

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ (PALEOANTROPOLOJİ)
ANABİLİM DALI**

**GEÇ MİYOSEN ÇORAKYERLER (ÇANKIRI, ANADOLU)
PROBOSCIDEA FAUNASI**

Yüksek Lisans Tezi

Serkan ŞAHİN

Ankara-2005

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ (PALEOANTROPOLOJİ)
ANABİLİM DALI**

**GEÇ MİYOSEN ÇORAKYERLER (ÇANKIRI, ANADOLU)
PROBOSCIDEA FAUNASI**

Yüksek Lisans Tezi

Serkan ŞAHİN

Tez Danışmanı
Prof.Dr. Ayla SEVİM

Ankara-2005

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ (PALEOANTROPOLOJİ)
ANABİLİM DALI

GEÇ MİYOSEN ÇORAKYERLER (ÇANKIRI, ANADOLU)
PROBOSCIDEA FAUNASI

Yüksek Lisans Tezi

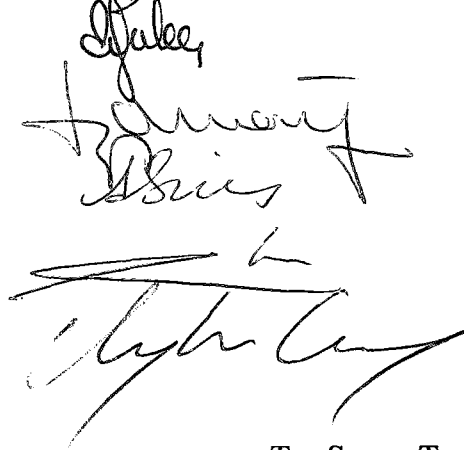
Tez Danışmanı :

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı

- 1-Prof. Dr. Erksin Güleç
- 2- Prof. Dr. Engin Ünay
- 3- Prof. Dr. Ayla Sevim
- 4- Doç. Dr. İhsan Çiçek
- 5- Doç Dr. Ayhan Ersoy

İmzası



Tez Sınavı Tarihi: 02.02.2006

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	i
RESİMLER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ	vii
GRAFİKLER DİZİNİ	viii
ÖNSÖZ	ix
GİRİŞ	x
I.BÖLÜM : KAVRAMLAR VE TARİHSEL ÇERÇEVE	1
1.1 Çorakyerler	1
1.1.1 Kazının Tarihçesi	1
1.1.2 Lokalitenin Tarihlendirilmesi	2
1.1.3 Kazı Alanından Çıkarılan Buluntular	4
1.1.4 Lokatenin Stratigrafisi	6
1.2 Proboscidlererin Sınıflandırılması Genel Özellikleri	
Ve Evrimsel Değişimleri	7
1.2.1 Proboscidea Takımının Sınıflandırılması	8
1.2.2 Proboscidlererin Genel Özellikleri Ve Evrimsel Değişimleri	22
1.2.2.1 Genel Özellikleri	22
1.2.2.2.1 İskelet Özellikleri	22
1.2.2.2.2 Diş Yapıları	24
1.2.2.2 Proboscidlererin Evrim Süreci İçerisinde	
Geçirdikleri Değişimler	27
1.2.3 Proboscidea Takımının Jeolojik Dönemlere	
Göre Evrimsel Değişimi	30
1.2.3.1 Paleosen Proboscidlereri	30
1.2.3.1.1 Numidotheriidae	30
1.2.3.1.1.1 Phosphatherium	30
1.2.3.2 Eosen Proboscidlereri	32
1.2.3.2.1 Dauotherium rebouli	32
1.2.3.2.2 Numidotherium	34
1.2.3.2.3 Barytherium	35
1.2.3.2.4 Moeritheriidae	36

1.2.3.3 Oligosen Proboscidlerleri	38
1.2.3.3.1 Paleomastodon	38
1.2.3.4 Miyosen Proboscidlerleri	39
1.2.3.4.1 Deinotheriidea	39
1.2.3.4.2 Mastodontidae	43
1.2.3.4.2.1 Zygalophodon	45
1.2.3.4.2.2 Gomphotheriidae	47
1.2.3.4.2.3 Tetralophodont Gomphotheriumlar	49
1.2.3.4.2.4 Amebelodontidae	50
1.2.3.4.2.5 Choerolopodontidae	51
1.2.3.4.2.5.1 Afrochoerodon	51
1.2.3.4.2.5.1.1 Afrochoerodon zalteniensis	53
1.2.3.4.2.5.1.2 Afrochoerodon paleoindicus	55
1.2.3.4.2.5.1.3 Afrochoerodon chioticus	56
1.2.3.4.2.5.1.4 Afrochoerodon ngorora	58
1.2.3.4.2.5.1.5 Afrochoerodon kisumuensis	62
1.2.3.4.2.5.2 Choerolophodon	66
1.2.3.4.2.5.2.1 Choerolophodon corrugatus	70
1.2.3.4.2.5.2.2 Choerolophodon pentelici	71
II.BÖLÜM : MATERYAL VE METOT	73
2.1.Konu ve Sorun	73
2.2.Amaç	74
2.3.Materyal	75
2.4. Metot	77

III. BÖLÜM : BULGULAR	79
3. 1 Kafatası	79
3.1.1 ÇO 561 Kafatası	79
3.1.2 ÇO 534 Maxilla	82
3.2 Mandibula	82
3.2.1 ÇO No'suz Mandibula	82
3.2.2 ÇO 792 Mandibula	84
3.2.3 ÇO 567 Mandibula	85
3.3 Dişler	87
3.3.1 Üst Dp3	87
3.3.1.1 ÇO 511	87
3.3.1.2 ÇO 634	88
3.3.1.3 ÇO 760	89
3.3.1.4 ÇO 498	91
3.3.1.5 ÇO 561' e ait Sağ ve Sol Dp3 insutu	93
3.3.2 Alt Dp3	93
3.3.2.1 ÇO No'suz 1	93
3.3.2.2 ÇO 792'ye ait Sol Dp3 insutu	95
3.3.2.3 ÇO 567'ye ait Sağ ve Sol Dp3 İnsutu	96
3.3.3 Üst Dp4	98
3.3.2.3 ÇO 561'e ait Sağ ve Sol Dp4 İnsutu	98
3.3.2.3 ÇO 534'e ait Sağ ve Sol Dp4 İnsutu	99
3.3.4 Alt Dp4	100
3.3.4.1 ÇO 497	100
3.3.4.2 ÇO No'suz 2	103
3.3.4.3 ÇO No'suz Mandibula'ya ait Sol Dp4 insutu	105
3.3.4.4 ÇO 792'ye ait Sağ ve Sol Dp4 insutu	106
3.3.4.5 ÇO 567'ye ait Sağ ve Sol Dp4 insutu	108
3.3.5 Üst M1	111
3.3.5.1 ÇO 561'e ait Sağ ve Sol M1 insutu	111

3.3.6 Alt M2	111
3.3.6.1 ÇO 465	111
3.3.7 Tusk	113
3.3.7.1 ÇO 105	113
3.4 Postcranial Kalıntılar	114
3.4.1 ÇO 527 Femur	114
3.4.2 ÇO 575 Calcaneus	114
3.4.3 ÇO 121 Astragalus	114
3.4.4 ÇO 538 Humerus	115
3.4.5 ÇO 108 Metacarpal	115
3.4.6 ÇO 64 Scapula	116
IV. BÖLÜM : TARTIŞMA DEĞERLENDİRME VE SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ	117
4.1 Dental buluntular	117
4.1.1 Dp ³	117
4.1.2 Dp ₃	121
4.1.3 Dp ₄	123
4.1.4 Dp ⁴	125
4.1.5 M1	127
4.2 Mandibula	127
4.3 Kafatası	130
4.4 Postcranial Buluntular	131
SONUÇ	132
ÖZET	135
SUMMARY	136
KAYNAKÇA	137

RESİMLER DİZİNİ

	Sayfa
Resim : 1 Proboscidlerin akrabaklık ilişkileri	21
Resim: 2 <i>Phosphatherium escuilliei</i>	30
Resim: 3 <i>Phosphatherium escuilliei</i>	31
Resim: 4 <i>Daouitherium rebouli gen. et sp. nov.</i> 'a ait mandibula	33
Resim: 5 <i>Moeritherium</i>	36
Resim: 6 <i>Phiomia major sp. nov.</i> 'a ait Mandibular symphysis ve sağ i^2	38
Resim: 7 <i>Prodeinotherium bavaricum</i>	40
Resim: 8 <i>Zygodolophodon turicensis</i> 'e ait molarlar	46
Resim: 9 <i>Gomphotherium aff. steinheimense</i>	48
Resim: 10 <i>Afrochoerodon zaltaniensis</i>	55
Resim :11 <i>Afrochoerodon paleoindicus</i> ait alt molar	56
Resim: 12 <i>Afrocoerodon ngorora</i> Sağ M^2-M^3	61
Resim: 13 <i>Afrochoerodon kisumuensis</i> (A-B)	65
Resim: 14 <i>Choerolophodon pentelici</i>	67
Resim: 15 <i>Choerolophodon corrugatus</i>	70
Resim: 16 <i>Choerolophodon pentelici</i>	71
Resim: 17 ÇO 561 Numaralı kafatasının üstten görünümü	79
Resim: 18 ÇO 561 Numaralı kafatasının alttan görünümü	81
Resim: 19 ÇO 534 Numaralı kafatasının alttan görünümü	82
Resim: 20 ÇO No'suz Mandibula	83
Resim: 21 ÇO 792 Mandibula	85
Resim: 22 ÇO 567 Numaralı Mandibula	86
Resim: 23 ÇO 511 İzole Dp^3 sol	87
Resim: 24 ÇO 634 İzole Dp^3 sol	88
Resim: 25 ÇO 760 İzole Dp^3 sol	90
Resim: 26 ÇO 498 İzole Dp^3 sağ	92
Resim: 27 ÇO No'suz İzole Dp_3 sağ	95
Resim: 28 ÇO 792 Numaralı Mandibula'ya ait sol Dp_3 ve Dp_4	96
Resim: 29 ÇO 567 Numaralı Mandibula'ya ait sol Dp_3 ve Dp_4	97

Resim: 30 ÇO 497 İzole Dp ₄ sağ	102
Resim: 31 ÇO No'suz 2 İzole Dp ₄ sol	104
Resim: 32 ÇO No'suz Mandibula'ya ait sol Dp ₄	106
Resim: 33 ÇO 792 Numaralı Mandibula'ya ait sağ Dp ₄	108
Resim: 34 ÇO 567 Numaralı Mandibula'ya ait sağ Dp ₃ ve Dp ₄	110
Resim: 35 ÇO 465 İzole M ₂ sağ	113
Resim: 36 ÇO 121 Numaralı astragalus	115
Resim: 37 ÇO 108 Numaralı metacarpal	115
Resim: 38 <i>Choerolophodon</i> 'ların muhtemel göç yolları	134



TABLÖLAR DİZİNİ

	Sayfa
Tablo: 1 Çankırı Çorakyerler’den 1997-2003 yılları arasında yapılan kazılardan çıkarılan ve Proboscidea’ olarak tanımlanan fosiller	76
Tablo: 2 ÇO 561 nolu kafatasının dorsal kısmına ait ölçüler	81
Tablo: 3 ÇO 561 nolu kafatasının ventral kısmına ait ölçüler	81
Tablo: 4 Üst Dp3’lerin ölçüleri	93
Tablo: 5 Alt Dp3’lerin ölçüleri	97
Tablo: 6 Üst Dp4’lerin ölçüleri	100
Tablo: 7 Alt Dp4’lerin ölçüleri	110
Tablo: 8 Üst M1’in ölçüleri	111
Tablo: 9 Alt M2’nin ölçüleri	113
Tablo: 10 <i>Choerolophodon</i> genusu bulunan bazı lokaliteler	119

GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa
Grafik: 1 Çorakyerler Dp ³ leriyle diğer lokalitelerin karşılaştırılması	120
Grafik: 2 Çorakyerler Dp ₃ leriyle diğer lokalitelerin karşılaştırılması	122
Grafik: 3 Çorakyerler Dp ₄ leriyle diğer lokalitelerin karşılaştırılması	124
Grafik: 4 Çorakyerler Dp ⁴ leriyle diğer lokalitelerin karşılaştırılması	126



ÖNSÖZ

Paleoantropoloji insanın biyolojik evrimini inceleyen bir bilim dalıdır. Paleontolojik çalışmalarda, canlıların geçirdikleri evrimsel değişiklikler fosil kalıntılardan anlaşılabilir. Fosil materyallerin bir arada değerlendirilmesiyle anlamlı sonuçlar elde edilebilir.

Bu çalışmada, Çorakyerler Proboscidea fosillerinin morfolojik özellikleri değerlendirilmiş ve diğer lokalitelerle karşılaştırılmıştır.

Tezimin oluşmasında ve çalışmalarında bana yardımcı olan değerli hocam Sayın Prof. Dr. Ayla Sevim'e öncelikle teşekkür ederim.

Gerek kaynakçalarımın derlenmesinde, gerek yazım aşamasında benden yardımlarını esirgemeyen herkese teşekkürlerimi bir borç bilirim.

GİRİŞ

Çorakyerler kazısı ilk olarak 1997 yılında başlamıştır ve hala devam etmektedir. Bu çalışma 1997-2003 yılları arasında elde edilen Proboscidea buluntularını kapsamaktadır.

İlk proboscid olarak bilinen canlılar Tersiyer zaman içerisinde Paleosen dönemde Kuzey Afrika'da ortaya çıkmıştır. Özellikle Neojen ve Pleistosen'de Antarktika ve Avustralya dışında tüm kıtalara yayılmışlardır. Proboscidlerin şu ana kadar bilinen ilk türü olan *Dauotherium*'dan günümüze kadar geçen sürede 160'tan fazla proboscid türü yaşamıştır. Günümüzde ise sadece iki tür ayakta kalabilmiştir.

Paleosen başlarında sürüngenlerden boşalan habitat ve nişlere memeliler yerleşmişlerdir. Proboscidler de bu memelilerdendir. Tersiyer boyunca gelişen buğdaygiller birçok memeli gibi proboscidlerin de gelişip doğa tarihindeki yerlerini almalarında büyük fayda sağlamıştır. Ayrıca karasal alanlarının artması, çiçekli bitkilerin florada üstünlük sağlamaları ve iklimin tropikal kuşak benzeri bir hal alması, proboscidlerin gelişmesinde payı olan önemli doğa olaylarıdır.

Proboscidler Oligosende Tethys denizinin Avrupa ve Afrika'yı ayırmış olması nedeniyle faunada çok fazla yer bulamamışlardır. Miyosende Tethys denizinin alçalması ve kara köprülerinin oluşması Proboscidlerin faunalarda çoğalmalarına yardımcı olmuş, özellikle Plio-Pleistosen'de oldukça çeşitlenmelerini sağlamıştır. Anadolu'da ilk olarak görülmeleri ise Alt Miyosen döneme rastlar.

Bu alışmada Türkiye Asya Afrika ve Avrupa'da yapılan paleontolojik çalışmalar ayrıntılı bir şekilde incelenmiş ve orakyerler Proboscidlerinin Miyosen Dönemdeki yeri ve diğeri Miyosen türleriyle ilişkileri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.



1.BÖLÜM : KAVRAMLAR VE TARİHSEL ÇERÇEVE

1.1 Çorakyerler

Çorakyerler Omurgalı Fosil Yatağı, Çankırı ili Yapraklı yolu üzerinde, şehir merkezinden yaklaşık 4-5 km. uzaklığında Fatih Mahallesi'nde yer almaktadır. Lokalite ilk kez 1970 yılında MTA Genel Müdürlüğü ile Alman Linyit Araştırmaları ekibinin birlikte gerçekleştirdikleri çalışmalar sırasında keşfedilmiştir. Türkiye omurgalı fosil yatakları projesi çalışmaları sırasında yeniden gün ışığına çıkarılan Çorakyerler lokalitesinin ayrıntılı araştırılması sonucunda, zengin bir fosil potansiyele sahip olduğu ve önemli buluntular verebileceği anlaşılmış ve kazılara başlanılmıştır (Sevim ve Ark., 2004).

1.1.1 Kazının Tarihçesi

Türkiye Omurgalı Fosil Yatakları Projesi çalışmaları sırasında yeniden gün ışığına çıkartılan Çorakyerler çok sayıdaki Geç Miyosen omurgalı fosil yataklarından biridir ve oldukça zengin bir fauna içermektedir. Kazı çalışmalarına başlamadan önce yapılan yüzey araştırmaları sırasında 1996 yılında yapımına başlanılan bir yurt inşaatının bu lokaliteyi tahrip ettiği anlaşılmış ayrıca fosilli lokalitenin ortasından geçen yolun genişletme çalışmaları ile alanın gün be gün yok olduğu belirlenmiştir (Sevim ve Ark., 2004).

Böylece yok olma tehlikesi ile karşı karşıya olan bu lokalitede 1997 yılında Ankara Üniversitesi ve Çankırı Müzesi Müdürlüğü ile acil kurtarma kazılarına başlanmıştır. Bu nedenle çalışma esnasında öncelikle lokalite koruma altına alınmış, daha sonra bilimsel içerikli kazı çalışmalarına başlanmıştır. 2001 yılında Bakanlar Kurulu Kararı ve Kültür Bakanlığı Anıtlar Müzeler Genel Müdürlüğü İzniyle yapılan kazılar hala devam etmektedir (Sevim ve Ark., 2004).

1.1.2 Lokalitenin Tarihlendirilmesi

Kazıya başlanılan ilk yıllarda, daha önceki tarihlendirmeler dikkate alınarak Çorakyerlerin 9-10 milyon yıllık bir lokalite olduğu düşünülmekteydi. (Sickenberg ve ark., 1975). Lokalitenin jeolojik yaşının tespit edilmesine yönelik yapılan magnetostratigrafik çalışmalar sırasında lokaliteden ölçülü stratigrafik kesitler ve her tabakadan özel yöntemler ile örnekler alınmıştır. Alınan örnekler daha sonra Hollanda'nın Utrecht Şehri'ndeki Utrecht Üniversitesi Forthoffdijk Paleomag laboratuvarlarında analiz edilmiştir. Analizler sonucu lokalitenin 7,50 - 6,93 milyon yıllarına tarihlendirilebileceği önerilmiştir. Biyostratigrafik tarihlendirme çalışmalarında belirleyici özelliği olan küçük memeli fosilleri de magnetostratigrafi sonuçlarını desteklemektedir (Sevim ve Ark., 2004).

Çorakyerler fosil yatağı Geç Miyosen döneme ait diğer Doğu Akdeniz referans lokaliteleri ile karşılaştırıldığında, zengin sayılabilecek fosil potansiyeline sahiptir. Bu alandan memeliere ait takımlarının birçok ailesine rastlanmaktadır. Bunların çoğu Geç Miyoseni karakterize eden anahtar fosillerdir. Bu fosiller Doğu Akdeniz'in diğer Geç Miyosen yaşlı referans lokaliteleri ile karşılaştırıldığında, lokalitenin yerleştiği stratigrafik kesit görülmektedir. Çorakyerler lokalitesinin jeolojik tarihinin magnetostratigrafik analizler sonucu MN11-12 zonuna karşılık gelmesi de bu görüşü desteklemektedir (Sevim ve Ark., 2004).

Çorakyerler faunasında *Tragoportax*, *Choerolophodon*, *Prostrepsiceros*, *Microsotonyx*, *Samotherium* ve *Palaeotragus* gibi türlerin biyozonları daha geniş bir alana yayılmış olmalarına karşın, genetik yapılarındaki evrimsel değişimleri, metabolizması yavaş ve boyutu büyük olan canlılara oranla daha hızlı gerçekleştiği bilinen çeşitli kemiricilerin varlığı da MN11 ve MN12 zonunu önermektedir. Ancak magnetostratigrafik çalışmaların sonucunun alt sınırın MN11 'i işaret etmesi ve yukarıda belirttiği gibi biyozonu geniş olan türlerin de varlığı lokalitenin jeolojik yaşını MN11 sonu ve MN12 başlangıcında tutabilir (Sevim ve Ark., 2004).

1.1.3 Kazı Alanından Çıkarılan Buluntular

Çankırı-Çorum havzasında zengin fosil yataklarından biri olan Çorakyerler’de ele geçen fosillerin büyük bir kısmını uzun kemikler oluştururken, mandibula, maksilla ve kafatası kemikleri de bol miktarda bulunmuştur. 2003 yılı itibariyle cins ve tür tayini yapılabilecek düzeyde 803 etütlük fosil ele geçmiştir, bu fosillerin sayıları ileriki, yıllarda yapılacak kazı çalışmalarıyla artacaktır. Bulunan fosilleri Perissodactyla (Tektırnaklılar), Artiodactyla (Çifttırnaklılar), Proboscideanlar (Hortumlular) ve Hominioidler (kuyruksuz büyük maymunlar) oluşturmaktadır. Bütün bu buluntular içerisinde dünyada nadir rastlanan Hominoid fosillerinin bu lokaliteden ilk kez ele geçmesi önemlidir. Primat (maymun) buluntuları açısından Türkiye’de birisi Geç Miyosen ve diğerleri Orta Miyosen olmak üzere üç lokalite vardı. Dördüncü lokalite olan Çorakyerlerden Hominoidea ailesine ilişkin bir fosilin bulunması bu lokaliteyi daha da önemli kılmıştır (Sevim ve Ark., 2004).

Proboscidea (Hortumlular): takımı Çorakyerler’de tek bir türle temsil edilmektedir ve *Choerolophodon pentelici* olarak tanımlanmıştır (Sevim ve Pehlevan, 2003). Rhinocerotidae (Gergedangiller): Ailesi için iki türden söz edilebilir. Bunlardan biri *Chiloterium* sp., diğeri *Rhinocerotinae indet*’tir (Sevim ve Pehlevan, 2003).

Equidae (Atgiller) ailesini temsil eden en az iki tür tanımlanmıştır. Tür tanımı yapılmamakla birlikte ilk aşamada birisi daha iri forma sahip *Hipparion sp. A*, diğeri narin yapılı *Hipparion sp. B* olarak belirtilmiştir (Sevim ve Pehlevan, 2003). Çorakyerlerde Suidae'ler (Domuzgiller) ise tek bir tür ile temsil edilmektedir ve bu tür *Microstonyx major cf M major erymanthius* olarak isimlendirilmiştir. (Sevim ve Pehlevan, 2003). Giraffidae (Zürafagiller) ailesi yine tek bir türle temsil edilmektedir. *Paleotragus cf ve P. Quadricornis* olarak isimlendirilmiştir. (Sevim ve Pehlevan, 2003). Çorakyerler lokalitesinden Bovidae ailesine (Öküzgiller) ait sekiz farklı tür tür ele geçmiştir. Bunlar sırasıyla

Tragoportax gaudryi,

Cf Prostrepsiceros sp.,

Paleoreas cf

P. elegans,

Gazella sp.,

Oioseros rothi

Protoryx sp.,

?Plesiaddax sp. (Sevim ve Pehlevan, 2003).

Hominoidea: Tek bir türle temsil edilir. Bu buluntu ile ilgili çalışmalar halen devam ettiği için henüz cins ve tür ismi belirtilmemiştir (Sevim ve Pehlevan, 2003).

1.1.4 Lokalitenin Statigrafisi

Çankırı Havzası, Kuzey-Orta Anadolu'da Kuzey Neotetis Okyanusu'nun kapanması sonucu oluşan İzmir-Ankara-Erzincan kenet kuşağı üzerinde gelişmiş, Geç Kretase-Erken Tersiyer Döneminde çarpışma kuşağı içerisinde evrimini sürdürmüş, Orta Miyosen'de Türkiye'nin genelinde görülen genişleme tektoniği ve onu Geç Miyosen 'den itibaren izleyen doğrultu atımlı tektonizmadan etkilenmiş bir havzadır. Geç Miyosen birimler havzanın genişleme sonrası görülen sıkışma rejimi altında oluşmuştur ve genel olarak akarsu-göl ortamlarında çökelmişlerdir. Bu birimler arasındaki Çorakyerler fosilleri, hem morfolojik özellikleri hem de o dönemdeki yayılımları ile bilimsel açıdan çok büyük önem taşımaktadırlar (Sevim ve Ark., 2004).

Çorakyerler hominoid fosil yatağı, Çankırı Havzası'nda geniş yüzlekler veren, yanal ve düşey olarak çok farklı fasiyesler içeren tuğlu formasyonu içerisinde yer alır. Daha önceki çalışmalarda Oligosen Döneme tarihlendirilen bu formasyon, ilk olarak Kaymakçı tarafından çökeltme ortamı yorumlanarak Miyosen Döneme tarihlendirilmiştir (Sevim ve Ark., 2004).

Tuğlu Formasyonu Çorakyerler fosil yatağı civarında, tabanda kırmızımsı pembemsi nodüllü kireçtaşları ile başlayıp yukarıya doğru silttaşı, marn alterasyonu ile devam eder. Birim yukarıya doğru yaklaşık olarak 6 m. kalınlığında beyazımsı, pembemsi kireç ara katkıları ile sürer. Bu seviye omurgalı fosil kalıntılarının en yoğunca bulunduğu seviyedir. Omurgalı fosil seviyesi üste doğru koyu kahve-bordo

renkli oldukça makaslanmış çamurtaşı, kumtaşı ve silttaşları ile gözlemlenir. Ayrıca fosilli seviyeler bir birini kesen, yer yer 10-15 cm. aralıklarla tekrar eden ve atım miktarları birkaç metreyi geçmeyen küçük fay setleri tarafından ötelenir (Sevim ve Ark., 2004).

