilotherium kowalevskii* ve *Acerorhinus* sp. ile temsil edilmektedir (Pehlevan 2006).

Avrasya Üst Miyosen faunaları *Hipparion* türlerinin artışı ile karakterize olsa da Rhinocerotidae üyeleri başarılı olan türler arasında yer alır. Oligosen'den başlayarak, Kuzey Yarımküre'deki en karasal habitatlarda bir veya daha fazla gergedan türü faunanın önemli bir parçası olarak yer almıştır. Üst Miyosen'de Rhinocerotidae biyoçeşitliliği artmış ve biyocoğrafik dağılımı Eski Dünya'nın büyük alanlarını kapsar. Çevresel ve iklimsel değışimler, türler arası rekabet ve göç gibi pek çok biyotik ve abiyotik koşullar ile baş edebilmiş tirler. Günümüzde sadece Afrika'nın bir bölümünde ve Asya'da savana habitatlarında görülen bu canlıların insanlarla karşı karşıya geldikleri bu son krizden sağ çıkamayacak olmaları trajiktir.

KAYNAKÇA

Aguirre, E., ve Guérin, C. (1974). “Première découverte d'un Iranotheriinae (Mammalia, Perissodactyla, Rhinocerotidae) en Afrique: *Kenyatherium bishopi* nov. gen. nov. sp. de la formation vallésienne (Miocene supérieur) de Nakali (Kenya)”. *Estudios Geologicos, Madrid*. 30: 229-233.

Alpagut, B., Andrews, P., Fortelius, M., Kappelman, J., Temizsoy, İ., Çelebi, H. ve Lindsay, W. (1996). “A new specimen of *Ankarapithecus meteai* from the Sinap Formation of Central Anatolia”. *Nature Dergisi*. 382: 349-351

Alpagut, B., Kaya, T., Mayda, S., Halaçlar, K. ve Kesici, S. D. (2014). “Yeni Bulgular Işığında Muğla- Özlüce Memeli Fosil Yatağı”. *67. Jeoloji Kurultayı, Sözlü Bildiri*, Ankara.

Alpagut, Berna (2011). “15 Milyon-5 Milyon Arasındaki Göçlere Bir Yolculuk”. *Aktüel Arkeoloji Dergisi*. 19: 104-110.

Antoine, P. O. (2002). “Phylogénie et évolution des Elasmotheriina (Mammalia, Rhinocerotidae)”. *Mémoires du Muséum National d'Histoire Naturelle*. 188: 1-359.

Antoine, P. O. ve diğ. (2012) “A Rhinocerotid Skull Cooked-To-Death In A 9.2Ma Old Ignimbrite Flow Of Turkey, Kapadokya”, *Plos One* 7(11): 1-12.

Antoine, P. O., Saraç, G. (2005) “Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) from the late Miocene of Akkaşdağı, Turkey”. *Geodiversitas*. 27(4).

Antoine, P. O., Duranthon F. ve Welcomme J. L. (2003). “Alicornops (Mammalia, Rhinocerotidae) dans le Miocène supérieur des Collines Bugti (Balouchistan, Pakistan): Implications Phylogénétiques”. *Geodiversitas*. 25(3): 575-603.

Antunes, M.T. ve Ginsburg L. (1983). “Les Rhinocérotidés du Miocène de Lisbonne Systématique, Écologie, Paléobiogéographie, Frade Valeur Stratigraphique”. *Ciências de Terra (UNL)*. 7: 17-98.

Atalay, İbrahim (1982). *Türkiye Jeomorfolojisine Giriş*, İzmir: Ege Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Yayınları No: 9.

Aydar, E., Çubukçu, H. E., Şen, E., Akın, L. (2013). "Central Anatolian Plateau, Turkey: Incision And Paleohydrology Recorded From Volcanic Rocks", *Turkish Journal of Earth Sciences*. 22: 739-746.

Başoğlu, Okşan (2013). "Nevşehir İli Miyosen Dönem Fosil Yatakları Yüzeysel Araştırması". 30. Araştırma Sonuçları Toplantısı Kitabı. 2: 105-115.

Başoğlu, Okşan (2014). "Nevşehir İli Miyosen Dönem Fosil Yatakları Yüzeysel Araştırması". 31. Araştırma Sonuçları Toplantısı Kitabı. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Basımevi. 2: 237-247.

Başoğlu, Okşan (2015). "Ürgüp/Sofular Kazısı". 37. *Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu*, Erzurum.

Başoğlu, Okşan (2016). *Kapadokya Bölgesi Omurgalı Fosil Yatakları*, Ankara: Bilgin Kültür Sanat Yayınları.

Blumenbach, J. F. (1799). *Handbuch der Naturgeschichte*. 6th Edition. Göttingen.

Brinkmann, R. (1972). *Türkiye Jeolojisine Giriş*. (Çeviri: O. Kaya). İzmir: Ege Üniversitesi Kitaplar Serisi. No: 53. Ege Üniversitesi Matbaası.

Brunet, M. (1979). *Les Grands Mammifères Chéifs De File De L Immigration Oligocene Et Le Probleme De La Limite Eocene-Oligocene En Europe*. Paris: Fondation Singer- Polignac editions. 1-192.

Cerdeño E. (1996). "Rhinocerotidae from the Middle Miocene of the Tungur Formation, Inner Mongolia (China)". *American Museum Novitates*. 3184: 43.

Cerdeño E. (1997). "Rhinocerotidae from the Turolian site of Dorn-Dürkheim 1 (Germany)". *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 197: 187-203.

Cerdeño E. ve Sánchez, B. (2000). "Intraspecific Variation And Evolutionary Trends Of Alicornops Simorreense (Rhinocerotidae) In Spain". *Zoologica Scripta* 29(4): 275-305.