1.2 Proboscidlerin Sınıflandırılması Genel Özellikleri ve Evrimsel Değişimleri

Bu çalışmadaki sınıflandırma yapılırken Tassy (1990), Shoshani ve Tassy (1996, 2005), Mckenna ve Bell (1997) tarafından yapılan sınıflandırmalardan yararlanılmıştır.

1.2.1 Proboscidea Takımının Sınıflandırılması

Alem: Animalia (Hayvanlar)

Şube: Chordata (Siniripliler)

Sınıf: Mammalia (Memeliler)

Alt Sınıf: Eutheria (Plasentalı memeliler)

Takım : Proboscidea (Hortumlular)

Birçok proboscid taxası sadece fosillerden bilinirler. Bu yüzden sınıflandırılmaları ve filojenileri hakkında birçok tartışma hala devam etmektedir. Proboscidea takımına ismini ilk olarak 1811 yılında Illiger vermiştir. Bu isim günümüz filleri ve onların diğer canlılara göre oldukça farklı bir organı olan hortumları dikkate alınarak verilmiştir. Latince hortum anlamına gelen proboscis kelimesi bu isimlendirmede kullanılmıştır. Trunk (Fil Hortumu) kemiksizdir ve burunla üst dudağın kaynaşmasından oluşmuştur (Göhlich,1999).

Proboscidler sister grupları Sirenia takımı ve yeryüzünden silinmiş olan Desmostylia takımıyla beraber Tethytheria grubu içerisinde sınıflandırılırlar. Bunların Tethytheria adıyla anılmalarının sebebi diğer canlılara göre dişlerinin farklı olmasıdır. Bazı bilim adamları proboscidleri tükenmiş olan Embrithopoda takımı içinde sınıflandırılırlar (Göhlich,1999).

PROBOSCIDEA (Shoshani ve Tassy, 1996)

Anthracobunidae

Nakusia shahrigensis

Pilgrimella pilgrimi

Lammidhania wardi

Anthracobune

A. pilgrimi

A. pinfoldi

A. aijiensis

Jozaria palustris

Moeritheriidae

M. lyonsi

M. trigodon

Barytherioidea

Phosphatherium escuilliei

Daouitherium rebouli

Numidotheriidae

Numidotherium koholense

N. savagei

Barytherium grave [Barytheriidae]

ELEPHANTIFORMES (Shoshani ve Tassy, 1996)

Deinotheriidae (Deinotheroidea)

Prodeinotherium

P. orlovii (P. pentapotamiae)

P. bavaricum

P. hobleyi

P. pentapotamiae

Deinotherium

D. giganteus

D. bozasi (D. giganteus: D. Hopwoodi)

D. indicum

Palaeomastodontidae

Palaeomastodon beadnelli

Phiomia serridens

ELEPHANTOIDEA (Shoshani ve Tassy, 1996)

Hemimastodon crepusculi

Mammutidea (Mammutoidea) (mastodontit)

Eozygodon morotoensis

Zygodon (Turicius)

Z. aegyptensis

Z. tapiroides (Cuvier)

Z. gromovae

Z. proavus

Z. merriami

Z. turicensis

Z. turicensis

Z. atavus (alt tür *Z. turicensis*??)

Z. metachijiensis (alt tür *Z. turicensis*??)

Z. gobiensis (alt tür *Z. turicensis*??)

Mammut (Zygodontodon)

M. matthewi

M. borsoni (*Zygodontodon borsoni*)

M. americana (Amerikan mastodon)

EUELEPHANTOIDEA (Shoshani ve Tassy, 2005)

Choerolophodontinae

Afrochoerodon (Choerolophodon)

A. palaeindicus (*Choerolophodon palaeindicus*)

A. ngorora

A. zaltaniensis

A. chioticus

A. kisumuensis (*Choerolophodon kisumuensis*)

Choerolophodon (Synconolophus)

C. spenceri

C. pentelici

C. corrugatus (*Synconolophus dhokpathanensis*)

Amebelodontidae

Archaeobelodon

A. sp. aff. A. filholi

A. filholi

Serbelodon

S. barbourensis

S. zhongningensis

Protanancus

P. macinnesi

P. chinjiensis

Amebelodon

A. fricki

A. floridanus

A. tobieni

A. (Konobelodon) britti

Platybelodon (Torybelodon)

P. ?spectabilis

P. danovi

P. cyrenaicus

P. grangeri

P. (Torybelodon) barnumbrowni

P. (Torybelodon) loomisi

Gomphotheriidae (Trilophodontidae)

***Gomphotherium* (*Serridentinus*)**

G. intermedium

G. ?inopiatum

G. pygmaeus

G. browni

G. connexum

G. productum

G. republicum

G. shensiense

G. tongxinense

G. angustidens

G. a. libycum

G. a. steinheimense

G. a. subtapiroideum

G. annectes

G. cooperi [alt tür *G. annectes*??]

G. sylvanicum [alt tür *G. annectes*??]

G. sp. [alt tür *G. annectes*??]

Gnathabelodon

G. buckneri

G. Thorpei

Sinomastodon

S. intermedius

S. hanjiangensis

Eubelodon morrillii

Rhynchotherium

R. ?simpsoni

R. tlascalae

R. blicki

R. falconeri

Cuvieroninae

Stegomastodon

S. mirificus

S. platensis

S. primitivus (*S. Rexroadensis*)

S. superbus

Haplomastodon

H. guayasensis

H. waringi

Notiomastodon oranatus

***Cuvieronius* (*Mastodon*; *Cordillerion*)**

C. oligobunis (*Mastodon oligobunis*)

C. hyodon

C. tropicus

"*Mastodon*" *grandincisivus*

"*Bunolophodon*" *grandidens*

Tetralophodon

T. ?bumiajuensis

T. fricki

T. longirostris

T. atticus

T. xiaolongtanensis

Paratetralophodon hasnotensis

***Anancus* (Anancinae)**

A. sp. (Langebaanwag)

A. sp. (Sagantole)

A. arvernensis

A. cuneatus (*A. paisuyensis*)

A. perimensis

A. sinensis

A. sivalensis

A. osiris

A. kenyensis

A. petrocchii

A. sp. (Güney Afrika)

Elephantidae

***Stegolophodon* (Stegotetrabelodontinae)**

S. latidens

S. hueiheensis

S. prolatidens

S. pseudolatidens

S. nasaiensis

S. sahabianus

***Stegotetabelodon* (Stegotetabelodontinae)**

S. exoletus

S. syrticus

S. orbus

***Stegodibelodon schneideri* (Stegotetabelodontinae)**

***Stegodon* (Stegotetabelodontinae ;Stegodontidae)**

S. elephatoides

S. aurorae

S. insignis

S. ?luzonensis

S. sompoensis

S. zdanskyi

S. zhaotongensis

S. trigonocephalus

S. kaisensis

Elephantinae

Primelephas

P. gomphotheroides

P. korotorensis (*Stegodon korotorensis*)

***Mammuthus* (mammuts; mammutit)**

M. subplanifrons

M. africanavus

M. lamarmorae

M. creticus

M. meridionalis

M. meridionalis tamanensis

M. meridionalis voigtstedtensis

M. trogontherii

M. imperator

M. i. ?jeffersoni

M. i. ?imperator

M. columbi

M. c. columbi

M. c. exilis

M. armeniacus

M. hayi

M. fraasi

M. primigenius

M. p. sibiricus

M. p. primigenius

M. p. alaskensis

M. p. compressus

Elephantini

Elephas

E. ?beyeri

E. ekorensis

E. (E.) iolensis

E. (E.) hysudricus

E. (E.) hysudrindicus

E. (E.) maximus

E. (E.) m. maximus (Seylan Fili)

E. (E.) m. bengalensis (Hint Fili)

E. (E.) m. hirsutus (Malezya Fili)

E. (E.) m. sumatranus (Sumatra Fili)

E. planifrons

E. platycephalus

E. celebensis

E. recki

E. recki brumpti

E. recki shungurensis

E. recki atavus

E. recki ileretensis

E. (P.?) cypriotes

E. (P.) namadicus

E. (P.) melitensis (Mlta cüce fili)

E. (P.) naumanni

E. (P.) falconeri

E. (P.) antiquus

E. (P.) a. creutzbergi

E. (P.) a. leonardii

E. (P.) namadicus

Loxodontini

Loxodonta

L. adaurora

L. a. adaurora

L. a. kararae

L. exoptata

L. atlantica angammensis

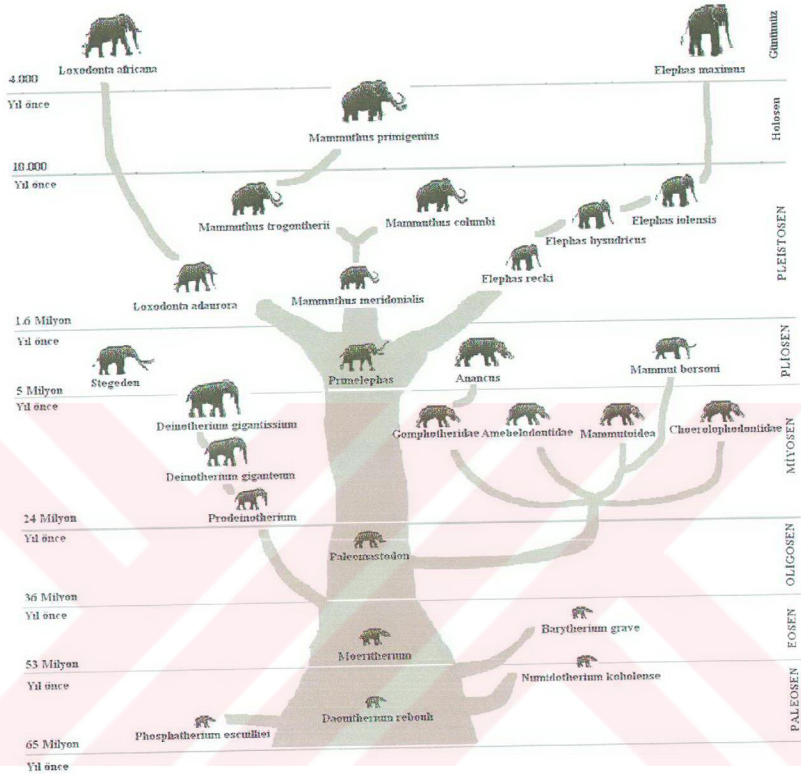
L. atlantica atlantica

L. cyclotis (L. africana cyclotis)

L. africana

L. a. africana

L. a. capensis



Resim 1: Proboscidlerin akrabalık ilişkileri (Tassy 1990 ve Shoshani ve Tassy 2005'ten yararlanılarak oluşturulmuştur).

1.2.2 Proboscidlerin Genel Özellikleri ve Evrimsel Değişimleri

1.2.2.1 Genel Özellikleri

Proboscid evriminde, daha uzun bir trunka ve tusklara (Fil dişi), daha büyük vücut yapısına ve yanak dişlerinde genişlemeye doğru bir eğilim vardır. Örneğin Elephantidlerin yanak dişleri bilinen tüm omurgalılarından daha büyüktür.

1.2.2.1.1 İskelet Özellikleri

Evrimleri esnasında proboscidler daima büyük (Ada faunalarında ki cüce filler dışında) olmaya doğru ilerlediler. Bunun sonucu olarak, fillerin boyutlarındaki artış ve büyük ağırlıkları bazı özelleşmiş karakterleri yanlarında getirdi (Göhlich,1999).

Bacakları hemen hemen dik bir (sütun-direk benzeri) pozisyon almıştır ve vücudun tam olarak altına yerleşmiştir. Üyeler yere doğru yaklaştıkça kalınlaşan bir yapıdadır ve proximal kısımları uzun distal kısımları ise kısa bir görünüme sahiptir. Ulna radiusa göre oldukça kuvvetlenmiştir fakat birbirleriyle kaynaşmamış olmakla birlikte ulna ve radius sabit bir yörüngededir ve fazla hareketli değildir.

Proboscidlerin Manus ve carpus (El ve ayak kemikleri) digitigrattır, beş toynak ve beş parmak taşırlar. Ayaklar süngerimsi bir dokuyla çevriliyken parmakların yarısı süngerimsi dokuyla çevrilidir. Bu doku fillerin yere daha rahat basmalarını ve yürürken daha sesiz olmalarını sağlamaktadır (Göhlich, 1999).

Türler ve onların vücut yapılarına göre columna vertebralis (Omurlar) sayı ve yapı olarak çeşitlilikler gösterir. Gövde omurları boyun ve sacrumdaki (kuyruk sokumu kemiği) omurlara göre daha kısadır. Kafatasında ise birçok açıklık vardır. Bu açıklıklar kafatasının daha hafif olmasını sağlar ve canlının daha rahat hareket etmesine yardımcı olur (Göhlich, 1999).

Mandibula (alt çene kemiği) erken filimsilerde genellikle daha uzun bir symphysise sahiptir. Mandibula yeni doğanlarda iki parçalıdır ve daha sonraki yıllarda tam ortadan birleşir. Bu yapıya mandibular symphysis denir. Fakat daha sonraki türlerde mandibuladaki symphysis aşağı doğru eğimini kaybetmiş ve küçülmeye doğru bir eğilim göstermiştir. Mandibuladaki ilk kısılma mastodonlarda ve fillerde gözlenmiştir. Seksüel dimorfizm (Dişi ve erkekler arasında gözlenen farklılıklar) tüm bu karakterler için geçerlidir ve türler arasında da tüm bu özellikler çeşitli varyasyonlar gösterir. Mandibuladaki symphysisin kısılmaya doğru eğilimi “brevirostrin” adını almıştır (Göhlich, 1999).

1.2.2.1.2 Diş Yapıları

Proboscide evriminin erken safhalarında dişlerde azalmaya doğru bir eğilim gözlenir. Caninelerini (Köpek dişleri) yitirmişlerdir. Incisivler (Kesici dişler) ve premolarlar (Küçük azı dişleri) değişik formlara dönüşmüş ve azalmıştır. Sadece üçüncü moların (Büyük azı dişi) ve üç süt molarının gelişimi tüm proboscideelerde değişmeden kalmıştır. Diş formülleri türlere göre varyasyon gösterir (Göhlich,1999).

Genel olarak proboscideelerde yanak dişleri brachyodont (alçak taçlı diş) yapıdadır. Sadece günümüz fillerinde hypsodontus (yüksek taçlı diş) yapıya doğru değişim gözlenmiştir. Mine tabakalarının mikro oluşumlarının üzerinde yapılan üç boyutlu çalışmalara göre, mine tabakaları üç boyutlu prizma yığını şeklinde bir yapıya sahiptir. Bu yapı sadece proboscideelerde görülür. *Moeritherium* 'larda bu yapı ilkel bir şekildedir ve bir çok farklılıklar gösterir. Bu yapı yatay bir biçimdedir ve bu özellik "Hunter-Schreger bandı" adını alır (Göhlich,1999).

Fil tusklarının genellikle caninelerden oluştuğu düşünülür. Ancak proboscide tuskları, ikinci üst ve alt incisivlerin genişlemesiyle oluşmuştur. Tusklarda yok denecek kadar az dentin mevcuttur. Bununla birlikte tuskların iç yapısında diğer bölümlere göre daha fazla dentin vardır. Tusklardaki yatay kesişmeler bazı örneklerde çapraz çizgili hatlara doğru bir yönelim göstermiştir. Litaretürde bu oluşuma “engine turning” veya “guillo change” adı verilmiştir. Bu değişim proboscideelerde nadir olarak görülür (Göhlich, 1999).

Neojen Elephantoidlerinin çoğu üst ve alt tusklara sahiptirler. Bunlar “tetrabeledon” (dört tusklu) olarak adlandırılırlar. Gelişkin Elephantoid taksalarında alt tusklar küçülmeye doğru bir eğilim göstermiş ve fillerde yok olmuştur. Tusklar köksüzdür ve yaşam boyu gelişirler. Küçük geçici tusklar yerlerini hayatın ilk yıllarında kalıcı tusklara bırakırlar. Bir çok Neojen Elephantoid ailesinde bulunan üst tusklar lateral (yanal) kenar boyunca uzunlamasına mine tabakasına sahiptir (Göhlich, 1999).

Erken proboscideelerde birçok memelide olduğu gibi bütün kalıcı dişler süt dişlerle aynı zamanlarda işlev görüyordu. Evrimleri esnasında proboscideelerin yanak dişleri çenelerine oranla daha fazla gelişim göstermiştir. Bu özellik çenelerin yanak dişlerinin tamamını aynı anda taşıyamamasını beraberinde getirmiştir. Sonuç olarak proboscideeler dişlerini değiştirmede belirli bir yöntem geliştirmişlerdir. Bu değişim şekline “Horizontal değişim” denir. Eğer varsa premolarlar süt dişlerinin yerini vertikal (dikey) olarak alırlar (Göhlich, 1999).

Proboscidlere ait molarlar ise birbirlerinin yerini horizontal (yatay) ilerlemeyle alırlar. Kullanım esnasında dişler öne doğru ilerlerler ve tamamen aşındıklarında düşmeye zorlanırlar. Bu arada geriden daha büyük molarlar gelişmektedir ve bu molarlar yavaşça öne doğru ilerleyerek diğerlerinin yerlerini alırlar. Günümüzde yaşayan Proboscidlerin bu çeşit dişlenmelerinin sebebi, çenenin tüm dişleri aynı anda taşıyabilecek yapıya sahip olmamasıdır (Göhlich,1999).

Miyosen dönem proboscid türlerinde molarlar ve premolarlar genelde bunodonttur ve çok çeşitli yanak dişi varyasyonlarına sahiptirler. Çeşitli türler arasında, molarlar ve premolarlarda birçok farklılıklar vardır ve proboscid türleri genelde bu farklılıklara bakılarak birbirlerinden ayrılırlar. *Deinotherium*larda molarlar ve premolarların çoğu bi-trilophodont (iki-üç loflu) bir yapı gösterir. Mastodon'lar ise iki çeşit yanak dişi örneği gösterirler: Zygodont ve bunodont (Göhlich, 1999).

Bunodont dişler belirli miktarlarda koni benzeri elementlerin ve transvers sırtların diziliminden oluşur. Bu yapıya "lophids" denir ve tüm gelişkin proboscidler bu yapıyı taşırlar. Bunodont dişlerdeki konik yapılar (conule) ve çaprazımsı oluklar (yarıks) molarların orta bölümünü bloke ederek dişe değişik bir yapı kazandırır. Orta Molarların (D4 M1 M2) temel yapısı trilophodont iken gelişkin formlarda tetralophodont (Dört loflu) yapıya doğru evrimlenmiştir. Bunodont molar taşıyan proboscidlere en iyi örnekler *Amebeledon*'lar ve *Choerolophodonlar*'dır (Göhlich, 1999).

Proboscidlere ait zygodont yanak dişlerinde ki transvers oluklar değişim geçirmişlerdir ve yerlerini keskin crestlere ve sırtlara bırakmışlardır. Transvers oluklar ve onları bölen bloklar azalmış veya yok olmuşlardır. Zygodont molar taşıyan tüm taksonların tipik özelliği yanak dişlerinin trilophodont olmasıdır. Zygodont diş taşıyan proboscidlere örnek olarak Mammutid'ler verilebilir. Mastodon'ların ve elephantidlerin dişlerindeki en önemli farklılık yanak dişlerindeki lamellerin özellikleridir. Fakat her iki grubun dişleri de bunodont dişlerden evrimlenmiştir (Göhlich, 1999).

1.2.2.2 Proboscidlerin Evrim Süreci İçerisinde Geçirdikleri Değişimler

Proboscidler evrimleri süresince vücut ağırlıklarını ve boyutlarını artırmışlardır. Boyutlarını arttırmaları, birlikte yaşadıkları ve kendilerine diyet olarak herbivorları seçmiş olan karnivorlardan korunma açısından, proboscidlere avantaj sağlamıştır. Proboscidlerin atası diyebileceğimiz bir canlı olan *Moeritherium* hakkında, şimdiye kadar yapılan çalışmalar *Moeritherium*ların 225 kilogram ağırlığında ve pigme hipopotam yada tapir kadar boyutlara sahip olduklarını ortaya çıkarmıştır. Yaşayan en büyük proboscid olan Afrika filinin ağırlığı yaklaşık 4 tondur. Bilinen en büyük fosil proboscidin (*Mammuthus colombi*) omuz yüksekliği 4.5 metre ve ağırlığı yaklaşık 18 ton civarındaydı (*Moeritherium*'un yaklaşık 80 katı) (Savage ve Long, 1986).

Proboscidlerin ağırlıklarını arttırmaları hareketlerinde çeşitli problemleri de beraberinde getirdi. Bu türlerin bacakları yükselen vücuduna ve engebeli arazilerde dezavantajlı konumdaydı. Engelleri aşabilmeleri için karnivorların arka bacaklarına benzeyen 'S' formunda bacaklara ihtiyaçları vardı. Ama bu bacak formu enerji tüketimi açısından proboscidlere yaşam savaşında dezavantajlar getirirdi. Bu yüzden bacakları sütun gibi dümdüz 'I' şeklinde olanlar diğerlerine avantaj sağladılar. Bu form, ağırlığı doğrudan axise kadar iletebilir. Ağırlığın axise kadar iletilmesi, ağırlığın tüm omurlarca paylaşılmasını ve enerji tasarrufunu beraberinde getirdi. Bacakların form değişmesi proboscidlerin hızlı hareket etmelerini güçleştirdi. Proboscidler asla dört nala hızlıca koşamazlar, sakın ve sessiz yürürler. Fakat özel durumlarda uzun bacaklarıyla 25 kilometre/saniye hıza kadar çıkabilirler (Hızlı koşmak boyu 4 metreye varan canlının zemine tutunmasında büyük sorun yaratır) (Savage ve Long, 1986).

Proboscidlerin evrimleri süresince karşılaştıkları başka bir sorunda artan ağırlıkla paralel olarak yiyecek tüketiminin artmasıdır. Ama proboscidler bu sorunu metabolik düzeylerini (Enerji tüketimi-vücut ağırlığı yüzdesi) minumuma indirerek çözdüler. Yaşayan proboscidler günde vücut ağırlıklarının %1.3'ü kadar besin tüketirler. Yani 3.7 tonluk bir canlı günde 50 kilogram besin tüketir. *Moeritherium*'lar üzerinde yapılan araştırmalara göre metabolik düzeyleri yaşayan proboscidlerden daha yüksekti. Günde hemen hemen kendi ağırlıklarının %1.6'sı kadarını tüketiyorlardı (Savage ve Long, 1986).

Proboscidean evriminde ikinci büyük değişim, ön kesici dişlerinin gelişerek tusk (fildişi) halini almasıdır. Tuskların ilk görevi yiyecekleri oldukları yerden çıkarmak ve bir araya getirmektir. İkinci görevi ise rakiplerine ve düşmanlarına gözdağı vermektir. Afrika filinin tuskları 200 kilogram ağırlığındadır. Tusklara 4 büyük molar, uzun bir trunk, büyük kulaklar, cranium ve filin mandibulası da eklenirse, kafatası 1 tona varan bir ağırlığa ulaşır. Yaşayan proboscideanlar bu boyutlarda bir kafatasına ve vücuda sahip olduklarından günlük 200 litre su tüketme ihtiyacı duyarlar. Ama yerden omuz yüksekliği 3.5 metre olan ve kafatası 1 tona ulaşan bir canlı için günde 200 litre su tüketmek çok zor bir iş olurdu. Artan boyut ve tuskların gelişimi su tüketiminde sorunlar meydana getirdi (Savage ve Long, 1986).

Su tüketiminde ortaya çıkan sorunlara üç olası çözüm vardı. Bunlardan birincisi proboscideanların dizlerinin üstüne çökerek suyu karnivorlar gibi yalayarak içmeleri idi. Fakat bu durum proboscideanları yaralayıcı saldırılara karşı savunmasız bırakırdı. İkinci çözüm zürafalar gibi kafalarını suya doğru götürüp öyle içmeleri idi. Ama 1 tonluk bir kafayı tutmak 3 metrelik bir vücutta yüklenmeye yol açar ve proboscideanların iskelet ve kas yapısı bu yükü taşıyacak bir kapasiteye sahip değildir. Üçüncü alternatif ise kafalarını vücutlarına yakın tutarak uzun bir hortum geliştirmekti. Proboscideanlar için en uygun alternatif buydu ve bu özelliği taşıyanlar diğerlerine avantaj sağlayarak soylarını devam ettirebildiler. Proboscideanlar tüm saydığımız zorlukları alt ederek günümüze kadar varlıklarını sürdürebildiler (Savage ve Long, 1986).

1.2.3 Proboscidea Takımının Jeolojik Dönemlere Göre Evrimsel Değişimi

1.2.3.1 Paleosen Proboscideri

1.2.3.1.1 Numidotheriidae

Aile: Numidotheriidae

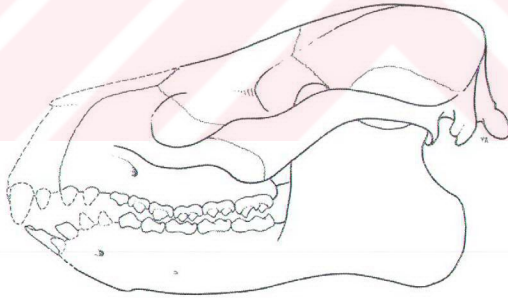
Cins : *Numidotherium*, *Barytherium*, *Phosphatherium*, *Daouitherium*

Türler: *Phosphatherium escuilliei*, *Numidotherium savagei*, *Numidotherium koholense*, *Daouitherium rebouli*

1.2.3.1.1.1 *Phosphatherium*

Fas'ın Ouled Abdoun havzasında fosfat çökellerinde bulunmuş ve 60 milyon yıla tarihlendirilmiştir. Bilim adamları tarafından Numidotheriidae ailesine dahil edilmiştir (Göhlich, 1999).

A



Resim :2 *Phosphatherium escuilliei* (Gheerbrant ve ark, 2005).

B



Resim :3 *Phosphatherium escuilliei* (Gheerbrant ve ark, 2005).

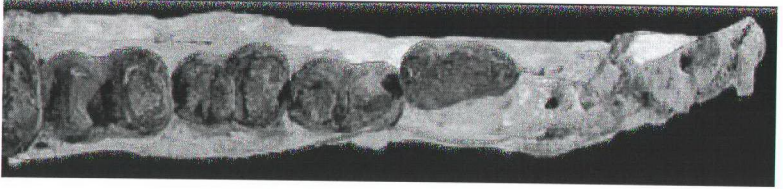
Phosphatherium escuilliei domuz boyunda, hemen hemen hortumsuz ve tusksızdır. Ama üst ve alt incisivlerinde biraz genişleme vardır. Bu genişleme tusk oluşumunun başlangıcına dair bir kanıt olabilir. Kafatası, sonraki proboscidlerdeki yüksek profoli gösterir. Nasal açıklık pozisyon bakımından geridedir ve bu da bir hortum oluşumu başlangıcını gösterir. İkinci üst incisivler genişlemiş, üst canineler küçülmüş ve premolarlardan büyük bir diastemle ayrılmıştır. İlk premolarlar kaybolmuştur. Molarlar iki iyi gelişmiş transvers lofla belirgindir. Diğer ilkel proboscidlerdeki gibi ikinci alt incisivler de belirgin bir biçimde genişlemiştir. Üçüncü alt incisiv küçülmüş ve canine kaybolmuştur (Gheerbrant ve ark, 2005).

Henüz bir metre boyunda olmasına karşın postcranial iskelet sonraki proboscidlere benzer adaptasyonları göstermeye başlamıştır. Ön üyeler oldukça robusttur. Femur humerustan uzun, tibiadan çok daha uzundur. Astragalus ve calcaneus sonraki Geç Eosen ve Erken Oligosen proboscidlerine çok benzer. *Phosphatherium* sonraki proboscidlerin atasına kesinlikle çok yakın bir canlıdır (Gheerbrant ve ark, 2005).

1.2.3.2 Eosen Proboscidlere

1.2.3.2.1 *Daouitherium rebouli*

Daouitherium rebouli (gen et sp nov.) Erken Ypresian zamanda Fas'ın Ouled abdoun havzasında bulunmuştur. Tür aynı zamanda *Phosphatherium*'la benzerlikler göstermektedir. Afrika'da bulunan en erken büyük memeli ve probosciddir. Gerçek lophodont molarları *Barytherium* ve *Numidotherium*'la benzerlik gösterir. Genus mandibula morfolojisiyle *Barytherium* ve *Numidotherium*'a *Phosphatherium*'dan daha fazla benzer. Fakat *Daouitherium*, diestemanın bulunmayışı ve p2'nin önünde iki extra diş bulunması gibi *Phosphatherium*'da bulunan önemli ilkin özellikleri de taşımaktadır. Temel parsymony analizleri türün filogenetik pozisyonunun küçük ve büyük *phosphatherium* arasında olduğunu gösteriyor. (Gheerbrant ve ark, 2002).



Resim :4 *Daouitherium rebouli* gen. et sp. nov. 'a ait mandibula (Gheerbrant ve ark, 2002).

Türemiş özellikler ise *Barytherium* ve *Numidotherium*'a daha yakın. *Daouitherium*, *N. koholense*'nin atası olmaya *Phosphatherium*'dan daha yakındır. Fakat *Phosphatherium*'dan daha fazla uzmanlaşmıştır. *Daouitherium* ve *Numidotherium* *Barytherium* atasal formuna yakın türlerdir. Fakat *Daouitherium* *Numidotheriidae* ailesi içinde henüz sınıflandırılmıyor. Buluntu Afrika fosil yataklarında bulunan *Phosphatherium*'dan daha büyük ve gelişkin bir proboscide ve Proboscidea takımının en eski üyesi. Aynı zamanda proboscide orjinine en yakın türdür (Gheerbrant ve ark. 2002).

1.2.3.2.2 *Numidotherium*

Numidotherium Erken Eosende yaşamış ilkel bir proboscittir. Cezayir yakınlarında bulunmuştur. Üst kesici dişlerinde tusk gelişimi vardır. Dişlerde heterodont yapıdan günümüz yaşayan proboscidlerin diş yapısına doğru bir yapı gözlenmiştir. *Numidotheriumun* diş formülü I 1/0 C 0/0 Dp 3/3 P 0/0 M 3/3 şeklindedir. Molarları, günümüz proboscidler gibi tabakalı bir yapıya sahiptir. Kafa damı yüksek ve cranial kemikleri hava basıncına duyarlı bir yapıya sahiptir. Postcranial kemikleri günümüz proboscidler gibi güçlü bir yapı göstermektedir (Caroll, 1988).

1995 yılında Dor el Talha yakınlarında güney Libya'da iki tür bulunmuştur. Bu iki tür başlangıçta Barytheridea ailesine dahil edilmiştir. İki türden büyük olanına *Barytherium grave* adı verilmiştir. Küçük olanına önce bir isim verilememiştir. Daha sonra yapılan çalışmalar sonucunda küçük olan türün daha değişik özellikler gösterdiği belirlenmiş ve *Numidotherium savagei* adı verilip Numidotheriidae ailesine içine dahil edilmiştir (Court, 1995).

Numidotherium'un dental, cranial ve postcranial karakterleri bilinen tüm proboscidlerden ve *Moeritherium*'dan göreceli olarak ilkel görünmektedir (Court, 1995).

Bilim adamları, *Numidotherium* 'un *Moeritherium* 'la beraber ortak bir atadan dalıyan ilkel bir tür olduğunu ve günümüz proboscidlerine köken olamayacağını düşünmektedir (Court, 1995).

1.2.3.2.3 *Barytherium*

Barytherium Eosen Afrikası'nda yaşamıştır. İlk proboscid ataları gibi *Barytherium* da Fayum havzasında bulunmuştur. Boyutları ve vücut yapıları yaşayan proboscidler gibi hantaldır. İki çift küçük kesici tuska sahiptir. Bu tusklar her iki çenede altta ve üstte bulunur. Üstteki tusklar dikey ve dıştaki (I^2) parça içteki parçaya (I^1) göre çok büyük; alttaki tusklar ise yatay ve içteki parça (I_1) dıştaki parçaya (I_2) göre çok geniştir. Bu tusk sırası oluşumu hippopotama benzemektedir fakat kesme işlevi bakımından çok farklıdır. Diastema tusklar ve bilophodont kesici yanak dişlerini birbirinden ayırır. *Barytherium* Oligosen Güney Afrikası'nda yaşamış *Pyrotheres* 'le oldukça benzerlik gösterir (Savage ve Long, 1986).

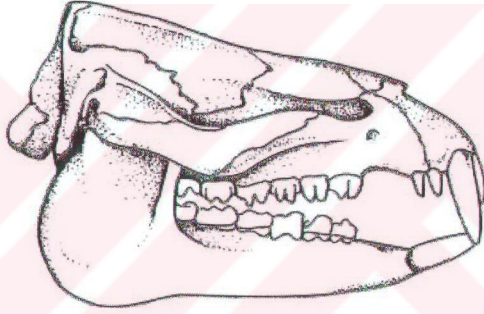
1.2.3.2.4 Moeritheriidae

Aile: Moeritheriidae

Cins: Moeritherium

Tür : lyonsi, trigodon

Fosil proboscidler arasında atasal forma en yakın özellik gösteren canlıdır. İlk türü Kuzey Afrika'da bulunmuş ve Eosene tarihlendirilmiştir. Oligosene kadar varlıklarını sürdürmüşlerdir (Savage ve Long, 1986).



Resim :5 *Moeritherium* (Savage ve Long, 1986).

Moeritherium 'lara ait ilk fosiller Sahra Çölü yatağında Cezayir ve Mali'de bulunmuştur. Bilinen tüme yakın *Moeritherium* iskeleti ise erken Oligosene tarihlendirilmiş ve Mısır'da Fayum fosil yataklarında bulunmuştur. Bu canlı yaşayan fillerin doğrudan atası olma olasılığı en yüksek probosciddir ve yaşayan türlerle erken türleri arasındaki farklılıkları anlamamıza yardımcı olan oldukça iyi bir morfolojik yapı sergilemektedir (Caroll, 1988).

Bulunan fosiller üzerinde yapılan araştırmalara göre ikinci üst ve alt kesici dişleri tusk oluşumu başlangıcı göstermektedir. İlk premolarları, mandibulasında her iki canine ve yan kesici dişleri yoktur. Bu dişlerin olmaması diestemanın oluşmasında ve arkadaki yanak dişlerinin bunolophodont yapıda gelişmesine yol açmıştır. Yanak dişleri, ezme ve öğütme işlemini yaparlar. *Moeritherium* 'un diş formülü $I \ 3/2 \ C \ 1/0 \ P \ 3/3 \ M \ 3/3$ şeklindedir. *Moeritherium* 'ların her çene yarısında altı yanak dişi bulunur ve bu dişlerin taç hacmi 72 cm^3 tür. Bu dişlerin yıllık aşınma oranının yaklaşık olarak 4.8 cm^3 olduğu tahmin edilmektedir. Yapılan hesaplara göre molarların aşınmaya dayanma süresi 15 yıldır. Bu da *Moeritherium* 'ların yaşam süresinin azami 15 yıl olabileceğini gösterir (Savage ve Long, 1986).

Moeritherium 'larda trunk oluşumu gözlemlenmemiştir. Boyu yaklaşık olarak 0,8 metre ağırlığı da 225 kilogramdır. *Moeritherium* 'un vücut-organ oranlarının pigme hippopotamlara çok benzemesi hayatlarını amfibianlara benzer şekillerde sürdürdüklerine dair bir fikir edinmemizi sağlamaktadır (Savage ve Long, 1986).

1.2.3.3 Oligosen Proboscideri

1.2.3.3.1 *Paleomastodon*

Alt Takım: Elephantoidea

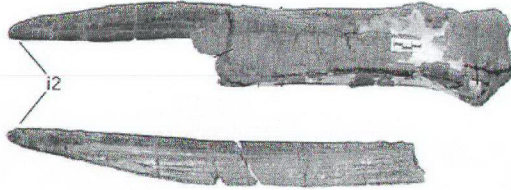
Aile: Mastodontidae

Cins : *Paleomastodon*

Türler: *boninelli*, *phiomia*

Paleomastodon 'lar Erken Oligosen Kuzey Afrika'sı'nda yaşamışlardır. Diğer akrabalarına göre daha küçük boyutlarda bir proboscittir. *Moeritherium* 'ları izlemelerine rağmen muhtemelen direkt torunları değillerdi. (Savage ve Long, 1986).

Sahip oldukları alt tusklar yukarı üst tusklar ise aşağı doğru kavislidir. Yanak dişleri zygodont bir yapıya sahiptir. Buna karşın tüberkül dizilişi enine çaprazımsı bir oluşum gösterir ve ön premolarları yoktur (Savage ve Long, 1986).



Resim :6 *Phiomia major sp. nov.*'a ait Mandibular symphysis ve sağ i² (Sanders, Kappelman ve Rasmussen, 2004)

1.2.3.4 Miyosen Proboscidlerleri

Erken Miyosen’de (22 milyon yıl önce) ilkel elephantoid benzeri erken proboscidler, trilophodont *Gomphotherium*’lar ve *Amebeledon*’lar Afrika’dan Anadolu’ya ve Güney Asya’ya göç etmişlerdir. Sonraki yayılmaları Orta Burdigalian’de (19-17 milyon yıl önce) Batı Avrupa’ya göçmeleriyle gerçekleşmiştir. Miyosende Proboscidler çok hızlı yayılmışlardır ve Miyosen “Proboscidean Datum Event” (Proboscidean veri evresi) olarak bilinir. Afrika’dan ilk olarak Erken Miyosen esnasında *Gomphotherium*’lar ve *Zygodont*’lar göçmüştür. Bunları *Prodeinotherium*’lar ve *Archaeobulodon*’lar izlemiştir. Miyosen proboscidlerlerini en iyi Mastodon’lar ve *Deinotherium*’lar temsil ederler. Bunların daha özelleşmiş formları ise Mammuthid’ler, *Gomphotherium*’lar, *Amebeledon*’lar ve *Choerolophodon*’lardır (Göhlich, 1999).

1.2.3.4.1 Deinotheriidea

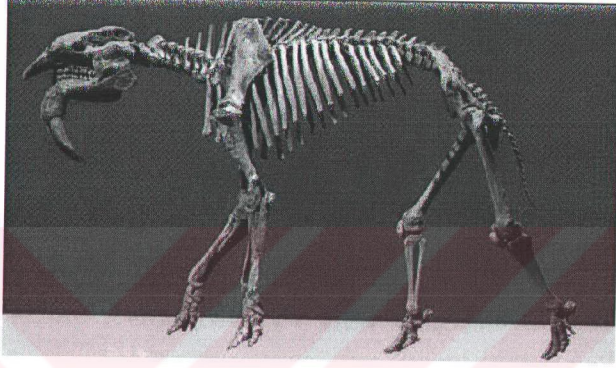
Alt Aile: Deinotheriidea

Cinsler : *Deinotherium* *Prodeinotherium*

Türler: *giganteum*, *thraciensis*

Deinotherium’lar proboscidea evriminde diğerlerine göre farklılık gösterirler. Gomphotheriid’ler ve Mammuthid’lerden farklı bir evrimsel yöne doğru ilerlemişlerdir. Bilim adamları başlangıçta bu canlıyı sınıflandırmada oldukça zorlanmışlardır (Göhlich,1999).

Geniş basit lophodont dişleri, birçok eski araştırmacıyı yanıltmış ve *Deinotherium* 'ları Rhino (gergedan) veya tapir ailesi içinde sınıflandırmalarına sebep olmuştur. Bazı araştırmacılar ise Sirenia, hipopotam veya marsupialler içinde sınıflandırmışlardır (Göhlich,1999).



Resim :7 *Prodeinotherium bavaricum* (Göhlich,1999).

Miyosen dönemde Afrika'dan orjinlenmişler ve Pliyosene kadar hayatta kalmışlardır. Erken Miyosene kadar varlıklarına dair hiç delil yoktur. Bu periyotta diğer proboscidlerin çok sayıda bulunmasına rağmen araştırmacılar *Deinotherium* 'un atasal formuna rastlayamamışlardır. Afrika ve Avrasya buluntuları Miyosene tarihlendirilir. Avrasya'ya *Gomphotherium* 'lar ve *Zygodontophodon* 'lardan daha sonra yaklaşık olarak MN 4 (17-18 milyon yıl önce) sırasında gelmişlerdir. Doğu Afrika buluntuları ise erken Pleistocene tarihlendirilmiştir. *Deinotherium* 'lar Mastodon'larla çağdaşlardır ama yayılımları onlara göre oldukça sınırlıdır. Bilindiği kadarıyla Doğu ve Kuzey Afrika, Orta ve Güney Avrupa ve Güney Asya'da Hindistan civarında yaşamışlardır (Göhlich, 1999).

Bazı bilim adamları *Deinotherium* 'un atası olarak *Barytherium* 'u alırlar ama şimdiye kadar bu teori için iyi bir kanıt bulunamamıştır ve atalarının *Moeritherium* olduğu düşünülmektedir. İskelet yapıları *Barytherium* 'lara benzer özellikler gösterir (Savage ve Long, 1986).

Deinotherium 'ların eklemli organlarının boyutları ve yapısını diğer genuslarla karşılaştırıldığında, *Deinotherium* 'lar Elephantoid'lere daha yakındır. İskelet morfolojisi ve dental (dişsel) özellikleri ise Elephantoid'lerden tamamen farklıdır. *Deinotherium* 'ların en belirleyici özelliği tusklarının pozisyonu ve formudur. Tüm proboscidlerden farklı olarak *Deinotherium* 'ların üst çenesinde ön dişleri ve tusklar olmamasına rağmen mandibulasındaki tusklar gelişkindir. Alt tuskların biçimi ve yerleşimi hiçbir proboscidle benzerlik göstermez. Tusklar aşağı doğru kıvrık ve oldukça kuvvetlidir (Göhlich,1999).

Mandibular kaynaşma da alt tuskları gibi aşağı doğru kıvrık bir yapı sergiler. Alt tusklarında “guillo change” yoktur. Tuskların ucu sivri bir yapıya sahiptir. Bu oluşumdan anlaşıldığı kadarıyla *Deinotherium* 'lar tusklarını ağaçların kabuklarını ayırmak için kullanıyorlardı. Elephantoid'lerle göre birçok değişik cranial (kafatası) adaptasyon gösterirler. Burun boşluğunun yapısı tamamen fonksiyonel fakat kısa ve tapir benzeri bir hortumunun olduğuna işaret eder. *Deinotherium* 'ların diğer proboscidlerden tamamen farklı bir özelliği ise craniumun dorsal (arka) kısmının düz olmasıdır. Diğer tüm proboscidlerde craniumun dorsal kısmı eğimli bir yapı gösterir (Göhlich,1999).

Molarlarında sadece iki üç çaprazımsı sırt ve basit tüberküller vardır. Dişleri bu özellikleriyle tapir benzeri bir görünüm kazanmıştır. Diğer proboscidlerden farklı bir diğer özelliği ise dişlerini değiştirmemeleri ve dişlerinin tümünün aynı anda işlev göstermesidir (Filler molarlarını ömür boyunca değiştirirler ve tüm molarlar aynı anda çenede yer almaz). Yanak dişlerinin yerleşimi birçok elephantoid gibi yatay biçimde değil dikey biçimdedir. Çenenin arka tarafında gelişkin bir diestema vardır. Yanak dişleri lophodont, ilk molar trilophodont ve diğer dişler ise bilophodont yapıdadır. Diş aşınmasından anladığımıza göre ön yanak dişleri besinleri ezme arkadakiler ise öncelikle kesme ve parçalama için adapte olmuşlardır (Savage ve Long, 1986).

Deinotherium 'ların 20 milyon yıllık tarihlerindeki en büyük değişimleri boyutlarını arttırmalarıdır. *Deinotherium* 'lar Geç Miyosen'de bolluk zirvesine ulaşmışlardır. En önemli türleri Avrupa'da yaşamış olan *Prodeinotherium* ve *Deinotherium* 'dur (Savage ve Long, 1986).

Mastodonlar ve *Deinotherium* lar Miyosen'de yaşayan en büyük kara memelileridir. *Prodeinotherium-Deinotherium* soyundaki en büyük değişim omuz yüksekliğinin artmasıdır. *Prodeinotherium*'un boyu 2.5 metre iken *Deinotherium*'un boyu 4 metre civarına ulaşmıştır. *Deinotherium* ların son temsilcisi Avrasya'da Pliyosen esnasında görüldü. *Deinotherium* lar Kuzey Asya'ya ve Amerika Kıtası'na asla geçemediler. Bunun sebebi ekolojik zorunluluklardır. *Deinotherium* lar yaşamları boyunca ormanlık habitatlara bağımlı olarak yaşadılar ve asla bu alanları terk edemediler. *Deinotherium* lar literatüre en değişik proboscide olarak geçmişlerdir ve sırları hala çözülememiştir (Göhlich,1999).

1.2.3.4.2 Mastodontidae

Alt Takım: Elephantoidea

Aile: Mastodontidae

Cins : *Gomphotherium, Amebeledon, Mamut, Choerolophodon, Zygolophodon*

Neojen ve bazı pleistosen dönem proboscidlereri genelde mastodon adıyla anılırlar. Fakat sistematik olarak Mastodon'lar tüm neojen proboscidlerlerini kapsamaz. Mastodon terimi Elephantoidea ailesi içindeki proboscidler için kullanılmıştır. Elephantidae ailesi içindeki proboscidler için bu terim kullanılmaz. Mammutid terimi gerçek Mastodon'lar için kullanılır. Diğer Mastodon'lar daha sonraları oldukça özelleşmiş ve bilim adamları diğerleri değişik aileler içinde sınıflandırılmak zorunda kalmışlardır (Göhlich,1999).

Mammutidler büyük bir olasılıkla Afrika'da orjinlendiler ama gelişimleri daha çok Avrupa kıtasında oldu. Avrupa'ya gelişleri Erken Miyosen'de gerçekleşmiştir. Erken Miyosen içinde bildiğimiz Mastodon faunaları ilk olarak Afrika ve Hindistan kıtalarının alt kısımlarında, daha sonra da Orta Miyosende Batı Avrupa'da ve bunun ardından Amerika'da bulunmuştur. Mastodon'lar Kuzey Amerika'ya kadar Dünya'yı istila etmiş olsalar da pleistosenen önce nesilleri tükenmiştir (Savage ve Long, 1986).

Mastodon'ların tusk kalıntıları, dişleri ve üye kemikleri gibi özellikleri kolayca tanımlanırken cinse ait diğer özellikleri tanımlamada zorluklarla karşılaşmaktadır. Bilimsel isimlerini diş uzunluğu boyunca bulunan kubbeli tüberkül yapısından almışlardır (Savage ve Long, 1986).

Mastodon'lar en geniş anlamda Mammutid'ler ve Gomphereiid'leri de kapsar. Aynı zamanlarda ve aynı bölgelerde yaşayıp çeşitli ekolojik nişlere uyum göstermişlerdir. Bugüne kadar Avrasya ve Afrika depozitlerinde bulunan fosillere göre tanımlanmış yirmiden fazla mastodon türü vardır (Savage ve Long, 1986).

Mastodon üyeleri ezici zygodont yanak dişleriyle karakterizedir. Mastodon'larda zygodont dişlerdeki transvers crestler önden arkaya doğru bir sıkışma gösterdiler ve bu da zygodont dişlerde "yoke" (boyunduruk) benzeri bir yapının oluşmasını neden oldu. Merkez "çonuller" blok ettikleri olukları geliştirdi ve zayıf bunodont dişler hemen hemen dikey crestli dişlere dönüştüler (Bu yapıya bilim adamları tarafından "crestcentoid" adı verilmiştir). Bazı türlerde ise bunodont dişler tamamen yok olmuştur. Mastodon'larda orta molarlar (D4 M1 M2) daima üç transvers sırtla birbirlerine bağlanırlar. Mammutid'lerde ise orta molarlar gelişkin tetralophodont yapıya doğru evrimlenmedi. Onların dişleri Avrupa'ya gelene dek bunodont yapıda kaldı (Göhlich,1999).

Avrupa'da iki zygodont soy yaşamıştır. *Zygalophodon* ve *Mammut* (Göhlich,1999).

1.2.3.4.2.1 *Zygalophodon*

Zygalophodon'lar Schinz tarafından 1824'te isimlendirilmiştir. Mastodonların Avrupa'da en çok rastlanan türüdür ve Proboscide'lerin Avrupa'daki ilk temsilcileridir. Erken Miyosen esnasında (MN 3b'nin başlangıcı) *Gomphotherium*'larla beraber Afrika'dan Avrupa'ya göçmüşler fakat daha sonraları *Gomphotherium*'larla olan ortak bazı özelliklerini kaybetmişlerdir. *Z. turicius* Avrupa'nın tüm orta kısmında yayılım göstermiştir. Biyostatigrafik analizler sonucunda *Zygalophodon turicius*'un Erken miyosenle Geç miyosen arasında (MN 3b-MN 10) varlıklarını sürdürdüğünü anlaşılmıştır (Göhlich,1999).



Resim :8 *Zygodontomys turicensis*'e ait molarlar (A alt molar B: üst molar (Madden, 1980).

Zygodontomys 'ların *Mamutid* 'lere doğru giden evrimsel kolunda birçok karakter değişikliği olmuştur. Molar taçları genişlemiş, transvers crestler keskinleşmiş, crestcentoidler zayıflamış, alt molarların eğik pozisyonu güçlenmiş, molarlardaki transvers oluklar form değiştirmiş, üst tusklarındaki mine tabakası kaybolmuş, premolarlarında ve mandibular sympysiste azalma (Uzundan kısaya doğru aşamalı olarak) gerçekleşmiş ve alt tusklarında kayıp ve küçülmeler meydana gelmiştir. *Zygodontomys* 'ların üst tuskları aşağı doğru kıvrık olmasına rağmen *Mamutid* 'lerde tusklar düz veya yukarı kıvrımlı bir hal almıştır (Göhlich, 1999).

1.2.3.4.2.2 Gomphotheriidae

Alt Takım: Elephantoidea

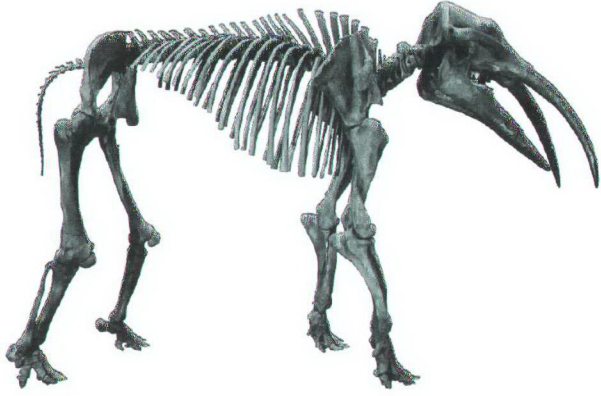
Üst Aile: Mastodontidae

Aile: Gomphotheridae

Cins : *Gomphotherium*

Türler: *Sylvaticum*, *hannibali*, *angustidens*, *subtapiroideum*, *steinheimense*, *pyrenaicum*, *serridentus*.