Chaput, E. (1936). "Voyages D'études Géologiques Et Géomorphologiques En Turquie". *Mém. Inst. Fr. d'Archéologie de Stamboul*. 2: 1-312.

Demirci, S., Güleç, E., vd. (2007). “2005 Yılı Sivas /Hayranlı – Haliminhanı Kazısı”. *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 28. Kazı Sonuçları Toplantısı*. 2: 141–156.

Demirsoy, A. (1995). *Yaşamın Temel Kuralları. Omurgahılar/Amniyota*. Cilt-III Kısım I. Ankara: Meteksan A.Ş.

Eisenmann, V. ve Guerin, C. (1984). “Morphologie Fonctionnelle Et Environnement Chez Les Perissodactyles”. *Geobios Memoire Special*. 8: 69-74.

Erkman, A. Cem (2015). “Kurutlu Kazısı (Kırşehir) Bilimsel Rapor”. *T.C. Başbakanlık Atatürk Kültür, Dil Ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Tarih Kurumu Başkanlığı*.

Erol, O. (1989). *Türkiye Jeomorfolojisi. Türkiye'nin Jeomorfolojik Evrimi ve Bugünkü Genel Jeomorfolojik Görünümü*. Yayınlanmamış Ders Notu. İstanbul.

Eronen, J. T., Ataabadi, M. M., Micheels, A., Karme, A., Bernor, R. L., & Fortelius, M. (2009). “Distribution history and climatic controls of the Late Miocene Pikermian chronofauna”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 106(29):11867-11871.

Fortelius, M. (2003). *Geology and paleontology of the Miocene Sinap formation, Turkey*. Columbia University Press.

Fortelius, M. (coordinator) (2016). *New and Old Worlds Database of Fossil Mammals (NOW)*. University of Helsinki. <http://www.helsinki.fi/science/now/>.

Fortelius, M., Eronen, J., Jernvall, J., Liu, L., Pushkina, D., Rinne, J., Tesakov, A., Vislobokova, I., Zhang, Z. ve Zhou, L. (2002). “Fossil Mammals Resolve Patterns Of Eurasian Climate Change Over 20 Million Years”. *Evolutionary Ecology Research*. 4: 1005-1016.

Fortelius, M., Heissig, K., Saraç, G., Şen, Ş. (2003). “Rhinocerotidae (Perissodactyla)”. In Fortelius, M., Kappelman, J., Şen, Ş., Bernor, RL., (Ed.) *Geology and Paleontology of the Miocene Sinap Formation, Turkey*. New York: Columbia University Press.

Fortelius, M., Eronen, J., Liu, L., Pushkina, D., Tesakov, A., Vislobokova, I. ve Zhang, Z. (2006). “Late Miocene And Pliocene Large Land Mammals And

Climatic Changes In Eurasia”. *Paleogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*. 238: 219-227.

Gaudry, A. (1862-1867). *Animaux fossiles et géologie de l'Attique*. Paris. 475.

Geraads, D. (1988). “Révision des Rhinocerotinae (Mammalia) du Turolien de Pikermi. Comparaison Avec Les Formes Voisines”. *Annales de Paleontologie*. 74: 13-41.

Geraads, D. (1994). “Les Gisements de Mammifères du Miocène Supérieur de Kemiklitepe, Turquie: 4. Rhinocerotidae”. *Bulletin du Muséum national d'Histoire Naturelle*. 16(1): 81-95.

Geraads, D. (2005). “Pliocene Rhinocerotidae (Mammalia) from Hadar and Dikika (Lower Awash, Ethiopia), and A Revision Of The Origin Of Modern African Rhinos”. *Journal of Vertebrate Paleontology*. 25(2): 451-461.

Geraads, D. (2013). “Large Mammals from the late Miocene of Çorakyerler, Çankırı, Turkey”. *Acta Zoologica Bulgarica*. 65 (3): 381-390.

Geraads, D. ve Koufos, G.D. (1990). “Upper Miocene Rhinocerotidae (Mammalia) from Pentalophus-1, Macedonia, Greece”. *Palaeontographica*. 210: 151-168.

Geraads, D., Kaya, T. ve Mayda, S. (2005). “Late Miocene Large Mammals from Yulaflı, Thrace Region, Turkey and Their Biogeographic Implications”. *Acta Palaeontol. Pol.* 50 (3): 523-544.

Giaourtsakis, Ioannis X. (2003). “Late Neogene Rhinocerotidae of Greece: Distribution, Diversity And Stratigraphical Range”. Jelle W.F. Reumer ve Wilma Wessels (ed.). *Distribution And Migration Of Tertiary Mammals In Eurasia*, A Volume In Honour Of Hans De Bruijn, Deincea, Rotterdam: Natuurmuseum Rotterdam. 235-253.

Giaourtsakis, Ioannis X. (2009). “The Late Miocene Mammal Faunas of the Mytilinii Basin, Samos Island, Greece: New Collection. 9. Rhinocerotidae”. *Beitr Paläont.* 31: 157–187.

Ginsburg, L. and Guérin, C. (1979). “Sur l'origine et l'extension géographique du petit Rhinocerotidés miocène *Aceratherium (Alicornops) simorreense nov. Subgen*”. *C. R. Somm. Acad. Sci. Paris*. 288: 493-495.

Giaourtsakis, I., Theodorou, G., Roussiakis, S., Athanassiou, A., Iliopoulos, G. (2006). “Late Miocene Horned Rhinoceroses (Rhinocerotinae, Mammalia) From Kerassia (Euboea, Greece)”. *Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie-Abhandlungen*. 239: 367–398.

Görür, Naci (1998). *Türkiye'nin Triyas-Miyosen Paleocoğrafya Atlası*. Ankara: TÜBİTAK-Global Tektonik Araştırma Ünitesi.

Gradstein, F.M, Ogg, J.G., Schmitz, M.D. ve diğ. (2012). *The Geologic Time Scale 2012*. Boston, USA. Elsevier. DOI: 10.1016/B978-0-444-59425-9.00004-4.

Groves C.P. (1983). “Phylogeny Of The Living Species Of Rhinoceros”. *Zeig. Zool Systematik Evolutionforschung*. 21(4): 293–313.

Groves, C. (1967). “Geographic Variation In The Black Rhinoceros *Diceros bicornis* (L. 1758)”. *z. f. Säugertierk*. 32:267-276.

Groves, C. and Guérin, C. (1980). “Le *Rhinoceros sondaicus annamiticus* (Mammalia, Perissodactyla) d'Indochine: Distinction Taxonomique Et Anatomique, Relations Phylétiques”. *Geobios*. 13(2): 199-208.

Groves, C. P. ve Kurt, F. (1972). “*Dicerorhinus sumatrensis*”. *Mammalian Species*. 21:6.

Groves, C.P. (1972). “*Ceratotherium simum*”. *Mammalian Species*. 8: 1-6.

Groves, C.P. (1982). “The Skulls Of Asian Rhinoceroses: Wild And Captive”. *Zoo Biol*. 1: 251-61.

Guérin, C. (1979). “Intérêt Biostratigraphique des Rhinocéros du Miocène Supérieur d'Europe Occidentale”. *Soc. Géol. Fr. édit*. 236.

Guérin, C. (1980a). “A Propos des Rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) Néogènes E Quaternaires d'Afrique: Essai de Synthèse Sure Les Espèces Et Sur Les Gisements”. *Proc. 8th Panafr. Cong. Prehist. Quat, Stu*. 65-83.

Guérin, C. (1980b). *Les rhinocéros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène supérieur en Europe occidentale: comparaison avec les espèces actuelles* (No. 79). Département des sciences de la terre, Université Claude-Bernard.

Guérin, C. (1988). *Périsodactyles Rhinocerotidae. Palaeovertebrata, Mémoire Extraordinaire* “Contributions à l’étude du gisement miocène supérieur de Montredon (Hérault). Les grands mammifères”. 97-134.

Güleç, E., S., Sevim, A., Pehlevan, C. ve Kaya, F. (2007). “A new great ape from the late Miocene of Turkey”. *Anthropological Science*. 115(2): 153-158.

Güleç, E., Alkan, M. vd. (2009). “2007 Yılı Sivas / Haliminhani – Hayranlı Kazısı”. *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 30. Kazı Sonuçları Toplantısı*. 2: 341–350.

Güleç, E., Alkan, M. vd. (2010). “2008 Yılı Sivas/Haliminhani Hayranlı Kazısı”. *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 31. Kazı Sonuçları Toplantısı*. 1: 331–339.

Güleç, E., Altın, Y. vd. (2011). “2009 Yılı Sivas/Haliminhani Hayranlı Kazısı”. *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 32. Kazı Sonuçları Toplantısı*. 2: 48–55.

Güleç, E., Demirci, S. vd. (2008). “2006 Yılı Sivas /Hayranlı – Haliminhani Kazısı”. *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 29. Kazı Sonuçları Toplantısı*. 2:537–544.

Güler, Gülşah (2015). “Türkiye Miyosen Dönem Fosil Gergedangilleri”. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Antropoloji Dergisi*. 29:59-92.

Hamilton, W. (1973). “North African Lower Miocene Rhinoceroses”. *Bull. Brit. Mus. Nat. Hist.* 24(6): 351-395.

Harrison, J.A. ve Manning, E. M. (1983). “Extreme Carpal Variability In Teleoceras (Rhinocerotidae, Mammalia)”. *Journal of Vertebrate Paleontology* 3(1): 58-64.

Heissig, K. (1969). “Die Rhinocerotidae (Mammalia) Aus Der Oberoligozänen Spaltenfüllung Von Gaimersheim Bei Ingolstadt In Bayern Und Ihre Phylogenetische Stellung”. *Abh. Bayer. Akad. Wiss., Math.-Naturw. Kl., N.F.* 138:133.

Heissig, K. (1972a). “Die Obermiozäne Fossil-Lagerstätte Sandelzhausen”. 5. *Rhinocerotidae (Mammalia), Systematik und Ökologie.- Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. Hist. Geol.* 12: 57-81.

Heissig, K. (1972b). “Paläontologische and geologische Untersuchungen im Tertiär von Pakistan”. 5. *Rhinocerotidae (Mamm.) aus den unteren und mittleren Siwalik-Schichten. Bayerische Akademie Der Wissenschaften Mathematisch Naturwissenschaftliche Klasse Neue Folge, Heft.* 152: 1-122.

Heissig, K. (1974). “Neue Elasmotherini (Rhinocerotidae, Mammalia) aus dem Obermiozän Anatoliens”. *Mitt. Bayer. Staatssamml. Paläont. Histi Geol.* 14: 21-35.

Heissig, K. (1976). “Rhinocerotidae (Mammalia) aus der Anchitherium Fauna Anatoliens”. *Geol. Jahrb.* 19: 3-121.

Heissig, K. (1981). “Probleme bei der cladistischen Analyse einer Gruppe mit wenigen eindeutigen Apomorphien: Rhinocerotidae”. *Palaeontologisches Zeitschrift* 55(1): 117-123.

Heissig, K. (1996). “The stratigraphical range of fossil rhinoceroses in the Late Neogene of Europe and the Eastern Mediterranean”. In: Bernor, R.L., Fahlbusch, V. & Mittmann, H.W. (ed.) *The Evolution of Western Eurasian Neogene Mammal Faunas*. Columbia University Press. 339-347.

Heissig, K. (1975). “Rhinocerotidae aus dem Jungetertiar Anatoliens”. *Geologisches Jahrbuch.* 15:145-151.