Gomphotherium 'lar çok çeşitli Elephantoid'lerdir ve Mastodon'lar içerisinde yer alırlar. *Gomphotherium* 'lar Fransa, Kenya ve Pakistan'da bulunmuştur. Kısa bir boyun, uzun üyeler ve tamamen gelişmiş hortumlarıyla günümüz proboscidlerinin özelliklerini gösterirler. Büyüklükleri *Elephas indicus* (Asya fili) kadardır. Genusun ilk temsilcisi Erken Miyosen'de (MN3/4) Afrika'dan Batı Avrupa'ya göç etmiştir (Savage ve Long, 1986).



Resim :9 *Gomphotherium aff. steinheimense* (Göhlich,1999).

Gomphotherium'lar mandibular symphysisteki uzamayla karakterizedir. *Gomphotherium* çenelerindeki uzunlamasına yapıya "longirostrine" adı verilmiştir ve üst ve alt çenelerinde bir çift tuska sahiptirler. Bu özellikleriyle "tetrabelodon" olarak da anılırlar. Üst tusklarının dış tarafı belirgin bir biçimde mine tabakası taşır. Alt tuskları birleşik ve yan yana yuvarlak bir yapıdadır ve bazı türlerinde değişik özellikler gösterir (Göhlich,1999). Birçok türü bunodont yapıda yanak dişi taşır. Yanak dişleri çok tüberküllü düşük taçlı ve kalın minelidir. Yanak dişlerinin üç tanesi her yarım çenede aynı anda işlev görür. *Gomphotherium* 'lar bilim adamları tarafından Trilophodont ve Tetralophodont olarak ikiye ayrılırlar (Savage ve Long, 1986).

Trilophodont ve Tetralophodont *Gomphotherium* 'lar Avrasya ve Afrika'nın her yerine yayılmışlardır. Afrika'dan Avrupa'ya ilk olarak Trilophodont *Gomphotherium* 'lar göç etmiş, Amerika Kıtası'na ise sadece Trilophodont *Gomphotherium* 'lar geçebilmiştir. Trilophodont *Gomphotherium* 'lar Tetralophodont *Gomphotherium* 'ların doğrudan atalarıdır (Göhlich, 1999).

1.2.3.4.2.3 Tetralophodont *Gomphotherium* 'lar

Geç-Orta Miyosen esnasında Trilophodont *Gomphotherium* 'lardan Tetralophodont *Gomphotherium* 'lar türemiştir. *Tetralophodon* 'lar günümüzde *Gomphotherium* ailesi içinde sınıflandırılrsa da yakın bir gelecekte aile statüleri değişebilir. *Gomphotherium* 'ların en önemli evrimsel değişimleri dişlerinin trilophodont yapıdan tetralophodont yapıya doğru değişimidir. Tetralophodont 'lar daha çok Avrupa'da yaşamışlardır ve *Anancus* ile *Tetralophodon* en iyi temsilcileridir (Göhlich, 1999).

Tetralophodont *Gomphotherium* 'lar Trilophodon *Gomphotherium* 'lardan molarlarındaki "lophların" (Horizontal sırtlar) artmasıyla ayrılır. Lophlardaki artış son süt moları (D4) kadar devam eder. Yanak dişleri gelişkindir ve molarları *subhypsyodont* (Yüksek taçlı dişlerden biraz daha alçak olan diş yapısı) yapıdadır. Üst tusklarında mine tabakası yoktur. Mandibulasında bulunan *sympysiste* ve alt tusklarında küçülmeye doğru eğilim belirgindir. Bu özellikleriyle günümüzde yaşayan proboscidlerle yakınlık gösterirler (Göhlich, 1999).

Zorluklara rağmen birkaç Tetralophodont Kuzey Amerika'ya Bering boğazı vasıtasıyla geçmişlerdir. Ama *Tetralophodon longirostris* ve *Anancus arvernensis* hiçbir zaman Amerika kıtasına geçmemiştir. Ekolojik etmenler ve iklim koşulları *Tetralophodon*'ların Amerika'ya geçmesine izin vermemiştir. Büyük bir olasılıkla Avrupa'da yaşamış olan *Trilophodon*'lar Amerika'ya geçmiş ve oradaki Tetralophodont türlere atalık yapmışlardır (Göhlich, 1999).

1.2.3.4.2.4 Amebeledontidae

Alt Takım: Elephantoidea

Üst Aile: Mastodontidae

Aile: Gomphotheridae

Alt Aile: Amebeledontinae

Cins : *Amebeledon*

Türler: *archaeobeledon*, *platybeledon*

Amebeledon'lar bunodont yapıda molarlara sahip proboscidlerdir. 1927 yılında Barbour tarafından aileye ismi verilmiştir. Trilophodont 'larla bazı ortak karakter taşımalarından dolayı Trilophodont 'lar ve *Amebeledon* 'lar bilim adamlarınca akraba kabul edilirler. Alt tusklarındaki kürek biçimliliğe doğru evrim onları *Gomphotherium* 'lardan ayırır. *Amebeledon* 'lar Erken Miyosen'de Afrika'dan orijinlenmiş ve yine Erken Miyosen'de Avrupa'yı istila etmişlerdir (Göhlich, 1999).

Amebeledon'lar Geç Miyosen'e kadar Avrupa'da yaşamışlardır. Bazı türleri Bering boğazı aracılığıyla Kuzey Amerika'ya geçmişlerdir. Üç belirgin türü vardır: *Archaeobeledon*, *Platybelodon* ve henüz bilimsel ismi olmayan "*grandincisvoid*" (Göhlich, 1999).

1.2.3.4.2.5 Choerolopodontidae

Alt Takım: Euelephantoidea

Üst Aile: Mastodontidae

Aile: Choerolopodontidae

Cins : Choerolopodon, Afrochoerodon

Türler: *A. palaeindicus* (Choerolopodon palaeindicus), *A. ngorora*, *A. zaltaniensis*, *A. chioticus*, *A. kisumuensis* (Choerolopodon kisumuensis) *C. spenceri*, *C. pentelici*, *C. corrugatus* (Synconolopus dhokpathanensis)

1.2.3.4.2.5.1 Afrochoerodon

Bu genusun üyeleri Doğu Afrika, Pakistan ve Yunanistan'dan bulunmuştur. Alt Miyosen'den Geç Miyosen'e kadar dağılım gösterirler. *Afrochoerodon* genusunun özellikleri; kısa ve yüksek bir kafatası, aşamalı açılı yüz yapısı, aşağı ve öne doğru kıvrık tusklar, orbitlerin üçüncü moların üstüne yerleşmesi ve orbit yüksekliğinin yaklaşık kafatası yüksekliğinin 1/3'ü kadar olması, neurocranium dorsal yüzeyinin temporal fossa kısmının derin ve kavisli olması ve basicraniumun kısa ve düzensiz olmasıdır (Pickford , 2001)

Kalıcı yanak dişleri *Choerolophodon* 'lar kadar choerodont (oldukça düzensiz tüberküllere sahip diş yapısı) ya da ptychodont (Mine tabakasının sert ve oldukça ridule yapısı) değildirler. Fakat lobları ayıran yarıklarda hafif sement tabakası taşır. Alt üçüncü molarlar anterior pretrite (Iopun çok aşınmış yarısı alt molarlarda buccal üst molarlarda lingual kısımda yer alır) conulidlere sahiptirler ve bunlar dışa doğru konumlanmıştır, bu karakter genusun Afrika üyelerinin karakteristik özelliğidir. (Pickford , 2001)

Afrochoerodon 'un üst tuskları yüzden aşamalı olarak aşağı doğru iner ve öne doğru dönüş hareketi yapar. Basicranium düzensizdir ve yüz aşamalı olarak açılı bir yapı sergiler. *Afrochoerodon* 'un üst tuskları büyüktür ve kesiti daireseldir, uç kısımlarında ise kısa ve dar mine bandı bulunur. Aynı sınırlı mine bandı Fort Ternan 'dan bulunan *Afrochoerodon ngorora* 'da da (her ne kadar Gomphotherer'lerden az olsa da) görülür. Bazı *Afrochoerodon* 'lar Avrasya *Choerolophodon* 'ları kadar ptychodonty yapısı gösterir. Bu yüzden, Kenya'da ptychodonty yapısı muhtemelen Orta Miyosen'in sonuna doğru, yaklaşık 12- 11 Milyon yıl önce gelişmiştir, tahminen düz mine tabakası bu oluşumun habercisidir. Bu döneme ait fosil kalıntılar, yine de, çok az da olsa geçişin detaylarını gösterir. Doğu Afrika Orta Miyosen taxası olan *Afrochoerodon* 'larda, Geç Miyosen Avrasya *Choerolophodon* 'ları arasındaki dental karakterler benzerlik gösterir. (Pickford , 2001)

1.2.3.4.2.5.1.1 *Afrochoerodon zaltienensis*

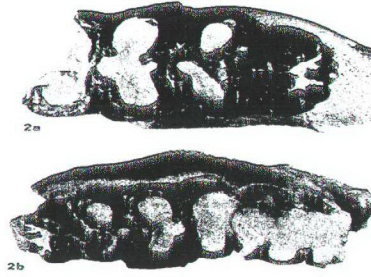
Tür Libya'da Jabal Zaltan bölgesinde bulunmuş ve Gaziry tarafından isimlendirilmiştir. Jabal Zaltan bölgesi Sirt körfezinin 200 km güneyindedir. L. Domaci 1985 yılında Zaltan sitesinin Marada Formasyonunun NH 34-14 numaralı tabakalarından elde edilen omurgalı faunasına göre, formasyonu Qaret Jahannam üyesi olarak tanımlamış ve Aquitanian - Burdigalian (24-16,5 milyon yıl) zamana tarihlendirmiştir (Gaziry, 1987).

Afrochoerodon zaltienensis Afrochoerodon genusunun erken bir üyesidir. İyi gelişmiş choerodont, ptychodont ve cementodont molarlara sahiptir; kafatası göreceli yüksek kubbeli, üst üçüncü molarları dört sırtlı, alt çenesi diğer *Choerolophodon*'lara göre kısadır, alt incisivler ve alt ikinci süt molarlar diğer türlere göre küçülmüştür. Bu erken Mastodon gelişmiş evrimsel şekli ve boyutu ile bilinen *Choerolopodon* türlerinden farklılıklar gösterir (Gaziry, 1987).

Afrochoerodon zaltienensis'in sağ alt M3'ünün Postrite (lopun az aşınmış yarısı alt molarlarda lingual üst molarlarda buccal kısımda yer alır) tüberkül ileri derecede aşınmıştır. Moların üç loplu ve anterior talonu tanımlanabilmiştir. Moların posterior kısmı kuvvetli derecede ezilmiştir. Diş üç loptan oluşmuştur, cement tabakası ve enamel dalgali bir yapı gösterir (Gaziry, 1987).

Afrochoerodon zaltieni'nin sol alt M3'ü iyi korunmuştur dört loba, anterior ve posterior talonlara sahiptir. İlk lop çok fazla aşınmıştır; aşınma moların gerisine doğru azalır. Pretriteler genellikle büyüktür postriteler ise daha çok tüberküle sahiptirler. Anterior talon tamamen aşınmıştır ve kuvvetli derecede ezilmiştir. Pretrite cone küçük tüberküllerden oluşmaktadır ve bu tüberküllerden dıştaki en büyüğüdür, bu tüberküllerden ön dıştaki ise arka dıştakinden daha büyüktür (Gaziry, 1987).

Üç ana tüberkülün dizilişi neredeyse yonca biçimlidir bunun nedeni ilk yarığın ön tarafının bir tüberkül tarafından bloke edilmesidir. Postrite sadece bir büyük tüberküle sahiptir. İkinci ve üçüncü loplardaki postritelerin boyutu arkaya gidildikçe azalır. İkinci ve üçüncü loplardaki pretriteler birinci loptaki pretritelerle benzerdir. Bunun nedeni ikinci ve üçüncü yarıkların benzer şekilde kapalı olmasıdır. Üçüncü lobun pretrite'inin dış tüberkülündeki tek farklılık tüberkülün geriye doğru konumlanmasıdır. Dördüncü lop iki yarıktan oluşur ve her yarı, iki tüberküle sahiptir ve postrite pretriteden daha büyüktür. Bu tüberküllerden lingual tüberkül en küçüğüdür, son talon perde benzeri bir yapıya sahiptir ve en az beş tüberkülden oluşur. Üçüncü yarığın ön tarafı kapalı değildir ve hala dört küçük tüberkülden oluşur. Lingual tüberküller her zaman ötekilerden daha büyüktür. Ptychodonty dördüncü lopta en belirgindir. Tüm yarıkların lingual açıklığı ve buccal açıklığı birinci ve son yarığın ikincil tüberkülleri hala korunmaktadır (choerodonty). Cementodonty bu moların diğer bir özelliğidir (Gaziry, 1987).



Resim :10 *Afrochoerodon zaltaniensis*

a: Sol M₃ occlusal görünüm

b: Sağ M² ve M³ occlusal görünüm (Gaziry, 1987)

1.2.3.4.2.5.1.2 *Afrochoerodon paleoindicus*

Kuzey Pencap'ın (Hindistan) Kamlial bölgesi yakınlarında bulunmuş ve Orta Miyosene tarihlendirilmiş ve Osborn tarafından tanımlanmıştır.

Afrochoerodon paleoindicus'un M₃'ü basit ve ilkel bir yapıdadır, choerodont özeliği göstermez. Dişin yapısı *Choerolophodon corrugatus*'tan daha düzgündür. Tüberkül yapısı *Tetralophodon*'lardan daha çok *Choerolophodonlar*'a benzer. Mandibula öne doğru uzamıştır. Sağ M₃ orta derecede aşınmıştır ve dört transverse lop ve talonlardan oluşur. Diş tacının yapısı konkavdır ve çiğneme yüzeyi diğer yüzeylere göre daha fazla aşınmıştır (Osborn, 1936).

Tüberküllerin ve yarıkların yapısı Avrasya *Choerolophodon* 'ları ile benzerlik gösterir. Dişler arasındaki en önemli farklılık posterior accessory sütunların *Afrochoerodon paleoindicus* 'ta gelişkin olmasıdır. Avrasya *Choerolophodon* 'larında bu yapının zayıf olmasının nedeni lobları ayıran yarıkların büyük tüberküller tarafından bloke edilmesidir. Tür genel olarak Avrasya *Choerolophodon* 'larına *Gomphotherium angustidens* 'e göre daha yakındır ve bu yüzden *Afrochoerodon paleoindicus* olarak isimlendirilmiştir (Osborn, 1936).



Resim:11 *Afrochoerodon paleoindicus* ait alt molar (Osborn, 1936).

1.2.3.4.2.5.1.3 *Afrochoerodon chioticus*

Chios Avrupa Memeli Zonu MN 5'in üst kısmına tarihlendirilmiştir, *Afrochoerodon chioticus*'un molarları ve splanchnocraniumu daha fazla türemiş karakterlerden oluşan morfolojisi dikkate alındığında *Afrochoerodon kisumuensis*'e benzer, olasılıkla Chios sedimanları yaklaşık 15 milyon yıl önceye tarihlendirilen Cheparawa ve Maboko'dan biraz daha gençtir. Chios'un yaşı muhtemelen 14 Milyon yıldan daha gençtir, fakat 14.5 Milyon yıl önceye de tarihlendirilebilir (Pickford, 2001).

Afrochoerodon chioticus türü Tobien tarafından Yunanistan'da (Chios) (MN 5) bulunan kafatası ve mandibula esas alınarak isimlendirilmiştir (15). Türe özgü karakterler dar temporal bölge, uzun alçak ve tüksüz mandibular Symphysis, zayıf gelişmiş ptychodonty, choerodonty ve cementodonty'dir. *Afrochoerodon chioticus*'un neurocraniumu *Afrochoerodon*'la benzerdir, fakat kafatasının yüz bölgesi çok önde yer almıştır ve çok uzun bir yapı sergilemektedir. Molarlar, choerodont ve ptychodonty yapısını *Choerolophodon pentelici*'den daha az göstermelerine karşın, bu yapıları *Afrochoerodon kisumuensis*'ten daha fazla gösterirler. *Afrochoerodon kisumuensis* ve *Afrochoerodon chioticus*'un sement tabakası birbirlerine benzer. *Afrochoerodon chioticus*'un molar morfolojisi ve splanchnocraniumunun yapısı, *Afrochoerodon kisumuensis* ile *Choerolophodon pentelici* arasındayken, neurocraniumun yapısı *Afrochoerodon*'a daha yakındır. Sonuçta, Chios kafatası *Afrochoerodon kisumuensis*'e *Choerolophodon pentelici*'den daha yakındır, ve bu nedenle *Chioticus Afrochoerodon* genusuna aktarılmıştır (Pickford, 2001).

1.2.3.4.2.5.1.4 *Afrochoerodon ngorora*

Ngorora formasyonunun Baringo bölgesinde (Orta Kenya) bulunmuştur ve bu formasyon Potasyum-Argon metodu sayesinde 9-12 milyon yıla tarihlendirilmiştir (Maglio, 1974).

Afrochoerodon ngorora molarların üç ya da dört loba ayrıldığı tipik bir gomphotheri'dir. Her lop diğerlerinden enine geniş bir yarık ile ayrılmıştır. Ayrıca transverse yarıklarda bulunan ve ana loblara kadar uzanan izole mine tabakası sütunları da Gomphotheriidae'nın tipik özellikleridir (Maglio, 1974).

M²'de üç, M³'de dört lop bulunmaktadır. Pretrite ve posttrite tüberküller enine uzamıştır ve önden arkaya doğru sıkışarak Elephantidae ailesinde bulunan tabaka yapısına benzer hal almıştır. Her tüberkül, derin ön ve arka dikey yarıklarla iki ya da üç parçaya ayrılmıştır. Yarıklar arası sütunlar çıkık, biçimsizdir. Mine tabakası dış tacının dibine doğru kıvrılmış olması dışında kalın ve düzgündür. Yarıklar arasında sement tabakası bulunmaktadır (Maglio, 1974).

Afrochoerodon ngorora Gomphotheriid soyundan çoktan uzaklaşmış bir topluluktur ve daha çok Elephantidae ailesine benzer eğilimler gösterir. M²'de üç lop, M³'de dört lop bulunur. Bunlar, yarık tarafından ayrılmış ve buccal ve lingual taraf çaprazımsı şekilde iyice sıkışmıştır. Bu antero-posterior sıkışma, mine tabakası kıvrımlarının, plate benzeri bir yapı almasıyla sonuçlanır (Maglio, 1974).

Dişlerin buccal tüberkülünün kökü şişmiş ve ön ve arka yüzeylerde dikey yarıklarla üç parçaya ayrılmıştır. Bu parçalar biçimsiz üç sütun oluşturur, fakat aşınma diş tacı yüksekliğinin yaklaşık üçte birine kadar gelince, enine uzamış tek bir yarım-plate oluşturacak şekilde birleşir. Her durumda buccal bölüm en geniştir. Afrika'nın bilinen diğer tüm Miyosen Gomphothere'leri arasında, Fort Ternan türü dahil, buccal cone'lar sadece belli belirsiz ayrılmış ve ön ve arka tarafta hafifçe sıkışmıştır, ayrıca genel yapı düzleşmiş bir plate değil, bir tüberkül gibi kalmıştır (Maglio, 1974).

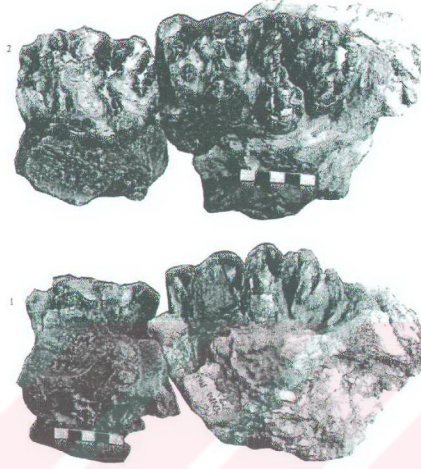
Dişlerin lingual tüberkülleri, eşit olmayan iki parçaya ayrılmıştır, fakat Fort Ternan, Rusinga, ve Maboko türlerinin tüm lingual tüberküllerinde olduğu gibi, tek bir yuvarlanmış tüberkül olarak kalabilir. Diş tacının dibine doğru mine tabakasından hem lingual, hem de buccal tüberküller çıkar. Birkaç küçük mine tabakası sütunu bulunan posterior oluşum, beşinci bir lobun erken gelişimini gösterir (Maglio, 1974).

Bu türe ait M^3 'te aşınma daha fazladır ve bu yapısal özelliklerden daha çok söz edilebilir; lingual ve buccal tüberküller orta çizgide birleşmişlerdir. Aşınma, diş tacı yüksekliğinin alt çeyreğine kadar ilerlediği zaman, occlusal yüzeyde devamlı bir mine tabakası plakası kalır (Maglio, 1974).

Mine tabakası ve kesici yüzeyler ön ve arkada daha çok çiğneme fonksiyonu yapacak şekilde yerleşmiş transverse bir düzen oluşmuştur. Bu, Elephantidae ailesine geçişin ana özelliğidir. Bu özellik Asya'daki *Stegodon*'lar dışında başka hiçbir proboscidean grubunda görülmez. Yine de, Ngorora türü alttaki plate benzeri loplar birleşerek biçimsiz yarıklar arası sütunları oluşturur. Bu tür yapılara erken elephantidae molarlarının ön yarısında hep rastlanır, fakat *Stegodon*'larda hiç rastlanmaz (Maglio, 1974).

Afrochoerodon ngorora'ya ait Post-cranial kalıntılardan yalnızca önkol kemiği ve ulna parçaları önemlidir. Ulnanın capitular ve trochlear facetleri kısa, olecranonu tabanına kadar ayıran oldukça derin bir interarticular sulcus ise nispeten geniştir. Interarticular sulcus antero-posterior olarak geniştir ve kol arkası kasının girebilmesi için geniş bir yüzey oluşturur. Radius'un capitular facetlerin sadece orta kısmında oval, yassı bir facet bulunur. Radiusun interarticular sulcus'u Elephantidae ailesine benzemez (Maglio, 1974).

Fort Ternan türünden daha genç olan Ngorora türü, gomphothere modelinden, yukarıda bahsedilen bu özelliklerin gelişimi ile ayrılır, gelişkin özellikleri belirgin bir şekilde daha sonraki erken Elephantidae ailesine yaklaşır. Türün Afrika'daki Elephantidae'nin evriminin orta dönemine yakın olduğunu söylemek mantıklı olabilir. Gelişkin lop tabanı ve kaba biçimsiz tüberküller, *Stegotetrabelodon*'dan çok *Primelephas*'ta ki plate yapıya benzer. Yine de, *Afrochoerodon ngorora*'nın Elephantidae'ye doğrudan mı, yoksa bir geçiş grubu olarak *Stegotetrabelodontinae* ailesine mi atalık yaptığı belirsizdir (Maglio, 1974).



Resim:12 *Afrocoerodon ngorora* Sağ M²-M³(Maglio, 1974).

1. Buccal görünüm.
2. Occlusal görünüm

1.2.3.4.2.5.1.5 *Afrochoerodon kisumuensis*

Cheparawa ve Maboko'dan (Tugen Hills, Kenya) bulunmuş ve 15 milyon yıla tarihlendirilmiştir.

Cheparawa kafatasındaki temporal fossalar büyüktür. Temporal krestler ise orbitlerin arka tarafına yakın bir yerde yanlara doğru ve alt kısmı genişlemiş bir şekilde, occipital kenarla birleşirler. Temporal hat geniş ve ayrıktır. Temporal fossa ise neurocraniumun dorsal kısmının lateralinde büyük bir boşluk oluşturmaz (Pickford, 2001).

Yüz iskeletinde tusk'ın oluşturduğu geniş juga belirgindir. Alveolar kenar geniş ve ayrıktır ve dorsale doğru dış çıkıntılarla birleşir. (Fakat bu kısım bu türde kırık olarak bulunmuştur) (Pickford, 2001).

Tusklar ikinci üst molarların anterior kısmına yakın bir yerden ortaya çıkar ve yanlara doğru alt kısımları genişlemiştir. Bu durum kafatasının anterior kısmının ikinci molarlar seviyesinde belirgin bir şekilde genişlemesine neden olur. Palate üçüncü moların sonuna kadar devam eder. Basicranium öylesine kısadır ki genişliği M^3 lerin sonları arasındaki uzunluk kadardır. Occipital condullerin uzunluğu neredeyse M^3 uzunluğu kadardır (Pickford, 2001).

Occipital bölgenin sol tarafı zarar görmüştür fakat sağ kısmı diğerine göre daha iyi korunmuştur. Kafatasının occipital bölgesinde nuchal ligamentlerin büyük fossası ve occipitalin yanal kısmı ölçü olarak neredeyse en geniş kısmı oluşturur. Occipital yüzeyin yüksekliği genişliğiyle neredeyse aynıdır (Pickford, 2001).

Tusk açıklığının aşağı ve yukarı doğru yönelimi açıkça anlaşılamamış occitalin en üst noktası ise kırılmıştır. Orbit kafatasında nare'lerin (M^3 'ün orta noktasının üstündedir, ve büyüklüğü yaklaşık olarak kafatasının 1/3'ü kadardır) önünden arkasına doğru yer alır (Pickford, 2001).