Heissig, K. (1999). “Family Rhinocerotidae” In: Rössner, G.E., Heissig, K. (Ed.). *The Miocene Land Mammals Of Europe*. München (Dr. Friedrich Pfeil), 175-188.

Hernesniemi, E., Giaourtsakis, I. X., Evans, A. R., Fortelius, M. (2011). “Rhinocerotidae”. In *Paleontology And Geology Of Laetoli: Human Evolution In Context* (pp. 275-294). Springer Netherlands.

Hilgen, F. J., Lourens, L. J. ve Van Dam, J. A. (2012). “The Neogene Period”. In: Gradstein, F., Ogg, J., Schmitz, M. & Ogg, G. (ed.) *The Geological Time Scale 2012*. Elsevier, Amsterdam, 923–978.

Hooijer, D. A. (1966). "Miocene Rhinoceroses of East Africa". -*Bull. Brit. Mus. Nat. Hist.* 13(2): 119-190.

Hooijer, D. A. (1968). "A Rhinoceros From The Late Miocene Of Fort Ternan, Kenya". *Zool. Mededel.* 43(6): 77-92.

Hooijer, D. A. (1971). "A New Rhinoceros From The Late Miocene Of Loperot, Turkana District, Kenya". *Bull. Mus. Comp. Zool.* 142 (3): 339-392.

Hooijer, D. A. (1973). "Additional Miocene to Pleistocene Rhinoceroses of Africa". *Zool. Mededel.*, 46 (11): 149-178.

Hugueney, M. ve Guérin, C. (1981). "La Faune De Mammifères De l'Oligocène Moyen De Saint-Menoux (Allier). 2ème Partie: Marsupiaux, Chiroptères, Insectivores, Carnivores, Périssodactyles, Artiodactyles". *Revue Scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France.* 52-71.

Hunermann, K. A. (1982). "Rekonstruktion Des Aceratherium (Mammalia, Perissodactyla, Rhinocerotidae) Aus Dem Jungtertiar Vom Howenegg/Hegau (Baden-Württemberg, BRD)". *Zeitschrift fuer Geologische Wissenschaften.* 107: 929-942.

Kádár, Z. (1991). "Archaeological Documents As Representations Of Extinct Mammals Of North Africa". In *McNeely and Neronov.* 175-78.

Karauz, Emine Sühendan (2011). *Miyosen Dönem Avrasya Paleokoşojisi ve Anadolu'nun Önemi.* Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara.

Kaya, F., Kaymakçı, N., Bibi, F., Eronen, J. T., Pehlevan, C., Erkman, A. C., ve Fortelius, M. (2016). "Magnetostatigraphy and paleoecology of the hominid-bearing locality Çorakyerler, Tuğlu Formation (Çankiri Basin, Central Anatolia)". *Journal of Vertebrate Paleontology.* 36(2), e1071710.

Kaya, T. ve Forsten, A. (1999). "Late Miocene *Ceratotherium* and *Hipparion* (Mammalian) Localities From Muğla-Yatağan Region". IX. *Paleontology-Stratigraphy Workshop Denizli-Turkey.* 25-28.

Kaya, T. ve Heissig, K. (2001). "Late Miocene Rhinocerotids (Mammalia) From Yulaflı (Çorlu-Thrace/Turkey)". *Geobios*. 34(4):457-467.

Kaya, T. ve Mayda, S. (2009). "Bayat-Kütahya Fosil Memeli Lokalitesinin Son Çalışmalar Işığında Faunal Revizyonu". 62. *Türkiye Jeoloji Kurultayı*. Ankara.

Kaya, T. ve Mayda, S. (2011). "35 Milyon Yıldan Günümüze Batı Anadolu". *Aktüel Arkeoloji Dergisi*. 19: 110-118.

Kaya, Tanju (1989). "Alçitepe (Gelibolu Yarımadası) Yöresi Memeli Faunaları: Perissodactyla Bulguları". *Türkiye Jeoloji Bülteni*. 32: 79-89.

Kaya, Tanju (1992). "Bayraktepe'de (Çanakkale) Rhinocerotidae Fosilleri". *MTA Dergisi* 114: 145-146.

Kaya, Tanju (1993). "Sazak (Kale-Denizli) Geç Miyosen Perissodactyla'sı". *MTA Dergisi* 115: 35-42.

Kaya, Tanju (1994). "*Ceratotherium neumayri* (Rhinocerotidae, Mammalia) in The Upper Miocene of Western Anatolia". *Turkish Journal of Earth Sciences*. 3(1): 13-22.

Kaya, Tanju ve diğ. (2012). "Şerefköy-2, A New Late Miocene Mammal Locality From The Yatağan Formation, Muğla, Sw Turkey". *Comptes Rendus Palevol*. 11: 5-12.

Kemp, T.S. (2005). *The Origin and Evolution of Mammals*. New York: Oxford University Press.

Kingdon, J., (1979). *East African Mammals: An Atlas Of Evolution In Africa. III(B). Large Mammals*. Academic Press, London, v + 436.

Klaits, B. G. (1973). "Upper Miocene Rhinoceroses From Sansan (Gers.) France; The Manus". *Jour. Paleontology*. 47: 315-327.

Lekagul, B. ve J. A. McNeely. (1977). *Mammals of Thailand*. Bangkok: Published by Sahakarnbhat Co.

Li C., Wu W., ve Qiu Z. (1984). "Chinese Neogene: Subdivision And Correlation". *Vert. PalAsiatica*. 22(3): 171-178.

Manning, E., Dockery, D. T., III, ve Schiebout, J. A. (1986). "Preliminary Report Of A Metamynodon Skull From The Byram Formation (Lower Oligocene) in Mississippi". *Mississippi. Geology*. 6(2):1-16.

Mayda, S. (2008). *Sabuncubeli (Manisa) Erken Miyosen Memeli Faunasının Sistematiği ve Biyostratigrafisi*. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir.

McKenna, M.C. (1975). "Fossil Mammals And Early Eocene North Atlantic Land Continuity". *Ann. Missouri Bot. Gard.* 62:335-353.

Meester, J. ve Setzer, H.W. (Ed.) (1977). "*The Mammals of Africa: An Identification Manual*" Washington: Smithsonian Institution.

Mein, P., (1990). "Updating of MN zones". Lindsay, Fahlbusch & Mein (ed.). *European Neogene Mammal Chronology*, Plenum press, New York and London. 73-90.

Nowak, M. R. (1991). *Walker's Mammals of the World Volume II*. Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press.

Owen-Smith, N. (1974). "The Social System Of The White Rhinoceros". *In Geist and Walther*. 341-51.

Ozansoy, Fikret (1955). "Türkiye Tersiyer Memeli Faunaları ve Stratigrafik Revizyonları". *Maden Tetkik ve Arama Enst. Derg.* 49: 11-22.

Ozansoy, Fikret (1965). "Etudes Des Gisements Continentaux Et Des Mammiferes Du Turquie". *Memoires de la Société géologique de France*. 44: 1-92.

Ozansoy, Fikret (1970). "İnsani Karakterli Türkiye Pliyosen Fosil Ponjide'si *Ankarapithecus metei*" (Özet). *T.T.K. Bült*, cilt. XXXIV. 133.

Pauquette ve Le Pennec. (2012). "3.8 Ga Zirkons Sampled by Neojene Ignimbrites Eruptions in Central Anatolia". *Geology*, 40 (3): 339-242.

Pehlevan, C., Açikkol Yıldırım A., vd. (2014). "2013 Yılı Sivas İli ve İlçelerinde Neojen Dönem Omurgalı Fosil Yataklarının Araştırılması". *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 32.Araştırma Sonuçları Toplantısı*. 2: 33-42.

Pehlevan, Cesur (2006). *Çorakyerler (Çankırı) Rhinocerotidae (Mammalia) Buluntularının Değerlendirilmesi*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Basılmamış Doktora Tezi. Ankara.

Pehlevan, Cesur (2016a). “Yeniyaylacık Fosil Lokaliteleri Kazısı”. 38. *Uluslararası Kazı, Araştırma ve Arkeometri Sempozyumu*, Edirne.

Pehlevan, Cesur (2016b) “Haliminhani-Hayranlı Geç Miyosen Omurgalı Fosil Yatakları, Sivas, Türkiye”. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 30: 11-32.

Penny, M. (1988). *Rhinos, Endangered Species*. New York: Published by Fact On File.

Prins, H.H.T. (1990). “Geographic Variation In Skulls Of The Nearly Extinct Small Black Rhinoceros *Diceros Bicornis Michaeli* In Northern Tanzania”. *Z. Säugetierk.* 55:260-69.

Prothero D. R. ve Manning, E. (1987). “Miocene Rhinoceroses From The Texas Gulf Coastal Plain”. *Journal of Paleontology*. 61: 388-423.

Prothero, D. R. ve Schoch, R.M. (1989). “Classification of the Perissodactyla,” In: Prothero, D.R., Schoch, R.M. (ed.): *The Evolution of the Perissodactyls*. 530-537; New York (Oxford University Press).

Prothero, D. R., Manning, E., ve Guerin, C. (1989). *The History of the Rhinocerotidae. The Evolution of Perissodactyls*. New York: Oxford Univ. Pres.

Prothero, D. R., Manning, E., ve Hanson, C. B. (1986). “The Phylogeny Of The Rhinocerotidea (Mammalia, Perissodactyla)”. *Zoological Journal Of The Linnean Society*. 87: 341-366, 8(1): 16-30.

Prothero, D. R. ve Sereno, P. C. (1982). “Allometry And Paleoecology Of Medial Miocene Dwarf Rhinoceroses From The Texas Gulf Coastal Plain”. *Paleobiology*. 8:16–30.

Radinsky, L. B. (1967). “A review of the rhinocerotoid family Hyracodontidae (Perissodactyla)”. *Bulletin of the American Museum of Natural History*. 136(1)-46.

Radinsky, L.B. (1966). "The Families Of The Rhinoceroidea (Mammalia, Perissodactyla)". *Journal of Mammalogy*. 47(4): 631-639.

Ringström, T. J. (1924). "Nashörner der Hipparion Fauna Nord-Chinas". *Geological Survey of China*. 11 (4): 1-156.

Rookmaaker, L. C. (1977). "The Distribution And Status Of The Rhinoceros, *Dicerorhinus Sumatrensis*, In Borneo - A Review". *Bijdrage tot de Dierkunde*. 47: 197-204.

Rookmaaker, L. C. (1980). "The Distribution Of The Rhinoceros In Eastern India, Bangladesh, China And The Indo-Chinese Region". *Zoologische Anzeiger*. 205: 253-68.

Rögl, F., (1999). "Mediterranean And Paratethys. Facts And Hypotheses Of An Oligocene To Miocene Paleogeography (Short Overview)". *Geologica Carpathica*. 50(4):339-349

Sakınç, M. (2011a). *Yerin Evrimi*. İstanbul: Bilim ve Gelecek Kitaplığı, Kayhan Matbaacılık.

Sakınç, M. (2011b). "Anadolu'ya İlk Memeli Hayvanlar İlk Nereden, Nasıl Geldi?". *Aktüel Arkeoloji Dergisi*. 19: 56-62.

Santafé-Llopis, J.V. (1978). *Rhinocerotidos fosiles de España*. Thése Fact. Sci. Géol. Univ. Barcelone. 1-501.