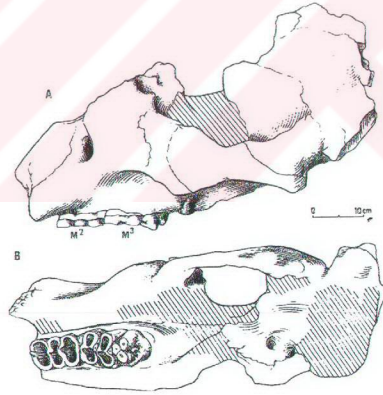
Cheparawa kafatasının üst tuskı dairesel olarak en geniş olduğu noktadan alınan ölçü 90 mm dir. Tuskin korunan bölümü enamel tabakası içermez fakat ön kısmı aşınmıştır. Üst ikinci molarlar aşınmıştır ve yüzeyinin morfolojisi araştırılamamıştır. Yine de muhtemelen crownlar trilophodont yapıdadır ve anterior cingulum belirgindir. Posterior cingulum muhtemelen geniştir, ama diş aşınmıştır ve sadece lingual parçası korunabilmiştir. Anterior lop ikinci loptan daha dardır (Pickford, 2001).

Üst üçüncü molarlar orta derecede aşınmıştır, anterior lop ikinci loba göre daha çok aşınmıştır, üçüncü lop ise neredeyse aşınmamıştır. M^3 üç buçuk loba sahiptir, sonuncusu dört alçak tüberkülcükten oluşmuştur ve V-şeklinde bir yapıya sahiptir. İlk pretrite, ilk posttritein hafifçe arkasına yerleşmiştir ve V-şeklinde. İlk posttrite anterior ve posterior tüberkül içermez fakat zygodont crest ilk transverse yarıkin buccal sonundaki küçük tüberkülün sonuna yakındır (Pickford, 2001).

İkinci pretrite küçük mesocona ve büyük anterior conule sahiptir ve ilk transverse yarı bloke olmuştur. Sırt gelişkindir (muhtemelen zygodont crest şişiktir) ve ikinci transverse yarığın içine doğru alçalır ve bu oluşum buccal sona yakındır. İkinci posttrite mesocone'a sahiptir ve bu oluşum ana tüberkülün anteriorundadır, bu yüzden ikinci lop ilkenden daha chevrodonty özelliği taşır. Tacın orta noktasındaki çıkıntılı conule ki bu muhtemelen posttrite yarının posterior conule'dür sulcus vasıtasıyla ikiye ayrılır. Üçüncü lop kuvvetli chevrodonty yapısına sahiptir ve pretrite'in mesocone'u ana tüberkülün önüne doğru yerleşmiştir. Anterior conule ana tüberkül ve mesocone ile neredeyse aynı hattadır, bu yüzden pretrite'in formu oblik ve sırt benzeri bir yapı kazanmıştır. Posttrite'in mesocone'u ana tüberkülün anterioründedir ve bu oluşum lopa V benzeri bir yapı kazandırmıştır. Sement transverse yarıklar ve crown'un buccal duvarlarının alt kısmındadır (Pickford, 2001).

Cheparawa'dan bulunan Sağ M 3 hafifçe aşınmıştır. Molar 4 lophid'e sahiptir ve talonid tüberkül arka taraftadır. Dördüncü lophid fazla geniş değildir ve üç tüberkülden oluşur, pretrite kenar ana tüberkülden oluşur ve mesoconid öne doğru yerleşmiştir. Posttrite kenar da ana tüberkülden oluşur ve onsuz herhangi bir mesoconid veya conulid gözlemlenmez. Anterior cingulum yüksektir. Ana tüberkülün pretrite mesoconidi gelişkindir ve ana tüberküle temas etmez, bu oluşum ana tüberkülü genişlemiş anterior conulidlere böler. Son tüberkül aşırı yanal pozisyonda bulunmaktadır, neredeyse crown'un dış yüzeyine kadar uzanır.

İlk pretrite'in posterior conulid'i geniştir ve yönelir. İkinci pretrite'in posterior conulid'i küçüktür ve direk olarak arka ortaya doğru yerleşmiştir. Üçüncü ve dördüncü pretriteler conulid taşımazlar, ana tüberkülün mesoconidi gelişkindir, lophidlerin güçlü chevron yapısı bu özellik sayesinde ortaya çıkar. Posttriteler anterior veya posterior conulid taşımazlar, fakat geniş mesoconid ana tüberkülden biraz daha fazla öne doğru yerleşmiştir. Sement transverse yarıklar ve crownun labial duvarındadır. Tek anterior kök ve arka kök is dışı doğru eğimlidir. Crown'un occlusal yüzeyi helicoidaldır ve median sulcus mesoconidler tarafından bloke edilir. Crown önden arkaya doğru neredeyse düzdür median Sulcus dişin arka kısmına kadar devam eder. Transverse yarıklar mesoconelar ve posterior pretrite conulidler tarafından bloke edilir. Mine tabakası düzdür (Pickford, 2001).

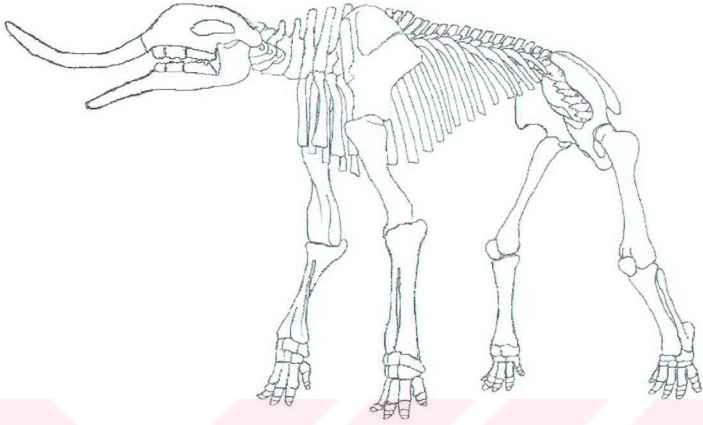


Resim: 13 *Afrochoerodon kisumuensis* (A-B) (Tassy , 1977)

1.2.3.4.2.5.2 *Choerolophodon*

Doğu Avrupa Türkiye ve Pakistan'dan örnekleri bulunmuştur. Gaudry ve Lartet 1856 yılında Pikermi'de (Yunanistan) buldukları ve Pontien (Alt Pliosen) tarihlenen türü *Mastodon pentelici* olarak tanımlamışlardır. Schlesinger ise bu türü *Choerolophodon* alt genus'u olarak tanımlamıştır. Daha sonraları ise Gaziry, *Choerolophodon* özelliği taşıyan türleri *Choerolophodontinae* alt ailesi içine almıştır (Tobien,1973).

Choerolophodon genusunun karakteristik özellikleri; craniumun alçak ve uzun olması; üst insisivlerin yukarı doğru dönük ve dış kısmında enamel bandın olmayışı; alt insisivlerin küçük ve premolarda belirgin bir küçülmenin olması ; Dp4, M1 ve M2 trilopodont W benzeri yapıda oluşu ve pretrite tüberkülün düzeninin halflop(id) conule tarzında oluşu; alt orta (Dp4-M2) molarların choerodonty yapıda olması; tüm molarlardaki conelet ve conule'lerde çoğalma ve düzensiz yapıdır. Tüm bu özellikler *Choerolophodon* dişlerinin (ptychodonty) yapısını kazanmasını sağlamıştır (Tobien ,1973).



Resim: 14 *Choerolophodon* (Huttunen ve Göhlich, 2002'den alınarak tekrar düzenlenmiştir).

Mastodon dişlerindeki cement yapısı en çok M3'lerde gelişkindir. Anterior molarlar ve Dp4'te ise diğer dişlere göre daha az gelişkin bir cement yapısı vardır. Dişlerin başlangıç noktaları dişlerin aşınma süreci dışında cement içermez. Mastodonlar arasında cement yapısı bakımından *Choerolopodon* ve Amerikan *Stegomastodon*'lar diğer türlerden, sement tabakasının daha fazla olması nedeniyle farklıdır. M3 ve anterior molarların cement pozisyonu diğer Mastodon'lara göre daha ilkel bir evrimsel düzeydedir. (Örneğin *Choerolopodon*'ların erken formları, bazı *Zygodon*'lar , Kuzey Amerika *Mammutu*, Kuzey Amerika'daki gelişkin *Gomphotherium* 'lar *Platybelodon*, *Amebelodon*). *Anancus* ve *Pentalopodon*, *Choerolopodon* 'lara orta molarlar ve molarlardaki kalın enamel yapısı ile çok yakındır (Tobien ,1973).

Pliosendeki gelişkin *Choerolophodon* molarları ptychodonty ve choerodonty özellikleri taşımasına rağmen daha önceki dönemlerdeki *Choerolopodon* molarları göreceli olarak çok basit ya da az ptychodonty ve choerodonty özellikleri taşırlar. Miyosen türleri daha büyük Pliyosen türleriyle karşılaştırdığında popülasyonun öncüleri olarak görülürler (Tobien, 1973).

Choerolopodon Avrasya'daki *Hipparion*-Faunaları ve *Hipparion* 'ların gösterdiği Avrupa'daki peri-mediterranean yayılımın üyesidir. Bunun en iyi kanıtı Choerolopodon örneklerinin Pikermi ve Samos, Maragheh, İspanya, Bulgaristan, Yugoslavya, Tunus, ve Türkiye'den birçok noktada *Hipparion* 'larla beraber bulunmasıdır. Asya da Siwalik'lerin dışında da *Choerolopodon* 'lar bulunmuştur. Szechwan'da, (Çin) bulunan üst orta molarlar *Choerolopodon* özellikleri taşırlar. Asya'da bulunan diğer bunodont, trilopodont, cement taşıyan Mastodonlar ise *Choerolopodon* olarak sınıflandırılabilirler. Bu türler değişik isimler almışlardır fakat hepsi *Choerolopodon* özellikler taşırlar. (Örneğin *Trilopodon wimani* *Trilopodon elegans* *Trilopodon hopwoodi*) (Tobien, 1973).

Ulan-Tologoi da, (Batı Gobi, Moğolistan) bulunan ve Alt-Orta Miyosene tarihlenen D₃ ve D₄'ler *Serridentinus tologojensis* olarak adlandırılmıştır. Dişlerindeki choerodont yapı diş tacı ve cement yapısı *Choerolopodon* benzeridir. Begger Noor (Batı Gobi, Moğolistan) yataklarında bulunan ve Geç Miyosene tarihlenen M² *Serridentinus gobiensis* olarak adlandırılmıştır ve bu tür de *Choerolophodon* özellikler

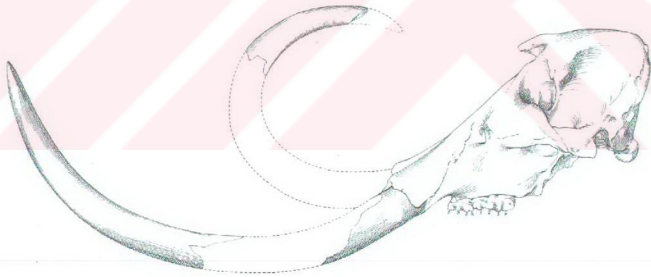
taşır. Transvers vadilerdeki tanecikli enamel yzeye *Choerolophodon* molarlarındaki gibidir (Tobien ,1973).

Eski dnyadan bilinen *Choerolopodon*'lar Kuzey Amerika'da yaşamış olan *Haplomastodon* ve *Stegomastodon*'larla paralellik gsteriler. Orta molarlardaki Trilopodonty yapısı, üst insivlerlerin yukarı dññk ve enamelsiz yapısı; brevirostrine mandibula ve molarlardaki choerodonty, ptychodonty fazla cement yapısı genusların benzer özellikleridir. Buna rağmen bu türlerin Eski Dünya'daki Geç Pliosen/Erken Pleistosen *Choerolopodon*'larıyla direk akrabalıkları yoktur. Muhtemelen bu benzerlik *Haplomastodon* ve *Stegomastodon*'ların *Rhynchotherium* benzeri Kuzey Amerika *Gomphotherium*'larıyla benzer evrimsel durumlarda bulunmasından dolayı oluşmuştur (Tobien ,1973).

Choerolopodon muhtemelen Erken Miyosen/Geç Oligosen esnasında ilkel *Gomphotherium* benzeri populasyonlardan bağımsız bir dal olarak ayrılmış, Orta ve Geç Miyosen esnasında Avrasya ve Kuzey Afrika'da gelişmiştir. *Choerolopodon pentelici* ve Siwalikler'deki formlar ise Pliosen'de tñkenmeye başlamıştır. Gññmñzde ise, *Choerolopodon*'ların Afrika ve Gñney Sahra'dan bilinen Geç Miyosen ve Pliosen üyeleri yok olmuşlardır (Tobien ,1973).

1.2.3.4.2.5.2 1 *Choerolophodon corrugatus*

Türün örnekleri Hindistan'ın Dhok Pathan bölgesinden ve Pakistan'ın Siwalik bölgesinden bulunmuş ve Orta Pliyosen'e tarihlendirilmiştir. Üst tuskları yukarı doğru kıvrıktır. Alt tusklar ise tamamen kaybolmuştur. Mandibular symphysis genişleme eğilimindedir. Dişler yüksek derecede choerodonty özelliği gösterirler. Üst süt dişlerinin dış yüzeyi *Anancus arvernensis* benzer. Tüberküllerin dizilişi yarıkların durumu ve mine tabakasının yapısı da *Anancus arvernensis*'e benzemektedir. Tür *Choerolophodon pentelici*'nin Asya'daki temsilcisi gibidir fakat bir çok özelliğiyle *Choerolophodon pentelici*'den ayrılır (Tassy , 1983).

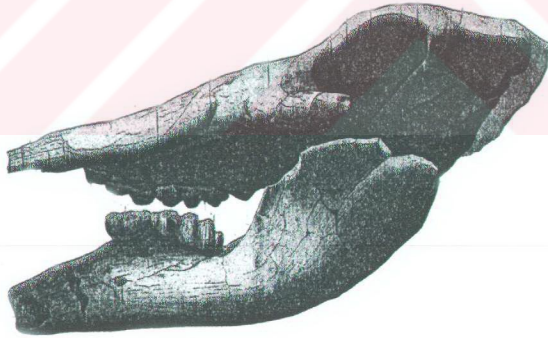


Resim: 15 *Choerolophodon corrugatus*(Osborn, 1936).

1.2.3.4.2.5.2 2 *Choerolophodon pentelici*

İlk olarak 1856 yılında Gaudry ve Lartet Pikermi’de (Yunanistan) buldukları ve Pontien (Alt Pliosen) tarihlenen türü *Mastodon pentelici* olarak tanımlamışlardır.

Molarları “choerodonty” adını olağanüstü düzensiz conuller, molarlardaki dikey sıkışmalar ve sert diş yapısından alır. Molarlarında çok fazla cement taşırlar ve premolarlarını (P/2 P3/3 P4/4 ve D/2) kaybetmişlerdir. Yüzel (yüze ait) oranları ve özellikle *Gomphotherium*’a göre dar olan nasal (burun) açıklığı, türü karakterize eden özelliklerden biridir (Göhlich, 1999).



Resim: 16 *Choerolophodon pentelici* (Osborn, 1936).

Choerolopodon pentelici'nin genel özellikleri; cranium göreceli olarak alçak yapılı olması (*Gomphotherium*'la karşılaştırıldığında); üst insivlerin yukarı dönük ve enamelsiz olması (juvenile türler dışında), alt incisivlerin küçülmüş olması (gelişkin formlarda tamamen yok olmuştur.), mandibuladaki simfizyal bölgenin aşağı dönük durumda olmayı, üst ve alt molarların choerodont ve ptychodont yapıda ve kalın cementle kaplanmış olmasıdır (Tobien ,1973).

II.BÖLÜM : MATERYAL VE METOT

2.1.Konu ve Sorun

Dünyanın birçok bölgesinde yapılan araştırmalarda lokalitelerden elde edilen proboscoid buluntular hem varyasyon hem de biyometrik ölçümler açısından değerlendirildiğinde, aralarında pek çok benzerlik ve farklılıkların bulunduğu ortaya çıkarılmıştır.

Proboscoid dişlerindeki çeşitli kalıtsal özelliklerin dağılım durumları bir kuşaktan diğerine geçişleri izlemekte başvurulacak en önemli kriterlerdir. Dişlerin, gerek yapılarında, gerekse boyutlarında zaman içerisinde meydana gelen değişimler, mikroeovrim olgusuna gösterilebilecek en iyi örneklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır Çeşitli lokalitelerden elde edilen buluntular, biçim ve hacim yönünden bazı farklılıklar göstermektedir. Ayrıca, dişlerin çiğneme yüzeylerindeki tüberküller sayıca ve konum bakımından değişiklik göstermektedir.

Özellikle Miyosen dönemde besin elde etmenin zorlaşması ve rekabetin artması bunun beraberinde getirdiği bir takım etkenlerin, dişlerde ve alt çene yapısında küçülmelere neden olduğu varsayılmaktadır.

Anadolu’da yürütülen paleontolojik çalışmalara Proboscidea dişleri açısından bakıldığında, dişlerin morfolojilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar son derece sınırlıdır. Bu çalışmada Çorakyerlerden ıkarılan ve Geç Miyosen döneme tarihlendirilen dişler, yapısal özellikleri ve biyometrik ölçüleri açısından değerlendirilmiştir. Dişlerin yapısal özelliklerinin yanı sıra biyometrik ölçüleri de alınarak, Çorakyerler proboscidleri ile Anadolu, Asya, Afrika ve Avrupa’dan elde edilen buluntular arasındaki biyolojik yakınlık ya da uzaklık ortaya konmaya çalışılmıştır.

2.2.Amaç

Tezin amacı, 1997-2003 yılları arasında devam eden kazı çalışmaları sonucunda bulunan proboscidlerin morfolojilerinin tanımlanması, cranial, post-cranial ve dental ölçülerin yardımıyla Çorakyerler proboscidlerinin Anadolu, Avrupa, Afrika ve Asya Geç Miyosen lokalitelerinde bulunan proboscidlerle karşılaştırılması ve Çorakyerler’de yaşamış olan Geç Miyosen proboscidlerinin g yollarının ve evimsel gelişimlerinin belirlenmesidir.

2.3. Materyal

Çalışmamızın materyalini Çankırı Çorakyerlerden lokalitesinde 1997-2003 yılları arasında yapılan kazılardan çıkarılan ve Miyosen döneme tarihlendirilen 20 adet Proboscidea kalıntısı oluşturmaktadır. Bunların, 3'ü mandibula 1'i kafatası, 1'i maxilla, 1'i femur, 1'i calcaneus, 1'i astragalus, 1'i humerus, 1'i tusk, 1'i metacarpal, 1'i scapula, 1'i alt Dp3, 4'ü üst Dp3, 2'si alt dp4 1'i alt M2'dir. Maxilla, mandibula ve kafatası üzerinde insitu olarak bulunan dişlerde izole olarak bulunan dişlerle beraber değerlendirilmiştir. Bu yüzden incelenen materyal sayısı 31 olarak görülmektedir. Bu çalışmada tez materyali içerisinde yer alan postcranial kalıntılar fosilleşme esnasında çok fazla zarar gördüklerinden fosiller üzerinde değerlendirme yapılamamıştır.

Tablo 1. Çankırı Çorakyerler’den 1997-2003 yılları arasında yapılan kazılardan çıkarılan ve Proboscidea’ olarak tanımlanan fosiller.

	Fosil Numarası	Tanımlama
1	ÇO No’suz 1	İzole Sağ Alt Dp3
2	ÇO 567 Mandibula	Sağ Alt Dp3
3	ÇO 567 Mandibula	Sol Alt Dp3
4	ÇO 792 Mandibula	Sol Alt Dp3
5	ÇO 465	İzole Sağ Alt M2
6	ÇO 567 Mandibula	Sağ Alt Dp4
7	ÇO 567 Mandibula	Sol Alt Dp4
8	ÇO 792 Mandibula	Sağ Alt Dp4
9	ÇO 792 Mandibula	Sol Alt Dp4
10	ÇO No’suz Mandibula	Sol Alt Dp4
11	ÇO No’suz 2	İzole Sağ Alt Dp4
12	ÇO 497	İzole Sağ Alt Dp4
13	ÇO 498	İzole Sağ Üst Dp3
14	ÇO 511	İzole Sol Üst Dp3
15	ÇO 634	İzole Sol Üst Dp3
16	ÇO 760	İzole Sol Üst Dp3
17	ÇO 561 Kafatası	Sağ Üst Dp3
18	ÇO 561 Kafatası	Sol Üst Dp3
19	ÇO 534 Maxilla	Sağ Üst Dp4
20	ÇO 534 Maxilla	Sol Üst Dp4
21	ÇO 561 Kafatası	Sağ Üst Dp4
22	ÇO 561 Kafatası	Sol Üst Dp4
23	ÇO 561 Kafatası	Sağ Üst M1
24	ÇO 561 Kafatası	Sol Üst M1
25	ÇO 527	Femur
26	ÇO 575	Calcaneus
27	ÇO 121	Astragalus
28	ÇO 538	Humerus
29	ÇO 105	Tusk
30	ÇO 108	Metacarpal
31	ÇO 64	Scapula

2.4. Metot

Çorakyerler buluntularının türleri belirlenirken dental ve cranial kemiklerinin bazı anatomik özelliklerinden yararlanılmıştır ve Avrupalı paleontologlar tarafından önerilen kriterler temel alınmıştır. (Gaziry, 1976, Osborn, 1936, Tassy, 1983, Tsoukala, 2000).

Tez çalışmasında, dişlerin mesio-distal (MD) ve bucco-lingual (BL) çapları milimetre olarak ölçülmüştür. MD çapı, iki farklı teknik yardımıyla alınmaktadır. Bu yöntemlerin ilkinde ölçü, dişlerin birbirine temas ettikleri noktadan alınırken, ikincisinde ise, MD planda dişin en büyük uzunluğu ölçülmektedir. Çorakyerler lokalitesine ait dişlerin MD çapları, occlusal plandaki en büyük uzunlukları dikkate alınarak ölçülmüştür. BL ölçüsü ise MD çapına dik olarak alınmıştır. Daha sonra MD-BL çapları kullanılarak çeşitli endisler hesaplanmıştır. Bunlardan Taç Alan Endisi (Crown Area Index) aynı zamanda Kütlelilik Endisi olarak da bilinmektedir. MD ve BL uzunlukların çarpılmasıyla hesaplanmakta ve (MD X BL) şeklinde ifade edilmektedir. Taç Endisi, MD uzunluğunun BL uzunluğa olan oranını göstermekte ve (MD / BL X 100) şeklinde ifade edilmektedir.

Elde edilen bulgular aritmetik ortalama ve standart sapma gibi temel istatistiksel işlemlerle incelenmiştir. Bu testlerde ölçüler arasındaki farklılıkların anlamlılığına bakılarak çeşitli lokalitelerden elde edilen kalıntılar arasındaki morfolojik mesafe ifade edilmeye çalışılmıştır. Çorakyerler dişleri üzerinde alınan ölçüleri ve hesaplanan endisleri ile çeşitli grafikler oluşturulmuş ve Çorakyerler lokalitesinden elde edilen fosillerin diğer lokalitelerle olan uzaklığı belirlenmeye çalışılmıştır.

III. BÖLÜM : BULGULAR

3.1 Kafatası

3.1.1 ÇO 561 Kafatası

Kafatası yassı ve uzundur. Kafatası genç bir bireye aittir ve sol kısmı sağ kısmına göre daha iyi korunmuştur. Fosilleşme esnasında baskı görmüştür ve sağ tarafa doğru bir eğilim gösterir. Occipital ve palate'ın ön kısmı kırıktır. Sağ ve sol zygomatic arklar kırıktır. Kafatasının anterior kısmı fosilleşme esnasında zarar görmüştür fakat diğer *Afrochoerodon* türlerinden geniştir. Yüz alçaktır ve yassı bir formu vardır. Kafatasının en yüksek noktası ise kırık olmalarına rağmen orbitlerdir ve kafatasında önemli bir yer kaplarlar. Orbitler dişlerin bittiği bölgenin hemen arkasında yer alır ve kafatasının oldukça arkasına konumlanmıştır. Occipital kırıktır fakat geniş ve alçak bir yapı gösterir. İnfra orbital foramenler geniştir. Premaxillanın ön kısmı kırıktır.



Resim: 17 ÇO 561 Numaralı kafatasının üstten görünümü.

Temporal hattın sol tarafı sağ tarafına göre daha fazla zarar görmüştür. Temporal fossalar fazla geniş değildir ve neurocraniumun dorsal kısmında büyük bir boşluk oluşturmuştur. Temporal krestler ise fazla gelişkin değildir ve occipitale doğru devam ederler. Kafatasının occipital kısmı kırıktır bu yüzden temporal krestlerin occipital bölgedeki durumları incelenememiştir. Occipitalin condulleri kırıktır. Nasal boşluk zarar görmüştür ve yapısı değişmiştir. Orbitotemporal fossa fazla derin değildir. Pyterogoid çıkıntılar kırılmış olduğu için yapıları tam olarak anlaşılamamıştır. External auditory meatus kafatasının sağ ve sol tarafında kırıktır. Basicranium oldukça zarar görmüştür ve bu kısımdaki birçok yapının formu belirsiz olmakla birlikte uzun bir yapısı vardır.