Santafé-Llopis, J.V., Casanovas-Cladellas, M. ve Belinchon-Garcia, M. (1987). "Una nueva especie de *Dicerorhinus*, *D. montesi* (Rhinoceroidea, Perissodactyla) del yacimiento de Bunol (Orleaniense medio) (Valencia, Espana)". *Paleont. Evol.* 21: 271-293.

Saraç, G. (1994). "Ankara Yöresindeki Karasal Neojen Çökellerinin *Rhinocerotidae* (Mammalia, Perissodactyla) Biyostratigrafisi ve Paleontolojisi". Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Ankara.

Saraç, G. (2003). *Türkiye Omurgalı Fosil Yatakları*. MTA Rapor No: 10609.

Sevim, A., Begun, D.R., Güleç, E., Geraads, D. ve Pehlevan, C. (2001). “A New Late Miocene Hominoid From Turkey” *American Journal Of Physical Anthropology Supplement*. 32: 134-135.

Sevim A., Güleç, E., Pehlevan, C. ve Kaya, F. (2007). “A New New Great Ape From The Late Miocene Of Turkey”. *Anthropological Science*. 115: 153–158.

Sickenberg, O., J. D. Becker-Platen, L. Benda, D. Berg, B. Engesser, W. Gaziry, K. Heissig, U. Staesche, P. Steffens ve H. Tobien. (1975). “Die Gliederungeshöheren Jungtertiars und Altquartars in der Türkei nach Vertebratenundihre Bedeutungfür die internationale Neogen-Stratigraphie, Geologisches”. *Jahrbuch*. 15: 1-167.

Steininger, F. F. (1999). “Chronostratigraphy, Geochronology And Biochronology Of The Miocene “European Land Mammal Mega-Zones” (Elmmz) And The Miocene “Mammal-Zones (Mn-Zones)””. *The Miocene land mammals of Europe*. 9-24.

Şen, Ş. (1994). Les gisements de Mammifères du Miocène supérieur de Kemiklitepe, Turquie. *Bulletin du Muséum national d'histoire naturelle. Section C, Sciences de la terre, paléontologie, géologie, minéralogie*. 16(1).

Şenyürek, M. S. (1954). “A Study Of The Remains Of Samotherium Found At Taşkınpaşa”. *A.Ü. D.T.C.F. Dergisi*. C. XII, 1-2: 1-32.

Tekkaya, İ., Saraç, G., Arslan, F. Ve Ertürk, Ç. (1977). “Ankara İli Yenimahalle İlçesinin Kazan Bucağı İle Ayaş İlçesi Arasındaki Karasal Neojen Çökellerinin Biyostratigrafik Etüdü”. M.T.A. Raporu No:6248 (Yayımlanmamış). Ankara.

Törnük, M., Güleç, E., vd. (2004). “2002 Yılı Sivas / Hayranlı – Haliminhanı Kazısı”. *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 25. Kazı Sonuçları Toplantısı*. 2: 289–292.

Ünay, Engin (1980). “The Cricetodontini (Rodentia) from the Bayraktepe Section (Çanakkale, Turkey)” *Paleontology*. 83:4.

Van Strien, N. J. (1975). “*Dicerorhinus sumatrensis* (Fischer), The Sumatran Or Two-Horned Asiatic Rhinoceros: A Study Of Literature”. *Netherlans. Comm. Internatl. Nat. Protection Meded*. 22: 82.

Voorhies, M. R. ve Thomasson, J. R. (1979). “Fossil Grassanthocia Within Miocene Rhinoceras Skeletons: Diet in an Extinct Species”. *Science*. 206: 331–333.

Wagner, J. A. (1848). “Urweltliche Säugethiere-Überreste aus Griechenland”. *Abh. k. Bayer. Akad. Wiss.* 11 Cl. 5(2): 335-378.

Wall, W. P. (1982). “Evolution and Biocography of the Amarynodontidae (Perissodactyla, Rhinocerotidae)”. *Third North American Paleontological Convention Proceedings*. 2: 563-567.

West, R.M., M.R. Dawson ve J.H. Hutchison. (1977). “Fossils from the Paleogene Eureka Sound Formation, N.W.T., Canada. Occurrence, Climatic And Paleogeographic Implication”. In: West, R.M. (ed.). *Paleontology and plate tectonics. -Milw. Public Mus. Spec. Publ. Biol. Geol.*, 2: 77-93.

Wilson, Don E. ve Reeder DeeAnn M. (Ed.). (2005). *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference (3rd ed)*. Johns Hopkins University Press.

Yan, D. ve Heissig, K. (1986). “Revision And Autopodial Morphology Of The Chinese-European Rhinocerotid Genus Plesiaceratherium Young 1936”. *Abh. bayer. Staats. Paläont, hist. Geol.* 14: 81-110.

Yiğit, Ayhan (2011). “Anadolu Geç Miyosen Dönem Atları”. *Aktüel Arkeoloji Dergisi*. 19: 62-74.

<http://www.biltek.tubitak.gov.tr>.

<http://www.fusunalkaya.net>.

<http://www.helsinki.fi/science/now/>.

<http://www.iucnredlist.org>.

<http://www.mta.gov.tr>.

<http://www.nevoku.com>.

<http://www.palaeos.com>.

<http://paleobiodb.org>.

<http://pantodon.science.helsinki.fi/now/index.php>

<http://www.stratigraphy.org>.

EKLER

Ek: 1. “New and Old World Neogene Fossil Mammal Database (NOW)”
veritabanı Türkiye Üst Miyosen Rhinocerotidae Verisi (Fortelius 2016).

Lokalite	Enlem	Boylam	Max Yaş	Min Yaş	Ortalama Yaş	Ülke	Takım	Aile	Cins	Tür
Akçaköy (1-6)	38,571	29,109	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Subchilotherium	intermedium
Akçaköy (1-6)	38,571	29,109	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi
Akçaköy (1-6)	38,571	29,109	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Akgedik-Bayır	37,25	28,25	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Akın	38,404	30,323	11,2	8,2	9,7	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Akın	38,404	30,323	11,2	8,2	9,7	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Akkaşdağı	38,491	33,647	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Dihoplus	pikermiensis
Akkaşdağı	38,491	33,647	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Akkaşdağı	38,491	33,647	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri

Akkaşdağı	38,491	33,647	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	indet.
Amasya 2	37,651	28,48	7,1	5,3	6,2	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	schlosseri
Amasya 2	37,651	28,48	7,1	5,3	6,2	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodicerus	neumayri
Araplı (İğdebağlar)	40,651	27,144	11,2	9,5	10,35	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Arğıthanı	38,271	31,707	11,2	1,95	6,575	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Asagıcigil 2	38,045	31,829	9,5	7,1	8,3	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	schlosseri
Asarintepe	40,191	32,501	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	schlosseri
Bala Yaylaköy	39,741	33,081	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Bala Yaylaköy	39,741	33,081	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodicerus	neumayri
Balçıklıdere	38,3	29,15	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodicerus	neumayri
Basbereket	40,071	32,387	11,2	5,3	8,25	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri

Basbereket	40,071	32,387	11,2	5,3	8,25	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Bayat 1	39,341	29,815	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Bayat 1	39,341	29,815	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Çalta 1	40,25	32,567	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Çiçekliköy	38,499	27,283	11,2	5,3	8,25	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Çobanpınar (Sinap 42)	40,212	32,534	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Çobanpınar (Sinap 42)	40,212	32,534	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Çobanpınar (Sinap 42)	40,212	32,534	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Çorakyerler	40,609	33,634	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	kowalevskii
Çorakyerler	40,609	33,634	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Çorakyerler	40,609	33,634	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	indet.

Dadasun 1	38,819	35,558	11,2	5,3	8,25	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Domuzdere	41,746	27,135	11,467	5,3	8,3835	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi
Düzyayla	39,926	37,316	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Eminova	40,113	31,954	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Dihoplus	pikermiensis
Ersandık	41,037	35,668	11,2	5,3	8,25	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Stephanorhinus	ringstroemi
Esendere	40,50917	27,22944	9	5,3	7,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Eski Bayırköy	37,267	28,267	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	schlosseri
Eski Bayırköy	37,267	28,267	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Eskisubaşı 2	40,306	26,712	11,2	9	10,1	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Subchilotherium	intermedium
Eşme Akçaköy	38,4	28,96	11,2	9,5	10,35	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Subchilotherium	intermedium
Eşme Akçaköy	38,4	28,96	11,2	9,5	10,35	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri

Garkın	38,417	30,318	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Garkın	38,417	30,318	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	kowalevskii
Garkın	38,417	30,318	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Gelibolu Bayırköy	40,37	26,567	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Gülpınar	39,533	26,117	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Gülpınar	39,533	26,117	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Gülpınar 1	39,529	26,089	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Gülpınar 2	39,53	26,09	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Gülpınar 3	39,519	26,084	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Gülpınar 3	39,519	26,084	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Haliminhani 1	39,732	36,833	9,5	7,1	8,3	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri

Harmancık	39,712	29,203	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	schlosseri
Harmancık	39,712	29,203	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Hayranlı Main Bed	39,73333	36,81667	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
İncirlikdere	40,097	26,212	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
İnönü 2	40,222	32,599	11,2	9	10,1	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	samium
Karacahasan	39,867	33,244	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	kowalevskii
Karacahasan	39,867	33,244	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Karain 2	38,584	34,989	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Kavakdere (Turolian)	40,249	32,567	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Kavakdere (Turolian)	40,249	32,567	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi
Kavakdere (Turolian)	40,249	32,567	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri

Kayadibi	37,217	30,8	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	samium
Kayadibi	37,217	30,8	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Diceros	primaevus
Kayadibi	37,217	30,8	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi
Kemiklitepe 1:2	38,397	29,148	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Dihoplus	pikermiensis
Kemiklitepe 1:2	38,397	29,148	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	persiae
Kemiklitepe 1:2	38,397	29,148	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Kemiklitepe A- B	37,5	29	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Kemiklitepe D	37,5	29	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Kemiklitepe D	37,5	29	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Kızılören	37,857	32,103	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Dihoplus	pikermiensis
Köprübaşı	40,533	35,267	9,5	5,3	7,4	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Stephanorhinus	ringstroemi

Küçükçekmece	40,983	28,767	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Küçükçekmece	40,983	28,767	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Kurutlu	39,202	33,61	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	neumayri
Kurutlu	39,202	33,61	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Diceros	wegneri
Kuzgun	37,306	35,107	11,2	5,3	8,25	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Ceratotherium	indet.
Mahmutgazi	38,024	29,409	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	schlosseri
Mahmutgazi	38,024	29,409	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Middle Sinap	40,56	32,7	11,2	9	10,1	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Musaköy	40,198	26,525	9,5	7,1	8,3	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Subchilotherium	intermedium
Olukbaşı	37,663	28,471	8,2	8,2	8,2	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Özlüce	37,244	28,523	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	schlosseri

Özlüce	37,244	28,523	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Pinaryaka	41,1975	32,491	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Pinaryaka	41,1975	32,491	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Ceratotherium	indet.
Sabuncubağları 1	41,682	26,593	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi
Salihpaşalar	37,25861	28,2711	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Dihoplus	pikermiensis
Salihpaşalar	37,25861	28,2711	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Salihpaşalar 1	37,254	28,259	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Dihoplus	pikermiensis
Salihpaşalar 2	37,258	28,269	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Dihoplus	pikermiensis
Salihpaşalar 2	37,258	28,269	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Salihpaşalar 5	37,254	28,263	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Salihpaşalar 6	37,262	28,256	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Ceratotherium	indet.