Dp²'ler çene üzerinde bulunamamıştır. Muhtemelen yaşam sırasında bu dişler kaybedilmiştir. Dp³'ler ve Dp⁴'ler çene üzerinde korunmuştur. M¹'ler ise çıkma aşamasındadırlar. M¹ hizasında dar olan palate Dp⁴'ler hizasında genişler ve Dp³'ler hizasında ise en geniş noktaya ulaşır. Tusklar geniş bir juga oluşturmuştur ve yukarı doğru dönüktürler. Alveolar kenar geniştir ve dışa doğru yönelmiştir. Tusklar Dp⁴'ün hemen önünden itibaren genişlemeye başlarlar. Sağ I2 zarar görmüştür fakat uç kısmında mine tabakasına benzer bir yapı bulunmaktadır. Tuskların kesiti ovaldir ve kesitte birbirinin etrafını çevreleyen altı halka bulunmaktadır.



Resim: 18 ÇO 561 Numaralı kafatasının alttan görünümü

Tablo:2 ÇO 561 nolu kafatasının dorsal kısmına ait ölçüler

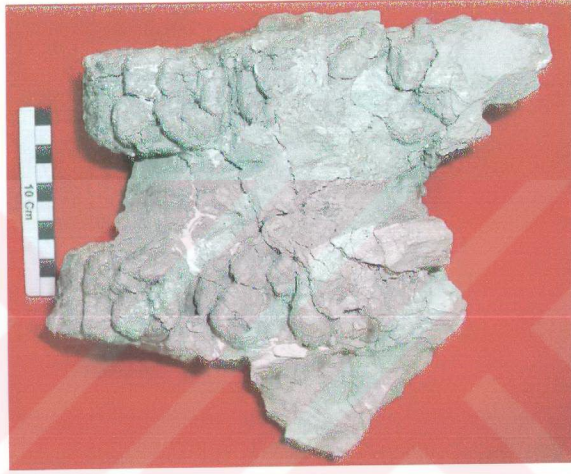
Nasal çıkıntı (external narelerin üzerindeki)	46,9 mm
İnfra-orbital foramenden alınan facial genişlik	203 mm
Rostrum ucundaki maksimum genişlik	194 mm
Nasal genişlik (üst external nares)	64,3 mm
External narelerin genişliği	108,8 mm

Tablo:3 ÇO 561 nolu kafatasının ventral kısmına ait ölçüler

Zygomatic arkın maksimum uzunluğu	223 mm
Anterior alveolus ucundan palatonarial kenara kadar olan palate uzunluğu	226 mm
Choanae'nin maksimum genişliği	36,5 mm
Palate'ın internal genişliği (anterior diş kökünün sonundan)	64,3 mm

3.1.2 ÇO 534 Maxilla

Kafatası oldukça zarar görmüştür. Kafasının sadece Dp^4 'leri sağlam kalmıştır. Diğer tüm yapılar zarar görmüştür ve yapıları belli değildir. M^1 'ler henüz çıkma aşamasındadır.



Resim:19 ÇO 534 Numaralı kafatasının alttan görünümü

3.2 Mandibula

3.2.1 ÇO No'suz Mandibula

Mandibulanın çok küçük bir bireye ait olduğu anlaşılmıştır. Bu mandibuladaki Dp_3 'ler kırıktır. Sol Dp_4 tam olmasına rağmen çeneden izole olarak bulunmuştur. Kırık olan sağ Dp_4 'ün ise sadece ön talonidi ve birinci lobu korunabilmiştir. Dişin birinci lobu fosilleşme esnasında zarar görmüştür ve yapısı

tam olarak anlaşılamamıştır. Diş muhtemelen yarıklar tarafından ayrılmıştır ve bu yarıklar bir tüberkül tarafından bloke olmuştur. Ön talonid irili ufaklı birçok tüberkülden oluşmuştur.

Mandibula çok küçüktür ve simfizyal bölgenin ön kısmı foramen mentale kısmından kırılmıştır. Mandibulanın yanal kolları simfizyal bölgeden daha alçak değildir. Mandibulanın yanal kolları mediale doğru bir eğim gösterir. Mandibulanın ön kısmı kırık olduğundan yönelimi anlaşılamamıştır. Dp_3 hizasında dar olan mandibula Dp_4 hizasında genişlemeye başlar ayrıca simfizyal bölgeye gidildikçe de mandibula genişler. Symphysis narin bir yapı gösterir fakat mandibula çok küçük bir bireye ait olduğundan yanıltıcı olabilir. Mandibulanın kolları simfizyal bölgeye gidildikçe inceler.



Resim:20 ÇO No'suz Mandibula

3.2.2 ÇO 792 Mandibula

Genç bir bireye aittir ve sağ Dp₃ kırıktır. Sağ Dp₃ ve Dp₄ mandibula üzerinde korunmuştur. M₁'ler henüz çıkma aşamasındadır. Sağ ve sol ramus kırıktır. Mandibula fosilleşme esnasında zarar görmüştür ve biraz sağa doğru yönelmiştir. Simfizyal kısmın mandibula kollarına doğru giden kısmının üst kısmı kırıktır. Bu bölge mandibula kollarından daha yüksek değildir.

Mandibula Dp₃ hizasında daralmaktadır. Dp₄ hizasında ise biraz genişleyen bu çenenin sağ ve sol Dp₃-Dp₄ arası genişlik hemen hemen aynıdır. M₁ hizasında Mandibulanın kolları dışa doğru açılım göstermektedir. Dp₃'lerden simfizyal bölgeye gildikçe mandibula biraz daralmakla birlikte foramen mentale hizasında tekrar genişleme eğilimi gösteriyor.

Mandibula M₁ hizasında yükselmeye başlıyor fakat ramuslar kırık olduğundan bu yükselmenin daha sonra nasıl devam ettiği anlaşılamamıştır. Mandibulanın sol kolunun alt kısmı kırıktır bu yüzden bu kısımdan herhangi bir ölçü alınamamıştır. Mandibula kollarının üst bölümleri de da kırık ve bu kısımlardan herhangi bir ölçü alınamamıştır. Dp₃ hizasında mandibula ince olmasına karşın M₁ hizasına doğru önden arkaya doğru genişleme göstermiştir.

Çenenin symphysisi, foramen mentale hizasından kırılmıştır ve yönelimi tam olarak belli değildir. Kuvvetli bir yapıya sahip olduğu anlaşılan bu çenede öne doğru bir daralma mevcuttur. Hatta bu kısım mandibulanın en dar kısmıdır.

Mandibulanın diş sırası arkaya doğru çaprazımsı olarak birbirlerine yaklaşmaktadır. Fakat dişler birbirlerine doğru bakmamaktadır sadece birbirlerine doğru bir eğim vardır.



Resim: 21 O 792 Mandibula

3.2.3 O 567 Mandibula

Mandibula fosilleşme esnasında oldukça zarar grmuştr. Sağ ve sol Dp³'ler ve Dp⁴'ler mandibula üzerinde korunmuştur. M¹'ler henüz çıkma aşamasındadır. Mandibulanın sağ ve sol yarısı symphysis kısmında birbirinden ayrılmış ve oldukça zarar gördüklerinden mandibula kollarının yapıları bozulmuştur. Bu nedenle mandibula kolları farklı yönlere doğru yönelim gösterir. Symphysis kısmı kırıktr ve

yapısı anlaşılamamıştır bu yüzden dişlerin birbirlerine karşı konumları da anlaşılamamıştır. Mandibulanın üst ve alt kısımları kırılmış ve aşınmıştır. Bu yüzden herhangi bir ölçü alınamamıştır. Mandibulanın Ramus kısımları da kırıktır. Symphise giden kol incedir fakat kırık ve aşınmış olması nedeniyle tanımlanmasında yanıltıcı olabilir. Dp^3 'ler ve Dp^4 'ler dışa doğru yöneliyor gibi gözükmektedir. Ancak fosilleşme esnasında dişlerin konumlarında bir yön değişimi de olabileceği düşünülmektedir.



Resim: 22 ÇO 567 Numaralı Mandibula

3.3 Dişler

3.3.1 Üst Dp3

3.3.1.1 ÇO 511

İzole Dp³ sol. Diş oldukça aşınmıştır ve dişin buccal tarafındaki posterior kısmı kırıktır. Ayrıca ön lobun buccal kısmında da kırık mevcuttur. Diş genel olarak choerodonty ve ptychodonty yapısı göstermesine rağmen çok aşınmış olması ve kırıklı yapısı tam olarak bir tanımlama yapılmasını olanaksız kılmaktadır. Posteriora iki anteriorda bir olmak üzere üç kökü bulunmaktadır. Genel karmaşık ve düzensiz tüberkül yapısı dişte gözlemlenmiştir.



Resim: 23 ÇO 511 İzole Dp³ sol

3.3.1.2 ÇO 634

İzole Dp³ sol. Diş fosilleşme esnasında zarar görmüştür ve oldukça aşınmıştır. Fakat bu aşınma fosilleşme esnasında olmuştur. Bu yüzden dişteki kullanıma bağlı aşınmanın durumu gözlemlenememiştir. Diş bir vadi aracılığıyla ön ve arka olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Ön lop arka loptan küçüktür. Arka lobun buccal ana tüberkülü lingual tüberküle göre daha büyüktür. Dişteki fazla deformasyon tüberkülleri ve bunların yerleşimini anlamayı olanaksız kılmaktadır. Dişin ön kısmında tek kök vardır. Arka kısımda ise tek kökten ayrılmış iki kök bulunmaktadır.



Resim: 24 ÇO 634 İzole Dp³ sol

3.3.1.3 ÇO 760

İzole Dp³ sol. Kullanıma bağlı aşınma dişin ön lobunda arka lobuna göre daha fazladır. Diş gelişkin choerodonty ve ptychodonty yapısı gösterir. Ayrıca diş güçlü bir cementodonty yapısına sahiptir. Mine tabakası dalgalı bir yapı sergiler. Dişin buccal kısmı lingual kısmına göre daha fazla aşınmıştır. Dişteki tüberküller irili ufaklıdır ve düzensiz bir yapı gösterirler. Ayrıca dişin ön ve arka kısmında talonid oluşumu gözlemlenmektedir. Arka talonid irili ufaklı bir çok tüberkülden oluşmuştur.

Diş derin bir yarık tarafından ön ve arka olmak üzere ikiye bölünmüştür. Arka lop ön loptan daha büyüktür. Bu yarık küçük bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Yarığı bloke eden tüberkül küçüktür ve diğerlerine göre daha az aşınmıştır. Ayrıca bu tüberkül dişin daha geniş olmasını sağlar. Bu yarık dişin orta kısmında sığlaşır ve buccal kısımda tekrar derinleşir. Yarığı bloke eden tüberkül buccal kısma daha yakındır. Yarık buccal kısımda lingual kısma göre oldukça sığdır.

Ön lop iki ana tüberkül topluluğundan oluşmuştur ve buccaldeki tüberkül topluluğu diğerlerinden daha büyüktür. Lingual ve buccal tüberkül neredeyse yan yanadırlar. Ön lobun ön kısmındaki tüberküller oldukça aşınmışlardır ve birleşik gibi görünürler. Ön lobun arka kısmındaki buccal tüberkül diğerlerine göre daha fazla aşınmıştır.

Arka lop lingualde ve buccalde olmak üzere iki ana tüberkül topluluğundan oluşur. Lingual tüberkül buccal tüberküle göre daha az aşınmıştır. Lingualde yer alan ana tüberkül topluluğu dört küçük tüberkülden oluşur. Buccal tüberkül ise çok aşınmıştır ve tüberkül yapısı tam olarak anlaşılamamıştır. Lingual tüberkül buccal tüberkülden daha yüksektir fakat daha küçük yapılıdır. Arka loptaki buccal tüberkül topluluğu linguale göre daha öndedir ve neredeyse ön lopla birleşir. Arka lobun ana tüberkülleri ile talonid arasında sığ bir yarık vardır. Bu yarık lopla talonidi birbirinden ayırır. Aşınma dikkate alınmazsa dişin en yüksek kısmı talonidin buccal kısmıdır.

Dişte iki kök bulunmaktadır ve öndeki kök arkadaki kökten daha küçüktür. Öndeki kök posteriora doğru bir yönelim gösterir. Arkadaki kök ise kırık ve yönelimi tam olarak anlaşılamamıştır.



Resim: 25 ÇO 760 İzole Dp³ sol

3.3.1.4 ÇO 498

İzole Dp³ sağ. Aşınma dişin ön lobunda arka lobuna göre daha fazladır. Diş gelişkin choerodonty ve ptychodonty yapısı gösterir. Ayrıca diş güçlü bir cementodonty yapısına sahiptir. Mine tabakası dalgalı bir yapı sergilemektedir. Dişin buccal kısmı lingual kısmına göre daha fazla aşınmıştır. Dişin ön ve arka kısmında talonid oluşumu gözlemlenmektedir.

Diş derin bir yarık tarafından ön ve arka olmak üzere ikiye bölünmüştür. Arka lopla ön lobun büyüklüğü neredeyse aynıdır. Bu yarık büyük bir tüberkül ve yanında küçük bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Bu yarık dişin orta kısmında sığlaşır ve buccal kısımda tekrar derinleşir. Yarığı bloke eden tüberküller buccal kısma daha yakındır. Yarık buccal kısımda lingual kısma göre oldukça sığdır.

Ön lob iki ana tüberkül topluluğundan oluşmuştur ve buccaldeki tüberkül topluluğu diğerlerinden daha büyüktür. Lingual tüberkül buccale göre daha önde yer alır. Ön lobun ön kısmında küçük bir kırık vardır ve bu tüberküllerin diziliminin anlaşılmasını olanaksız kılar. Ön lobun arka kısmındaki buccal tüberkül diğerlerine göre daha fazla aşınmıştır.

Arka lop lingualde ve buccalde olmak üzere iki ana tüberkül topluluğundan oluşur. Lingual tüberkül buccal tüberküle göre daha az aşınmıştır. Buccal tüberkül ise çok aşınmıştır ve tüberkül yapısı tam olarak anlaşılamamıştır. Lingual tüberkül buccal tüberkülden daha küçük yapıdadır.

Arka loptaki buccal tüberkül topluluğu linguale göre daha öndedir ve neredeyse ön lopla birleşir. Arka lobun ana tüberkülleri ile talonid arasında sığ bir yarık vardır. Bu yarık lopla talonidi birbirinden ayırır. Aşınma dikkate alınmazsa dişin en yüksek kısmı arka loptaki lingual tüberküldür.

Dişteki kökler kırıktır fakat önde bir arkada ise iki kök bulunmaktadır. Kökler posteriora doğru bir yönelim gösterir.



Resim:26 ÇO 498 İzole Dp³ sağ

3.3.1.5 ÇO 561'e ait Sağ ve Sol Dp³ insutu

Dişler oldukça aşınmışlardır. Ön lop ile arka lop arasında fazla derin olmayan bir yarık vardır ve bu yarık bir tüberkül tarafından bloke olmuştur. Tüberkül fazla aşınmamıştır ve aşınma dişin arka lobunda ön lobuna göre daha fazladır. Dişlerin lingual kısmı buccale göre daha fazla aşınmıştır. Dişlerde aşınma çok fazla olduğu için tüberkül yapısı tam olarak anlaşılamamıştır.

Tablo:4 Üst Dp³'lerin ölçüleri

Üst	No	Uz.	Gen.	Yük.	Rob.	Crown
Sağ Dp ³	498	45,2 mm	40,1 mm	19,2 mm	1812,5	88,7
Sol Dp ³	511	49,5? mm	34,3 mm		1697,9	69,3
Sol Dp ³	634	44,9 mm	33,4 mm		1499,7	74,4
Sol Dp ³	760	45,9 mm	39,2 mm		1799,3	85,4
Sağ Dp ³	561	42,3 mm	36,8 mm		1556,6	87,0
Sol Dp ³	561	43,5 mm	38,3 mm		1666,1	88,1

3.3.2 Alt Dp³

3.3.2.1 ÇO No'suz 1

İzole Dp₃ sağ. Dişin orta kısmı çatlıktır ve bu durum dişin genel yapısını bozmuştur. Dişin ön ve arka lobunun ayırım kısmına yakın olan girinti (entoflexus) dişte bulunur. Ancak fazla derin değildir. Genel olarak dişin buccal kısmı linguale göre daha alçaktır.

Ön lop ince ve uzun bir yapı sergiler. Arka lopa göre oldukça aşınmıştır ve tüberküllerin yapısı belirgin değildir. Lingual taraf buccale göre daha yüksektir. Ön lobun buccal kısmı lingual kısmına göre daha fazla aşınmıştır. Aşınma ve çatlaklı yapı ön lobun tüberkül yapısının anlaşılmasını zorlaştırmıştır.

Arka lobtaki merkezi tüberküllerden bucalde olanlar lingualde olanlara göre daha geride konumlanmışlardır. Dişin en yüksek kısmı aşınma dikkate alınmazsa arka lobun merkezi lingual tüberkülüdür. Arka lobun merkezi tüberküleriyle talonid arasında sığ bir yarık vardır. Yarık bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir ve bu tüberkül yarığın fazla derin olmamasının sebebidir. Tüberkül buccal tarafa daha yakındır. Buccal tüberkül neredeyse talonidle birleşmiştir. Talonidle buccal merkezi tüberkül arasında bulunan entoflexus sığdır.

Diş ön ve arka olmak üzere iki kök taşımaktadır. Öndeki kök tektir ve arkadakine göre daha incedir. Arkadaki kök ise kırılmıştır olmakla birlikte öndeki kökten daha büyük olduğu anlaşılmaktadır. Köklerin yönelimi kırık olduklarından belirsizdir.



Resim:27 ÇO No'suz İzole Dp₃ sağ

3.3.2.2 ÇO 792'ye ait Dp₃ Sol insutu

Diş oldukça aşınmıştır. Ön lop ince ve uzun bir yapı sergilerken arka lopa göre daha fazla aşınmıştır ve tüberküllerin yapısı belirgin değildir. Ön lopla arka lop arasındaki yarık fazla derin değildir. Entoflexus fazla derin değildir. Genel olarak dişin buccal kısmı linguale göre daha alçaktır. Ön ve arka lop arasında boyut olarak fazla fark yoktur. Aşınma çok fazla olduğundan dişin tüberkül yapısı ayrıntılı incelememiştir.

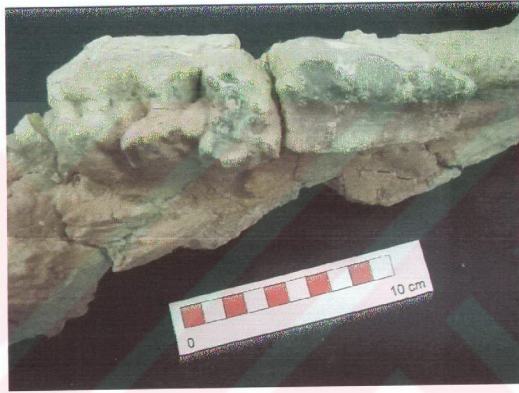
Arka lop ince sığ bir olukla ikiye ayrılmıştır. Buccal tüberküller lingual tüberküllere göre daha büyüktür. Arka lobtaki merkezi tüberküllerden bucalde olanlar lingualde olanlara göre daha geride konumlanmışlardır ve buccal tüberkül neredeyse talonidle birleşmiştir. Talonidle buccal merkezi tüberkül arasında bulunan entoflexusun durumu tam olarak anlaşılamamıştır.



Resim:28 ÇO 792 Numaralı Mandibula'ya ait sol Dp₃ ve Dp₄

3.3.2.3 ÇO 567'ye ait Dp₃ Sağ ve Sol İnsutu

Dişler boyun kısmına kadar aşınmış ve hiçbir tüberkülün yapısı belli değildir. Dişler arkaya doğru genişlemektedirler. Dişler uzun ve dar bir yapı gösteriyorlar ve mandibulaya göre çok daha fazla aşınmışlardır. Bu aşınma dişe ait hiçbir yapının anlaşılmasına izin vermemektedir.



Resim: 29 ÇO 567 Numaralı Mandibula'ya ait sol Dp₃ ve Dp₄

Tablo:5 Alt Dp₃'lerin ölçüleri

Alt	No	Uz.	Gen.	Yük.	Rob.	Crown
Sağ Dp ₃	Nosuz	49,7 mm	28,4 mm	13,4 mm	1411,5	57,1
Sağ Dp ₃	567	58,3 mm	37,1 mm		2162,9	63,6
Sol Dp ₃	567	60,0 mm	35,8 mm		2148,0	59,7
Sol Dp ₃	792	49,0 mm	31,2 mm		1528,8	63,7

3.3.3 Üst Dp4

3.3.3.1 ÇO 561'e ait Üst Sağ ve Sol Dp⁴ insutu

Dişler oldukça aşınmıştır fakat arka loblara doğru azalma eğilimindedir. Aşınma genel olarak lingual kısımda daha fazladır. Dişler üç loptan oluşmaktadır. Ön talonidleri aşınmıştır ve irili ufaklı bir çok tüberkülden oluşuyor gibi gözükmektedir. Birinci lobun sadece merkezi buccal ve lingual tüberkülleri belli olmaktadır. Diğer yapılar aşınma nedeniyle tam olarak anlaşılamamıştır.

Birinci ve ikinci lop fazla derin olmayan bir yarık tarafından birbirinden ayrılmıştır ve yarık lingualdeki iki küçük tüberkül tarafından bloke olmuştur. Ayrıca yarığın orta noktasındaki büyük bir tüberkül buccal taraf daha büyük ve daha derin olmak üzere dişi ikiye bölmüştür. Yarığı ayıran tüberkül linguale daha yakındır.

İkinci lop oldukça aşınmıştır. Lingual ve buccal olmak üzere iki ana tüberkül ve bu iki tüberkül arasında yer almış küçük bir tüberkül olmak üzere üç tüberkülden oluşur. Küçük tüberkül yarığı ayıran tüberküle birleşiktir. Ana tüberküllerden lingualde olanı daha büyük gibi gözükmeyle birlikte dişler çok fazla aşınmış oldukları için yanıltıcı olabilir.

İkinci ve üçüncü lop da diğerleri gibi bir yarıkla birbirinden ayrılmıştır. Yarığı bloke eden tüberküller ikinci lobun buccalinden üçüncü lobun lingualine kadar devam etmektedir. Yarığın lingual kısmı dar, buccal kısmı ise büyük ve derindir.

Üçüncü lop fazla aşınmamıştır ve iki ana tüberkülden oluşmuştur. Bu tüberküllerden lingualde olanı daha yüksektir ve lingual tüberkül arka talonidle birleşmiştir. Arka talonid ise üç küçük tüberkülden oluşmuştur.

3.3.3.2 ÇO 534'e ait Sağ ve Sol Dp⁴ insutu

Birinci lop ve ön talonid çok fazla aşınmıştır ve yapıları tam olarak belli değildir. Birinci ve ikinci lop birbirlerinden bir yarıncı aracılığıyla ayrılmışlar ve yarıncı bir tüberkül tarafından bloke olmuştur, fakat tüberkülün durumu belirsizdir. Yarıncı lingual kısmı dar buccal kısmı ise daha geniştir.

İkinci lopta aşınma birinci loba göre daha azdır. Lop buccalde ve lingualde iki tüberkül taşır ve bu tüberküllerden lingualde olanlar daha büyüktürler. Küçük tüberküller ikinci lobun buccal tüberkülünü üçüncü lobun lingual tüberkülüyle birleştirirler.

Üçüncü lop iki lingual ve iki buccal tüberkülden oluşur. Arka talonidle üçüncü tüberkül arasında fazla derin olmayan bir çukur vardır ve üçüncü tüberkül ile talonid bu çukur aracılığıyla birbirinden ayrılır. Talonid küçük tüberküllerden oluşmuştur.

Tablo:6 Üst Dp4'lerin ölçüleri

Üst	No	Uz	1. lop	2. lop	3. lop	Yük.	Rob.	Crown
Sağ Dp4	534	67,4 mm	42,5 mm	42,1 mm	37,5 mm	26,9 mm	2864,5	63,1
Sol Dp4	534	66,1 mm	41,6 mm	42,4 mm	37,8 mm	28,0 mm	2802,6	64,2
Sağ Dp4	561	61,7 mm	45,2 mm	46,4 mm	44,4 mm	24,6 mm	2862,9	75,2
Sol Dp4	561	61,8 mm	43,1 mm	46,3 mm	44,5 mm	25,1 mm	2861,3	74,9

3.3.4 Alt Dp4

3.3.4.1 ÇO 497

İzole Dp₄ sağ. Diş üç loptan oluşmaktadır. Loplar önden arkaya doğru genişlemektedir. Her lop bir yarık tarafından ayrılmış ve bu yarıklar bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Üçüncü loptaki tüberküllerin kırık olması aşınmanın tam olarak incelenmesini olanaksız kılmıştır. Fakat ön taraftaki tüberküller daha fazla aşınma gösterirler. Mine tabakası serttir ve dalgalı bir yapı gösterir.

Birinci lobun ön kısmı kırıktır. Talonidle birinci tüberkül arasında sığ bir yarık vardır. Ön talonidin buccal tüberkülü birinci lobun buccal tüberkülüyle neredeyse birleşmiştir. Buccal tüberkül lingualdeki tüberkülden daha büyüktür ve daha fazla aşınmıştır. Buccal merkezi tüberkül iki küçük tüberkülden oluşmuştur. Bu tüberküllerden buccalde olanı daha büyüktür ve daha fazla aşınmıştır. Lingual ana tüberkülün formu ise belirsizdir. Lingualde ki tüberkül için kullanım sırasındaki aşınmadan daha çok fosilleşme sırasında oluşmuş bir aşınmadan bahsedilebilir.

Birinci ve ikinci lop derin bir yarıkla birbirinden ayrılmıştır ve bu yarık birleşik iki küçük tüberkül tarafından bloke olmuştur. Yarığı bloke eden tüberküller yarığı buccal kısım daha küçük olmak üzere ikiye ayırır. Yarığın lingual kısmı buccale göre daha derindir. Yarığın buccal kısmı linguale göre daha fazla geridedir. Yarıktaki tüberküllerin yüksekliği neredeyse lopları oluşturan tüberküllerin yüksekliğiyle aynıdır.