Sandıklı Kınık	38,565	30,136	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	schlosseri
Sandıklı Kınık	38,565	30,136	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodicerus	neumayri
Sarisikinleri	37,604	32,272	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Sarisikinleri	37,604	32,272	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Ceratotherium	indet.
Sazak	37,292	28,836	9	7,1	8,05	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodicerus	neumayri
Selçik	38,447	30,292	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Şerefköy	37,363	28,23	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodicerus	neumayri
Sinap 1	40,54	32,69	9,491	$\frac{9,42}{8}$	9,4595	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi
Sinap 1	40,54	32,69	9,491	$\frac{9,42}{8}$	9,4595	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	sp.
Sinap 108	40,54	32,7	10,834	$\frac{9,77}{7}$	10,3055	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 111	40,56	32,7	11,2	9,5	10,35	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.

Sinap 116	40,283	32,967	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 117	40,283	32,967	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 118	40,283	32,967	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 118	40,283	32,967	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 119	40,283	32,967	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 12	40,56	32,7	9,735	$\frac{9,42}{8}$	9,5815	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi
Sinap 12	40,56	32,7	9,735	$\frac{9,42}{8}$	9,5815	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 12	40,56	32,7	9,735	$\frac{9,42}{8}$	9,5815	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	sp.
Sinap 122	40,55	32,683	10,834	$\frac{9,77}{7}$	10,3055	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 26	40,56	32,64	8,047	$\frac{7,89}{2}$	7,9695	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Sinap 26	40,56	32,64	8,047	$\frac{7,89}{2}$	7,9695	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.

Sinap 26	40,56	32,64	8,047	$\frac{7,89}{2}$	7,9695	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	sp.
Sinap 3	40,55	32,69	11,2	9,5	10,35	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 32	40,56	32,64	9	8,2	8,6	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 33	40,55	32,64	8,047	$\frac{7,89}{2}$	7,9695	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Dihoplus	pikermiensis
Sinap 33	40,55	32,64	8,047	$\frac{7,89}{2}$	7,9695	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Sinap 33	40,55	32,64	8,047	$\frac{7,89}{2}$	7,9695	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 33	40,55	32,64	8,047	$\frac{7,89}{2}$	7,9695	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	sp.
Sinap 34	40,55	32,64	8,529	$\frac{8,07}{9}$	8,304	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Sinap 34	40,55	32,64	8,529	$\frac{8,07}{9}$	8,304	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 4	40,55	32,69	10,834	$\frac{9,77}{7}$	10,3055	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 40	40,56	32,7	11,2	9	10,1	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.

Sinap 49	40,58	32,93	9,149	$\frac{9,06}{9}$	9,109	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	habereri
Sinap 49	40,58	32,93	9,149	$\frac{9,06}{9}$	9,109	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi
Sinap 49	40,58	32,93	9,149	$\frac{9,06}{9}$	9,109	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Sinap 49	40,58	32,93	9,149	$\frac{9,06}{9}$	9,109	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 49	40,58	32,93	9,149	$\frac{9,06}{9}$	9,109	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	kiliasi
Sinap 49	40,58	32,93	9,149	$\frac{9,06}{9}$	9,109	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Sinap 50	40,52	32,65	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Sinap 51	40,56	32,7	11,2	9	10,1	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	sp.
Sinap 58	40,54	32,63	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	sp.
Sinap 63	40,631	32,65	9,5	8,2	8,85	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 64	40,56	32,7	10,834	$\frac{9,77}{7}$	10,3055	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.

Sinap 72	40,56	32,7	10,834	$\frac{9,77}{7}$	10,3055	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 72	40,56	32,7	10,834	$\frac{9,77}{7}$	10,3055	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 72	40,56	32,7	10,834	$\frac{9,77}{7}$	10,3055	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	sp.
Sinap 76	39,917	33,25	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 77	39,917	33,25	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 78	39,917	33,25	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	indet.
Sinap 78	39,917	33,25	8,2	5,3	6,75	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 79	40,57	32,71	12,5	9,5	11	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 80	40,57	32,71	12,5	9,5	11	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 86	40,55	32,71	11,2	9,5	10,35	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Sinap 91	40,55	32,71	10,834	$\frac{9,77}{7}$	10,3055	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.

Sinap 92	40,55	32,7	11,2	9,5	10,35	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Taskinpasa 1	38,494	34,943	7,1	5,3	6,2	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	indet.	indet.
Tokmacık	38,234	31,012	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Ulaş	37,216	27,827	8,2	7,1	7,65	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Chilotherium	samium
Yemliha	38,852	35,276	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Yeniaylacık	38,772	34,619	11,2	7,1	9,15	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi
Yiğitlerköy 1 (Türbe Tepe)	39,291	34,971	9,5	7,1	8,3	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Yiğitlerköy 2	39,314	34,99	9,5	7,1	8,3	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Pliodiceros	neumayri
Yulaflı (CY)	41,20361	27,82944	9,5	9	9,25	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Aceratherium	incisivum
Yulaflı (CY)	41,20361	27,82944	9,5	9	9,25	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Dihoplus	schleiermacheri
Yulaflı (CY)	41,20361	27,82944	9,5	9	9,25	Turkey	Perissodactyla	Rhinocerotidae	Acerorhinus	zernowi

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : **Özge KAHYA**
Uyruğu : **T.C.**
Doğum Tarihi ve Yeri : **17.06.1990 - Eskişehir**
e-posta : **ozge_kahya@windowslive.com**

EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	Ankara Üniversitesi	2013
Yüksek Lisans	Cumhuriyet Üniversitesi	2016

İŞ TECRÜBESİ

Tarih	Kurum	Görev
-------	-------	-------

YABANCI DİL BİLGİSİ

Yabancı Dilin Adı KPDS () ÜDS () TOEFL () EILTS ()