İkinci lop dört tüberkülden oluşur. Ortadaki tüberküller yanlardaki tüberküllere göre daha küçüktürler. Ortadaki tüberküllerden buccale yakın olanı daha öndedir ve yarığı bölen tüberküle birleşmiştir. Buccaldeki lateral tüberkül daha geriye konumlanmıştır ve lingualdekine göre daha büyüktür. Buccal tüberküller lingualdekilere göre daha çok aşınmışlardır. İkinci lopu oluşturan tüberküllerden en yüksek olanı aşınma dikkate alınmadığında lingualdeki tüberküldür.

İkinci ve üçüncü lop da bir yarık aracılığıyla birbirinden ayrılmıştır ve bu yarıktaki tüberküller tarafından bloke edilmiştir. Fakat bu yarığı bloke eden tüberküller birinci ve ikinci lobu ayıran yarığı bloke eden tüberküller kadar yüksek değildir. Yarığın buccal kısmı daha küçüktür ve linguale göre daha geriye doğru konumlanmıştır. Lingual taraf buccale göre daha derindir.

Üçüncü lop dört tüberkülden oluşur. Ortadaki tüberküller yandaki tüberküllere göre daha küçüktürler. Bu tüberküllerin bazıları kırık olduğu için tam olarak yapıları anlaşılamamıştır. Buna rağmen en yüksek tüberkül buccalde olanıdır ve bu dişteki en yüksek noktadır. Buccal tüberkül çok geridedir ve neredeyse

talonidle birleşmiştir. Ortadaki lingual tüberkül ise ikinci ve üçüncü lobu ayıran vadideki tüberküllerle birleşecek kadar öndedir.

Kökler kırkıktır. Fakat öndeki kök arkadaki köke göre daha incedir. Ön ve arka kök posteriora doğru bir yönelim gösterir. Arkadaki kök kırık olmasına rağmen laterale doğru yönelim gösterdiği anlaşılmaktadır. Fakat dişin köküyle tacı arasındaki bölgede bir çatlak vardır ve bu çatlak kökün konumunu değiştirmiş olabilir. Talonid kırkıktır fakat irili ufaklı birçok tüberkülden oluşur. Talonidle üçüncü tüberkül derin bir çukur tarafından birbirinden ayrılmıştır. Çukur içerisinde birkaç küçük tüberkül bulunur.



Resim: 30 ÇO 497 İzole Dp₄ sağ

3.3.4.2 O No'suz 2

İzole Dp₄ sol. Dış üç loptan oluşmaktadır. Loplar önden arkaya doğru genişlemektedir fakat bu genişleme fazla belirgin değildir. Birinci loptaki tüberküller fosilleşme esnasında zarar görmüş, buccal tüberkül ise kırkıktır. Mine tabakası serttir ve dalgalı bir yapı gösterir. Dış Proboscidea takımına ait bir femurun diafiz kısmındaki sediman içerisinde çıkarılmış olduğu için numarasızdır.

Dış zarar gördüğünden birinci lobun tüberkül yapısı tam anlaşılamamıştır. Talonidle birinci tüberkül arasında sığ bir yarık vardır. Buccal tüberkül kırık olmakla birlikte buccal tüberkülün lingualdeki tüberbülden daha büyük olduğu görünmektedir ve daha fazla aşınmıştır. Lingual ana tüberkülün formu ise belirsizdir.

Bu dişin birinci ve ikinci lop'u derin bir yarıkla birbirinden ayrılmıştır ve bu yarık birleşik önde küçük arkada büyük olmak üzere iki tüberkül tarafından bloke olmuştur. Yarığın buccal ve lingual kısımları kırkıktır ve yarığın yapısı tam olarak anlaşılamamıştır. Yarıktaki tüberküllerin yüksekliği neredeyse lopları oluşturan tüberküllerin yüksekliğiyle aynıdır.

İkinci lop muhtemelen üç tüberkülden oluşur. Kırıklı ve fosilleşme esnasında zarar gördüğü için formu tam olarak anlaşılamamıştır. Lingual tüberkül kırkıktır. Muhtemelen buccaldeki lateral tüberkül daha geriye konumlanmıştır ve lingualdekine göre daha büyüktür. Aşınma ve kırıklı yapıya rağmen dişin en yüksek tüberkülünün buccalde konumlanmış olduğu anlaşılmaktadır

İkinci ve üçüncü lop bir yarık aracılığıyla birbirinden ayrılmıştır ve bu yarıkta tüberküller tarafından bloke edilmiştir. Fakat bu yarığı bloke eden tüberküller birinci ve ikinci lobu ayıran yarığı bloke eden tüberküllerden daha alçaktır. Yarığın buccal kısmı daha küçüktür ve linguale göre daha geriye doğru konumlanmıştır. Lingual taraf buccale göre daha derindir.

Üçüncü lopta tüberküller kırkıktır ve yapısı tam anlaşılamamıştır. Buccal tüberkül kırkıktır ve tüberkül çok geridedir ve neredeyse talonidle birleşmiştir. Diş iki kök taşımaktadır. Öndeki arkadaki köke göre daha incedir. Ön ve arka kök posteriora doğru bir yönelim gösterir.

Talonid kırkıktır fakat irili ufaklı birçok tüberkülden oluşur. Talonidle üçüncü tüberkül derin bir çukur tarafından birbirinden ayrılmıştır. Çukur içerisinde birkaç küçük tüberkül bulunur.



Resim:31 ÇO No'suz 2 İzole Dp₄ sol

3.3.4.3 ÇO No'suz Mandibula'ya ait Dp4 Sol insutu

Diş üç loptan oluşur ve henüz çıkma aşamasındadır. Ön talonid iki ana tüberkülden oluşmuştur. Ana tüberküllerin arasında küçük tüberküller bulunmaktadır. Dişin hiçbir lobu aşınma göstermemektedir.

Birinci lop üç tüberkülden oluşmuştur ve ortadaki tüberkül diğerlerine göre daha yüksektir. Birinci ve ikinci lop bir yanla ayrılmıştır ve bu yarıktaki bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Tüberkül yarığı lingual kısım daha büyük olmak üzere ikiye ayırır. Yarığın buccal kısmı kırıktır.

İkinci lop dört tüberkülden oluşmuştur ve en büyük tüberkül lingualdedir. Tüberküller buccale doğru yükseliş gösterir ve buccaldeki tüberküller diğerlerine göre daha geridedir. Buccale yakın olan ortadaki tüberkül yarığı bloke eden tüberküle birleşmiştir.

İkinci ve üçüncü lop da bir yarık tarafından ayrılmıştır. Yarığı büyük bir tüberkül bloke eder ve bu tüberkül yarığı lingual kısım daha büyük ve daha derin olmak üzere ikiye ayırır. Buccal kısım kırıktır.

Üçüncü lop dört tüberkülden meydana gelir. Buccal ana tüberkül ve lingual ana tüberkül neredeyse aynı büyüklüktedir. Buccal ana tüberkül diğerlerine göre daha arkadadır. Ortadaki tüberküller vadiyi bölen tüberküle doğru yaklaşmışlardır. Buccale yakın olan vadiyi bölen tüberküle birleşir. Talonid tek tüberkülden oluşur ve buccale daha yakındır. Diş kökleri ise kırıktır.



Resim:32 ÇO No'suz Mandibula'ya ait sol Dp₄

3.3.4.4 ÇO 792'ye ait Dp₄ Sol ve Sağ insutu

Dişler üç loptan oluşmaktadır ve fosilleşme esnasında oldukça zarar görmüştür. Bu yüzden tüberküllerin durumu fazla net değildir. Loplar önden arkaya doğru genişlemektedir. Her lop bir yarık tarafından ayrılmış ve bu yarıklar bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Mine tabakası serttir ve dalgalı bir yapı gösterir.

Talonidile birinci lop arasında sığ bir yarık vardır. Buccal tüberkül lingualdeki tüberkülden daha büyüktür. Lingual ana tüberkülün formu ise belirsizdir. Birinci ve ikinci lop derin bir yarıkla birbirinden ayrılmıştır ve bu yarık tüberkül tarafından bloke olmuştur. Yarığı bloke eden tüberkül yarığı buccal kısım daha küçük olmak üzere ikiye ayırır. Yarığın lingual kısmı buccale göre daha derindir ve buccal kısım linguale göre daha geridedir. Yarıktaki tüberküllerin yüksekliği neredeyse lopları oluşturan tüberküllerin yüksekliğiyle aynıdır.

İkinci lopta ortadaki tüberküllerden buccale yakın olanı daha öndedir ve yarığı bölen tüberküle birleşmiştir. Buccal tüberkül kırık olmasına rağmen daha geriye konumlanmıştır ve lingualdekine göre daha büyüktür.

Dişlerin ikinci ve üçüncü lopu bir yarık aracılığıyla birbirinden ayrılmıştır ve bu yarık da tüberküller tarafından bloke edilmiştir. Fakat bu yarığı bloke eden tüberküller birinci ve ikinci lobu ayıran yarığı bloke eden tüberküller kadar yüksek değildir. Yarığın buccal kısmı daha küçüktür ve linguale göre daha geriye doğru konumlanmış ve lingual taraf buccale göre daha derindir.

Üçüncü lop birkaç tüberkülden oluşur. Ortadaki tüberküller yandaki tüberküllere göre daha küçüktürler. Bu tüberküllerin bazıları kırık olması nedeniyle yapıları tam olarak anlaşılamamıştır. Buccal tüberkül çok geridedir ve neredeyse talonidile birleşmiştir. Lingual tüberkül kırıktır.

Talonid kırık olmakla birlikte irili ufaklı birçok tüberkülden oluştuğu görülmektedir. Talonidle üçüncü tüberkül derin bir çukur tarafından birbirinden ayrılmış ve çukur içerisinde birkaç küçük tüberkül bulunur.



Resim:33 ÇO 792 Numaralı Mandibula'ya ait sağ Dp₄

3.3.4.5 ÇO 567'ye ait Dp₄ Sağ ve Sol İnsutu

Dişler üç loptan oluşmaktadır ve Dp₃'lere göre daha az aşınmışlardır. Sol Dp₄'ün üç lobunda lingual kısımları kırıktır. Loplardan önden arkaya doğru genişlemektedir. Her lop bir yarık tarafından ayrılmış ve bu yarıklar bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Mine tabakası sert ve dalgalı bir yapı gösterir.

Birinci lopa talonid arasında sığ bir yarık vardır. Sağ Dp₄'ün talonid kısmı ve buccal kısmı kırıktır. Buccal tüberkül lingualdeki tüberkülden daha büyüktür. Lingual ana tüberkülün formu ise belirsizdir.

Birinci ve ikinci lop derin bir yarıkla birbirinden ayrılmıştır ve bu yarık tüberkül tarafından bloke olmuştur. Yarığın lingual kısmı buccale göre daha derindir ve buccal kısım linguale göre daha geridedir.

Sağ Dp₄'ün buccal kısmı kırıktır. İkinci lopta ortadaki tüberküllerden buccale yakın olanı daha öndedir ve yarığı bölen tüberkü ile birleşmiştir. Buccal tüberkül daha geriye konumlanmış ve lingualdekine göre daha büyüktür.

İkinci ve üçüncü lopta bir yarık aracılığıyla birbirinden ayrılmış ve bu yarık tüberküller tarafından bloke edilmiştir. Fakat bu yarığı bloke eden tüberküller birinci ve ikinci lobu ayıran yarığı bloke eden tüberküller kadar yüksek değildir.

Sol Dp₄'ün üçüncü lobu kırıktır ve lobların durumu pek belli değildir. Sağ Dp₄'ün lingual kısmı kırıktır. Buccal tüberkül çok geridedir ve neredeyse talonidle birleşmiştir. Arka talonid kırıktır fakat irili ufaklı birçok tüberkülden oluşur.



Resim: 34 ÇO 567 Numaralı Mandibula'ya ait sağ Dp₃ ve Dp₄

Tablo:7 Alt Dp4'lerin ölçüleri

Alt	No	Uz.	1. lop	2. lop	3. lop	Yük.	Rob.	Crown
Sağ Dp4	567	78,6 mm	34,4 mm	37,8 mm	39,5 mm		3104,7	50,3
Sol Dp4	567	78,3 mm	35,8 mm	37,7 mm	39,8 mm		3114,3	50,7
Sağ Dp4	792	81,3 mm	31,2 mm	37,1 mm	34,7 mm	23,1 mm	3016,2	45,6
Sol Dp4	792	81,0 mm	33,0 mm	35,1 mm	33,4 mm	23,5 mm	2843,1	43,3
Sol Dp4	No'suz Mand.	75,3 mm	31,8 mm	37,4 mm	36,0 mm	24,9 mm	2816,2	49,7
Sol Dp4	No'suz	75,0 mm	32,0 mm	35,0 mm	42,0 mm	34,4 mm	3150,0	56,0
Sağ Dp4	497	81,6 mm	31,6 mm	35,5 mm	41,5 mm	23,9 mm	3386,4	50,9

3.3.5 Üst M1

3.3.5.1 ÇO 561'e ait Sağ ve Sol M¹ insutu

Dişler henüz çıkma aşamasındadır ve üç loptan oluşuyor gibi gözükmektedir. Ön talonid altı küçük tüberkülden oluşmuştur. Talonidde birinci lop arasında derin bir çukur vardır. Birinci ve ikinci lop bir yarık tarafından ayrılmış ve linguale daha yakın olan büyük bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Tüberkül yarığı ikiye ayırmıştır ve yarığın buccal kısmı daha büyük ve daha derindir. İkinci ve üçüncü lop henüz çıkma aşamasında olduğundan yapıları henüz belirsizdir.

Tablo:8 Üst M1'in ölçüleri

Üst	No	M1 uz	M1 1. lop
Sağ M1	561	86,9? mm	49,4 mm
Sol M1	561	85,5? mm	49,8 mm

3.3.6 Alt M2

3.3.6.1 ÇO 465

İzole M₂ sağ. Diş üç loptan oluşmuştur yine fosilleşme esnasında oldukça zarar görmüş olduğu görülmektedir. Hemen hemen bütün tüberküller kırık olduğu için aşınma durumu tam olarak anlaşılamamıştır. Buna rağmen buccal tüberküller daha yüksek gibi gözükmektedir. Loplari ayıran yarıklarda yarığı bloke etmeyen küçük tüberküller görünmektedir. Dişi oluşturan loplar geriye çaprazımsı olarak yerleşmişlerdir.

Birinci lop beş tüberkülden oluşuyor gibi görünmekle birlikte buccaldeki ve lingualdeki tüberkül topluluğu kırkıdır. Sadece buccal ve lingual tüberkül topluluğu arasında kalan tüberküller sağlam kalmıştır.

Birinci ve ikinci lop bir yarık tarafından ikiye bölünmüştür. Yarığın lingual kısmı buccalden daha büyük ve daha derindir. Yarık tüberküller tarafından bloke olmuştur. Bu tüberküller de diğerleri gibi kırkıdır. İkinci lobu oluşturan tüberküller de kırkıdır. Buccaldeki tüberküller geriye doğru çaprazımsı olarak yerleşmişlerdir.

İkinci ve üçüncü lobu ayıran yarıktaki tüberküller kırkıdır. Lingualdeki ana tüberküller birleşmiştir. Yarık birinci yarıktan daha derindir ve lingual taraf daha derin ve daha büyüktür.

Üçüncü lop dört tüberkülden oluşuyor gibi gözükmemektedir. Talonid ile üçüncü lop arasında derin bir çukur vardır. Talonid ve kökler kırkıdır bu nedenle yapıları tam olarak anlayamamıştır.



Resim:35 ÇO 465 İzole M₂ sağ

Tablo:9 Alt M₂'nin ölçüleri

Alt	No	Uz	1. lop	2. lop	3. lop	Yük.	Rob.	Crown
M ₂	465	100,2 mm	41,7 mm	49,2 mm	49,3 mm	50,3 mm	4939,9	49,2

3.3.7 Tusk

3.3.7.1 ÇO 105 Tusk

Oldukça kötü durumdadır ve sadece iç yapısı korunabilmiştir. Kesiti oval olmasına rağmen tusk horizontal olarak uzanmaktadır. Fakat fosilleşme esnasında çok fazla zarar görmüş olması nedeniyle tanımlanması yanıltıcı olabilir.

3.4 Postcranial Kalıntılar

3.4.1 ÇO 527 Femur

Femurun distali ve proximali kırıktır sadece diafiz kısmı korunabilmiştir. Femur mediale doğru daralmasına rağmen epifizlere doğru genişler. Oldukça fazla zarar görmüştür ve herhangi bir ölçü alınamamıştır.

3.4.2 ÇO 575 Calcaneus

Calcaneus çok kötü korunmuştur ve birkaç parçaya bölünmüştür. Bu nedenle herhangi bir ölçüm alınamamıştır.

3.4.3 ÇO 121 Astragalus

Sadece sağ tarafı korunabilmiş olduğu için morfolojisi tam olarak anlaşılamamıştır.



Resim: 36 ÇO 121 Numaralı astragalus

3.4.4 ÇO 538 Humerus

Sadece diafizi korunabilmiştir ve kütlevi bir yapısı vardır. Humerustan herhangi bir ölçü alınamamıştır.

3.4.5 ÇO 108 Metacarpal

Metacarpalin ön ve arka kısımları kırık olduğu için herhangi bir ölçü alınamamıştır.



Resim: 37 ÇO 108 Numaralı metacarpal

3.4.6 ÇO 64 Scapula

Scapulanın çok küçük bir bölümü mevcuttur. Kötü korunmuş olduğu için herhangi bir ölçü alınamamıştır.



IV. BÖLÜM : TARTIŞMA DEĞERLENDİRME VE SİSTEMATİK PALEONTOLOJİ

Takım PROBOSCIDEA Illiger, 1811

Üst Aile ELEPHANTOIDEA Gray, 1821

Cins CHOEROLOPHODON Schlesinger, 1917

Tür Choerolophodon pentelici (Gaudry et Lartet, 1856)

4.1 Dental Buluntular

4.1.1 Dp³

Çorakyerler proboscidinin dişlerinde genel olarak türemiş bir morfolojik karakter olan tüberküllerin artışı gözlemlenir. Dişler bu özellikleriyle Kemiklitepenin D seviyesinde bulunan *Choerolophodon pentelici ssp.* (Tassy, 1994) ile ayrılırlar. Bu çalışmanın materyalini oluşturan dişler gelişkin choerodonty ve ptychodonty yapısı gösterir ve güçlü bir sement yapısına sahiptir buna ilaveten mine tabakası dalgalı bir yapı sergiler. Elde edilen buluntuların üçüncü lophide'lerinin ana hatlarına bakıldığında, ikinci entoflexusun ikinci lophide'i böldüğü görülür, böylece bu oluşum posterior açılı tüberkülleri posterior lophide'in dışına taşır. Dahası, ikinci lophide yarı prétrite ile boylamasına ayrılmıştır ve ikinci conules'dan sonra anterior tarafa doğru yönelmiştir. Kemiklitepenin KTD seviyesinden bulunan Dp³'lerde (Tassy, 1994) ve Yassıören'de ki *Choerolophodon anatolicus* (Ozansoy, 1965) olarak tanımlanan türde ve Kayadibi'ndeki Dp³'te (Gaziry, 1980) ikinci entoflexuslar yoktur ve lophidler daha basittir. Dhok Pathan formasyonunun (yaklaşık 7,5 My) yeni türleri ve *Choerolophodon corrugatus'ta* (Tassy, 1983) ikinci entoflexusun dişi üç loplu bir yapıya doğru götürmesi gözlemlenmez.

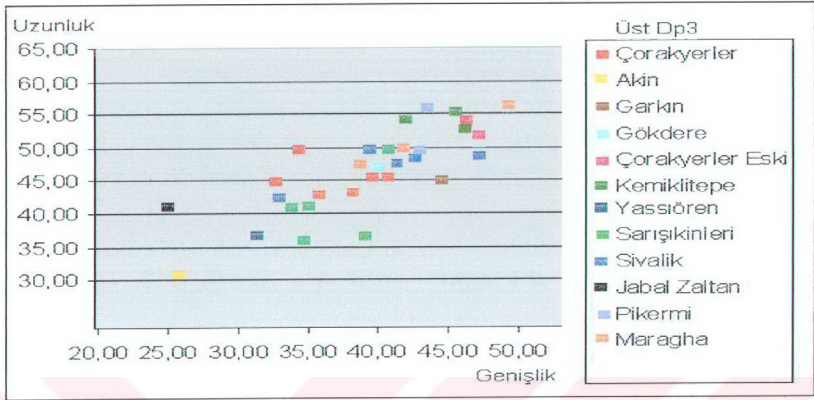
Dişler bu özellikleriyle genel olarak holotype, Pikermide (Gaudry, 1862), ve Maragha'da (Mecquenem, 1924) bulunan türlere benzerler.

ÇO 511 ve ÇO 760 diğer dişlere göre daha büyük ölçülere sahiptir. Fakat 511 oldukça zarar görmüştür. ÇO 511 ve ÇO 760 bilinen *Choerolophodon pentelici*' Dp³'leri arasında en çok, Sivalik (Tassy, 1983) ve Gökdere (Şenyürek, 1952) türüne yakındır. ÇO 760'ın göreceli büyük olması sexual dimorfizimden kaynaklanabilir.

ÇO 498, ÇO 634 numaralı maksilla ve ÇO 561' numaralı kafatasına ait dişler genel olarak birbirlerine benzer bir yapı sergilerler. Bu dişlerin MD ve BD ölçüleri de Garkın, Sarışikinleri (Gaziry, 1976) , Maragha (Mecquenem, 1924) türleriyle yakınlık gösterir. Gaziry tarafından, MTA Genel Müdürlüğü ile Alman Linyit Araştırmaları ekibinin birlikte gerçekleştirdikleri çalışmalarda tanımlanan Çorakyerler türü, Akın (Gaziry 1976), Kemiklitepe (Tassy, 1994) , Yassıören (Ozansoy, 1965) ve *Afrochoerodon zalteniensis* olarak adlandırılan (Gaziry, 1987) türler ölçü olarak Çorakyerlere göreceli olarak uzaktırlar. Yassıörendeki tür *Choerolophodon analiticus* olarak adlandırılmıştır ve diğerlerinden ayrılır. Akın'da bulunan tür ise çalışmamızda incelenen lokalitelerde bulunan türler arasında en küçük ölçüleri verir ve diğer tüm türlerden farklıdır. Çorakyerler Eski ve Kemiklitepe'deki türün Çorakyerlerdekenden görece daha büyük ölçüler vermesi sexual dimorfizimle açıklanabilir.

	Lokâlitenin İsmi	Avrupa Memeli Zonları	Mn Zonu	Tarihi (Milyon yıl)	Araştırmacı	Tür
1	Jabal Zaitan	Alt Miyosen	Mn 1-4	24,0-16,5	Gaziry, 1987	<i>Afrochoerodon zaitaniensis</i>
2	Chios	Orta Miyosen	Mn 5	17,0-15,0	Tobien, 1980	<i>Afrochoerodon chioticus</i>
3	Cheperawa	Orta Miyosen	Mn 6	15	Pickford, 2001	<i>Afrochoerodon kisumuensis</i>
4	Ngorora	Orta Miyosen	Mn 8-9	12,0-9,0	Maglio, 1974	<i>Afrochoerodon ngorora</i>
5	Akçaköy	Alt Vallesiyen (Mein, 1990)	Mn 9	11,0-10,0	Tassy ve ark, 1989	<i>Choerolophodon pentelici hyderensis</i>
6	Küçükçekmece	Orta Vallesiyen	Mn 9	11,1-9,7	Malik ve Nafiz, 1933	<i>Choerolophodon pentelici</i>
7	Güllünar	Orta Vallesiyen (Mein, 1990)	Mn 9-10	10	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
8	Sarısıkinleri	Orta Vallesiyen (Mein, 1990)	Mn 9-10	10	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
9	Kavadibi	Orta Vallesiyen (Mein, 1990)	Mn 9-10	10	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
10	Garkın	Üst Vallesiyen (Mein, 1990)	Mn 10	9,7-8,7	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
11	Çorakyerler Eski	Üst Vallesiyen (Mein, 1990)	MN 10	9,7-8,7	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
12	Yulaflı	Üst Vallesiyen (Mein, 1990)	MN 10	9,7-8,7	Geraads ve ark.2005	<i>Choerolophodon anatolicus</i>
13	Akın	Üst Vallesiyen (Mein, 1990)	Mn 10-11?	9,7-8	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
14	Kemiklitepe D	Alt Trollyen (Mein, 1990)	Mn 11	8,7-8	Tassy, 1994	<i>Choerolophodon pentelici ssp.</i>
15	Kınık	Alt Trollyen (Mein, 1990)	Mn 11	8,7-8	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
16	Çatakbağyaka	Geç Miyosen	Mn 11	8,7 ?	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
17	Sarıcaay	Orta Miyosen	Mn 11	8-7 ?	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
18	Maragha	Geç Miyosen	Mn 11-12	8,7-6,6	Mecquenem 1924	<i>Choerolophodon pentelici</i>
19	Samos	Geç Miyosen	MN 11-13	8,7-4,9	Schlesinger, 1917	<i>Choerolophodon pentelici</i>
20	Çorakyerler	Geç Miyosen	Mn 12	7,50-6,93	Şahin, 2005	<i>Choerolophodon pentelici</i>
21	Kemiklitepe A B	Üst Trollyen (Mein, 1990)	Mn 12	8-6,6	Tassy, 1994	<i>Choerolophodon pentelici</i>
22	Pikerni	Geç Miyosen	Mn 12	8-6,6	Gaudry, 1862	<i>Choerolophodon pentelici</i>
23	Ahmatovo	Geç Miyosen	Mn 12	8-6,6	Bakalov ve Nikolov 1962	<i>Choerolophodon pentelici</i>
24	Sofça	Geç Miyosen	Mn 12-13	7,0-6,0	Gaziry, 1976	<i>Choerolophodon pentelici</i>
25	Gökdere	Pontien	Mn 12-13	7,0-6,0	Şenyürek, 1952	<i>Choerolophodon pentelici</i>
26	Sivalik	Geç Miyosen	Mn 12-13	7,0-6,0	Tassy, 1983	<i>Choerolophodon corraugus</i>
27	Yassiören	Orta Sinap	Mn 14	6,0-5,0	Ozansoy, 1965	<i>Choerolophodon anatolicus</i>
28	Sinap	Orta Sinap	Mn 14	6,0-5,0	Sanders, 2003	<i>Choerolophodon anatolicus</i>

Grafik: 1 Çorakyerler Dp³ leriyle diğer lokalitelerin karşılaştırılması



Choerolophodon pentelici

1. Akın (Mn 10 9,7-8 milyon yıl) (Gaziry, 1976)
2. Garkın (Mn 10 9,7-8 milyon yıl) (Gaziry, 1976)
3. Gökdere (Mn 12-13 7-6 milyon yıl) (Şenyürek, 1952)
4. Çorakyerler Eski (Gaziry, 1976)
5. Kemiklitepe (Mn 12 (9,7-8,7 milyon yıl) (Tassy, 1994)
6. Sarışkinleri (Mn 9-10 10 milyon yıl) (Gaziry, 1976)
7. Pikermi (Gaudry, 1862)
8. Maragha (Mecquenem, 1924)

Choerolophodon analiticus

9. Yassıören (Mn 14 5-6 Milyon yıl) (Ozansoy, 1965)

Choerolophodon corrugatus

10. Sivalik (7-8 milyon yıl) (Tassy, 1994)

Afrochoerodon zaltiensis

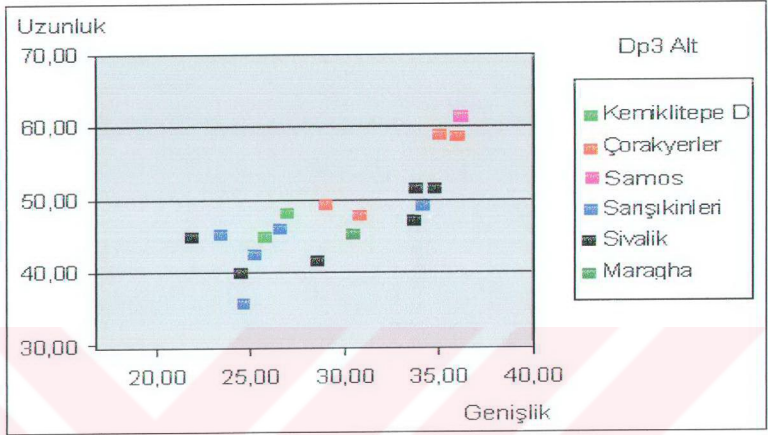
11. Jabal Zaltan (24-16,5 milyon yıl) (Gaziry, 1987)

4.1.2 Dp₃

Çorakyerler Dp₃'lerinde de Dp³ lerde gözlemlenen üçüncü lop'larında ikinci entoflexusun ikinci lophide'i böldüğü yapı gözlemlenir. Bu yapı dişlerin üç loplu bir yapı göstermelerine neden olur. Dişler bu özellikleriyle Kemiklitepenin D seviyesinde bulunan *Choerolophodon pentelici ssp.* (Tassy, 1994) ile ayrılırlar. Dişlerde genel olarak türemiş bir morfolojik karakter olan tüberküllerin artışı gözlemlenir. Kemiklitepenin KTD seviyesinden bulunan Dp₃'lerde (Tassy, 1994) ve Kemiklitepeden daha yaşlı olan Yassiören'de *Choerolophodon anatolicus* (Ozansoy, 1965) olarak tanımlanan türde ikinci entoflexuslar yoktur. *Choerolophodon corrugatus*'ta (Tassy, 1983) yukarıda bahsedilen üçüncü lopta görülen oluşum gözlemlenmez Dişler bu özellikleriyle genel olarak holotype, Pikermide (Gaudry, 1862), ve Maragha'da (Mecquenem, 1924) bulunan türlere benzerler.

ÇO 567 numaralı mandibulaya ait sağ ve sol Dp₃ oldukça aşınmışlardır ve tüberkül yapıları belirgin değildir, ancak açık olarak üç loplu bir yapı gösterirler. No'suz 1 ve ÇO 792 numaralı mandibulaya ait Dp₃ ise ölçü olarak Siwalik (Tassy, 1983), Maragha (Mecquenem, 1924) ve Kemiklitepe D'ye (Tassy, 1994) benzerler. *Choerolophodon analiticus*'a ait dişler oldukça dar bir yapıya sahiptir. Bu nedenle Yassiören (Ozansoy, 1965) Çorakyerler türünden çok farklıdır.

Grafik: 2 Çorakyerler Dp₃ leriyle diğer lokalitelerin karşılaştırılması



Choerolophodon pentelici

1. Sarışikinleri (Mn 9-10 10 milyon yıl) (Gaziry, 1976)
2. Maragha (Mecquenem, 1924)
3. Samos (Mn 11-13) (Schlesinger, 1917)

Choerolophodon pentelici ssp.

4. Kemiklitepe D (Mn 11 8,7-8 milyon yıl) (Tassy, 1994)

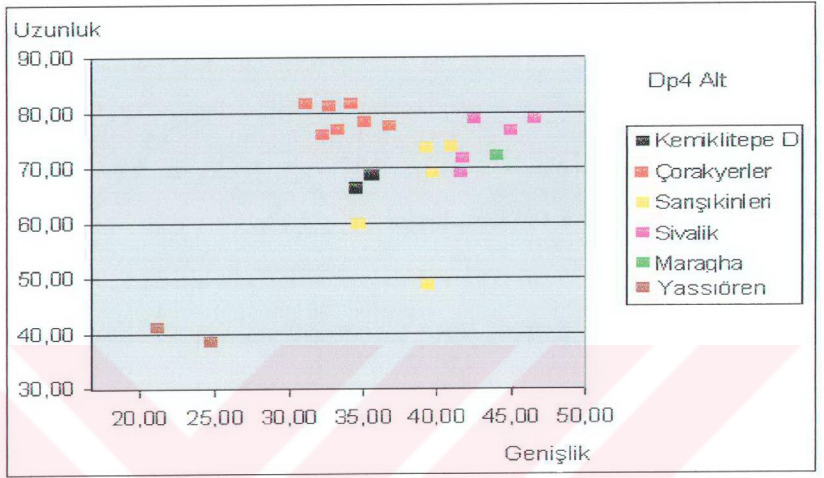
Choerolophodon corrugatus

5. Sivalik (7-8 milyon yıl) (Tassy, 1994)

4.1.3 Dp₄

Dişler üç loplan oluşmaktadır ve loplar önden arkaya doğru genişlemektedir. Her lop bir yarık tarafından ayrılmış ve bu yarıklar bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Dişler gelişkin choerodonty ve ptychodonty yapısı gösterir. Dişler güçlü bir sement yapısına sahiptir ve mine tabakası dalgalı bir yapı sergiler. Çorakyerlerden elde edilen buluntular birbirine çok yakın ölçülere sahiptirler. ÇO 567 numaralı mandibulaya ait dişler çok fazla aşınmış olmakla birlikte üç loplu yapıları belirgindir. ÇO 792 numaralı mandibulaya ait dişler diğerlerine göre daha kütlelidir. ÇO 792 numaralı mandibula, ÇO No'suz Dp₄ ve ÇO 497 de diğer dişler gibi üç loplu bir yapı sergilerler. Loplardaki ön ve arka ana tüberküller aynı hat üzerindedirler. Ayrıca karmaşık bir tüberkül yapısına sahiptirler. ÇO No'suz mandibula ise çok küçük bir bireye aittir ve diğer dişlerle aynı özellikleri gösterir. Çorakyerler dişleri yapıları ve ölçüleriyle Yassıören'den (Ozansoy, 1965) çok farklıdır. Dişlerin yapıları Kemiklitepenin D tabakasından bulunan ve *Choerolophodon pentelici ssp.* olarak adlandırılan türden karmaşık tüberkül yapısına sahip olmalarıyla ayrılırlar. Dişler ölçü olarak Sarışikinleri (Gaziry, 1976) Kemiklitepe D (Tassy, 1994) Sivalik (Tassy, 1983) ve Maragha (Mecquenem, 1924) ile yakınlık gösterirler. Çorakyerler dişleri Maraghadan (Mecquenem, 1924) bulunan dişlerin yapısı ile genel olarak benzerlik gösterir.

Grafik: 3 Çorakyerler Dp₄ leriyle diğer lokalitelerin karşılaştırılması



Choerolophodon pentelici

1. Sarışikinleri (Mn 9-10 10 milyon yıl) (Gaziry, 1976)

2. Maragha (Mecquenem, 1924)

Choerolophodon pentelici ssp.

3. Kemiklitepe D (Mn 11 8,7-8 milyon yıl) (Tassy, 1994)

Choerolophodon corrugatus

4. Sivalik (7-8 milyon yıl) (Tassy, 1994)

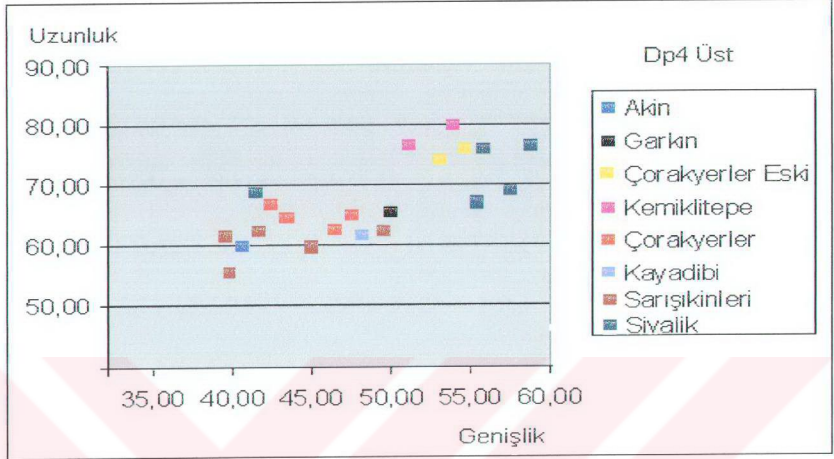
Choerolophodon analiticus

5. Yassiören (Mn 14 5-6 Milyon yıl) (Ozansoy, 1965)

4.1.4 Dp⁴

Dişler üç loptan oluşmaktadır ve loplar önden arkaya doğru genişlemektedir. Her lop bir yarık tarafından ayrılmış ve bu yarıklar bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Dişler gelişkin choerodonty ve ptychodonty yapısı gösterir. Dişler güçlü bir cement yapısına sahiptir ve mine tabakası dalgalı bir yapı sergiler. ÇO 534 numaralı kafatasına ait dişler ve ÇO 561 numaralı maxillaya ait dişlerin yapıları ve ölçüleri birbirine çok yakındır. Loplardaki ön ve arka ana tüberküller aynı hat üzerindedirler. Ayrıca karmaşık bir tüberkül yapısına sahiptirler. Dişlerin yapıları ve ölçüleri Sarışiçkinleri (Gaziry, 1976) Akın (Gaziry, 1976) Kayadibi (Gaziry, 1976) ve Garkın (Gaziry, 1976) ile yakınlık gösterir. Dişlerin ölçüleri Kemiklitepe (Tassy, 1994) Sivalik (Tassy, 1983) ve Çorakyerlerden (Gaziry 1976) göreceli olarak uzaktır.

Grafik: 4 Çorakyerler Dp⁴ leriyle diğer lokalitelerin karşılaştırılması



Choerolophodon pentelici

1. Akın (Mn 10- 9,7-8 milyon yıl) (Gaziry, 1976)
2. Garkın (Mn 10- 9,7-8 milyon yıl) (Gaziry, 1976)
3. Çorakyerler Eski (Gaziry, 1976)
4. Kemiklitepe (Mn 12 9,7-8,7 milyon yıl) (Tassy, 1994)
5. Sarışikinleri (Mn 9-10 10 milyon yıl) (Gaziry, 1976)
6. Kayadibi (Mn 9-10 10 Milyon) (Gaziry, 1976)

Choerolophodon corrugatus

7. Sivalik (7-8 milyon yıl) (Tassy, 1994)

4.1.5 M¹

Çorakyelerde bulunan M¹ ler henüz çıkma aşamasındadır ve üç loptan oluşuyor gibi gözükmetedir. Ön talonid altı küçük tüberkülden oluşmuştur. Talonidle birinci lop arasında derin bir çukur vardır. Birinci ve ikinci lop bir yarık tarafından ayrılmış ve linguale daha yakın olan büyük bir tüberkül tarafından bloke edilmiştir. Tüberkül yarığı ikiye ayırmıştır ve yarığın buccal kısmı daha büyük ve daha derindir. İkinci ve üçüncü lop henüz çıkma aşamasında olduğundan yapıları belirsizdir. Bu yüzden diğer lokalitelerdeki buluntularla herhangi bir karşılaştırma yapılmamıştır.

4.2 Mandibula

No'suz mandibula çok küçük bir bireye ait olduğu için oldukça küçük bir görünüm sergilemektedir. Mandibulanın simfizyal bölgesinin ön kısmı foramen mentale kısmından kırılmıştır. Mandibulanın yanal kolları simfizyal bölgeden daha alçak değildir ve yanal kolları mediale doğru bir eğim gösterir. Mandibulanın ön kısmı kırık olduğundan yönelimi anlaşılamamıştır. Dp₃ hizasında dar olan mandibula Dp₄ hizasında genişlemeye başlar ayrıca simfizyal bölgeye gidildikçe de genişler. Symphysis narin bir yapı gösterir ve kolları simfizyal bölgeye gidildikçe inceler. Bu özellikleriyle Mandibula Yassıören (Ozansoy, 1965) Kemiklitepe D (Tassy , 1994) ve Akçaköy (Tassy ve ark. 1989)'dan ayrılır. Fakat mandibula çok küçük bir bireye ait olduğu için karşılaştırma yaparken daha dikkatli olmak gerekmektedir.

ÇO 567 numaralı Mandibula fosilleşme esnasında oldukça zarar görmüştür. Mandibulanın sağ ve sol yarısı symphysis kısmında birbirinden ayrılmış ve zarar gördüklerinden normal anatomik yapıları bozulmuştur. Mandibula kolları farklı yönlere doğru yönelim gösterirler. Symphysis kısmı kırık olduğundan dolayı yapısı anlaşılamamıştır. Symphidsin kırık olması nedeniyle dişlerin birbirlerine karşı konumları da anlaşılamamıştır. Mandibulanın üst ve alt kısımları kırılmış ve aşınmış olduğu için herhangi bir ölçü alınamamıştır. Bu mandibulanın ramus kısımları da kırıktır. Symphise giden kol incedir fakat kırık olması ve aşınmış olması tanımlamada yanıltıcı olabilir. Dp^{3*} 'ler ve Dp^{4*} 'ler dışa doğru yöneliyor gibi gözükmektedir. Ancak fosilleşme esnasında dişlerin konumlarında bir yön değişimi de olmuş olabileceği ve karakterlerin tam olarak belirgin olmaması nedeniyle mandibulanın diğer lokalitelerdeki buluntularla karşılaştırılması uygun görülmedi.

ÇO 792 numaralı Mandibula Genç bir bireye aittir. Sağ ve sol ramus kırıktır. Mandibula fosilleşme esnasında zarar görmüştür ve biraz sağa doğru yönelmiştir. Simfizyal kısmın mandibula kollarına doğru giden kısmının üst kısmı kırıktır. Bu bölge mandibula kollarından daha yüksek değildir.

Mandibula Dp_3 hizasında daralmakta, Dp_4 hizasında ise biraz genişlemektedir. Sağ ve sol Dp_3 - Dp_4 arası genişlik hemen hemen aynıdır. M_1 hizasında Mandibulanın kolları dışa doğru açılım göstermektedir. Dp_3 'lerden simfizyal bölgeye gidildikçe mandibula biraz daralır, fakat foramen mentale hizasında tekrar genişleme eğilimi göstermektedir.

Mandibula M_1 hizasında yükselmeye başlamakla birlikte ramuslar kırık olduğundan bu yükselmenin daha sonra nasıl devam ettiği anlaşılamamıştır. Mandibulanın kolları Dp_3 hizasında ince olmasına karşın M_1 hizasına doğru önden arkaya doğru genişleme göstermiştir.

Symphysis, foramen mentale hizasından kırılmıştır ve yönelimi tam olarak anlaşılamamıştır. Kuvvetli bir yapıya sahip olan mandibula, öne doğru bir daralma gösterir. Hatta bu kısım Mandibulanın en dar kısmıdır.

Mandibuların her iki kolunda bulunan dişler arkaya doğru birbirlerine yaklaşmaktadır. Fakat dişler birbirlerine doğru bakmamaktadır sadece birbirlerine doğru bir eğim vardır. Mandibula bu özellikleriyle Kayadibi (Gaziry, 1976) den bulunan *Choerolophodon pentelici* ile paralellik göstermektedir. Ancak Yassıören (Ozansoy, 1965) Kemiklitepe D (Tassy 1994) ve Akçaköy (Tassy ve ark., 1989)'de ki buluntularla benzerlik göstermez.

4.3 Kafatası

ÇO 561 numaralı kafatası genç bir bireylere aittir. Kafatasının anterior kısmı fosilleşme esnasında zarar görmüş olmakla birlikte geniş bir yapı sergiler. Kafatası yassı ve uzundur. Yüz alçaktır ve yassı bir formu vardır. Kafatasının en yüksek noktası ise kırık olmalarına rağmen orbitlerdir ve kafatasında önemli bir yer kaplarlar. Orbitler dişlerin bittiği bölgenin hemen arkasında yer alır ve kafatasının oldukça arkasına konumlanmıştır. Occipital kırıktır fakat geniş ve alçak bir yapı gösterir. İnfra orbital foramenler geniş premaxillanın ön kısmı kırıktır.

Temporal fossalar fazla geniş değildir ve neurocraniumun dorsal kısmında büyük bir boşluk oluşturmuştur. Temporal krestler ise fazla gelişkin değildir ve occipitale doğru devam ederler. Kafatasının occipital kısmı kırıktır olduğu için temporal krestlerin occipital bölgedeki durumları incelenememiştir. Orbitotemporal fossa fazla derin değildir. Basicranium oldukça zarar görmüştür ve bu kısımdaki birçok yapının formu belirsiz olmakla birlikte uzun bir yapısı vardır.

M¹ hizasında dar olan palate Dp⁴'ler hizasında genişler ve Dp³'ler hizasında en geniş duruma gelir. Tusklar geniş bir juga oluşturmuştur ve yukarı doğru döndürülmüştür. Alveolar kenar geniştir ve dışa doğru yönelmiştir. Tusklar Dp⁴'ün hemen önünden itibaren genişlemeye başlarlar. I²'ler zarar görmüş olmakla birlikte uç kısımlarında mine tabakasına benzer bir yapı bulunmaktadır. Tuskların kesiti ovaldir.

Kafatası bu özellikleriyle Akın (Gaziry, 1976) ve Kayadibi'de (Gaziry, 1976) bulunan *Choerolophodon pentelici* türleriyle benzerlik gösterir. Kenya'da bulunan ve *Afrochoerodon kisumuensis* (Pickford, 2001) olarak isimlendirilen türden zygomatik arcların laterale doğru fazla genişlik göstermesiyle ayrılır. Kafatası *Afrochoerodon kisumuensis*'ten (Pickford, 2001) daha basık ve daha uzun bir yapı sergiler. Çorakyerler türü bu yapıyla da Libya'da bulunan *Afrochoerodon zaltaniensis*'ten (Gazi, 1987) ayrılır.

ÇO 534 ise fosilleşme esnasında oldukça zarar görmüştür ve sadece maxillanın bir kısmı korunabildiği için morfolojik yapısı tam olarak anlaşılamamış ve herhangi bir buluntuyla karşılaştırılamamıştır.

4.4 Postcranial Buluntular

Çorakyerlerden elde edilen postcranial kalıntılar fosilleşme esnasında oldukça zarar görmüş proximal ve distal uçları olmadığı için üzerlerinden ölçü alınamamış ve diğer buluntu yerlerinden ele geçen buluntularla karşılaştırma yapılamamıştır.

SONUÇ

Bu çalışmada incelenen fosiller, Çankırı/Çorakyerler’de 1997-2003 yılları arasında yürütülen kazılar esnasında gün ışığına çıkarılmıştır. Fosiller, jeolojik buluntular yardımıyla Geç Miyosen döneme tarihlendirilmiştir.

İncelen fosillerin, hem diş yapısı hem de biyometrik ölçümlerinin değerlendirilmesi sonucunda homojen bir yapı taşıdığı anlaşılmaktadır. Asya türleri ve Afrika türlerinde bulunan genel özellikler Çorakyerler’le yakınlık göstermemektedir. Avrupa ve Anadolu türleri ise Çorakyerler fosillerine çok yakındırlar.

Çorakyerler, biyometrik ölçüler açısından değerlendirildiğinde, MD ve BL ölçüleri, Anadolu’da Garkın (Gaziry 1976), Gökdere (Şenyürek, 1952), Sarışikinleri (Gaziry,1976) Maragha (Mecquenem, 1924) ve Pikermi (Gaudry, 1862) ile yakınlık göstermektedir. Kemiklitepe (Tassy, 1994) ve Siwalik (Tassy, 1983) biyometrik olarak Çorakyerler’e göreceli olarak yakın olmalarına rağmen taşıdıkları biyolojik karakterler Çorakyerler’de bulunan *Choerolophodon pentelici*’den farklıdır. Yassıören’de (Ozansoy, 1965) ve Yulafli’da (Geraads ve ark. 2005) bulunan ve *Choerolophodon analiticus* olarak isimlendirilen türe ait biyometrik ve biyolojik karakterler ise Çorakyerler’de bulunan türden çok farklıdır.

Çorakyerler'den elde edilen buluntular *Choerolophodon pentelici* türüne dahil edilmiştir. Çorakyerler'de bulunan *Choerolophodon pentelici*'nin taşıdığı türemiş karakterler Bulgaristan ve Yunanistan'da bulunan *Choerolophodon*'larla paralellik gösterir. Yassıören'de (Ozansoy, 1965) , Sinap (Sanders, 2003) ve Yulaflı'da (Geraads ve ark. 2005) bulunan ve *Choerolophodon analiticus* olarak isimlendirilen tür ise Anadolu'ya özgü bir türdür ve *Choerolophodon pentelici* türlerine göre ilkin karakterler taşırlar. Kemiklitepe (Tassy, 1994) 'de bulunan *Choerolophodon pentelici ssp.* ise ilkin ve gelişkin karakterleri bir arada taşımasıyla diğer türlerden ayrılır. Çorakyerler'de bulunan *Choerolophodon pentelici* Afrika'dan çıkarak Avrupa ve Asya'ya göç eden *Choerolophodon*'ların tipik bir temsilcisidir ve Sivalik'te (Tassy, 1983) bulunan *Choerolophodon corrugatus*'a doğru giden *Choerolophodon* genusuna ata olabilecek özellikler taşımaktadır.



Resim: 38 *Choerolophodon*'ların muhtemel göç yolları (Cox, 2000 den alınıp Tassy 1983, Mecquenem 1924, Gaziry 1976, Geraads ve ark. 2005, Tassy 1994, Gaziry 1987, Maglio 1974, Pickford 2001, Gaudry 1862, Şenyürek 1952, Maglio 1973, Osborn 1936 ,Schlesinger 1917, Tobien 1973 ve Bakalov ve Nikolov 1962, den yararlanılarak düzenlenmiştir.

ÖZET

Çankırı İli sınırları içinde yer alan Çorakyerler Üst miyosen Kazı Alanında 1997 – 2003 yılları arasında yapılan kazılardan çıkarılan ve Üst Miyosene tarihlendirilen Proboscidea Takımına ait dişler cranial ve postcranial buluntuların paleontolojik açıdan değerlendirilmesi, ayrıca diğer lokalitelerden elde edilen buluntularla farklılıkların bulunması, Çorakyerler Proboscidlerinin diğer Anadolu, Avrupa ve Afrika buluntularıyla yakınlıklarının ortaya konulması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

Çorakyerler’de bulunan toplam 21 premolar ve 3 molar incelenmiş ve tür tanımlaması yapılmıştır. Çorakyerler proboscidlerinin dişlerindeki yapısal özellikler incelenmiş, ve diğer lokalitelere ait buluntularla anlamlı yakınlıklar bulunmuştur.

İncelenen dişler üzerinde alınan biyometrik ölçüler (MD – BL) ve endislerin diğer lokalitelerle karşılaştırılması sonucunda buluntular Avrupa ve Anadolu türleri ile benzerlikler göstermesine rağmen Afrika ve Asya türleri ile büyük farklılıklar göstermiştir. Çorakyerler buluntuları ve diğer lokaliteler arasındaki olası ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan karşılaştırmalar sonucunda Çorakyerler’in Garkın Gökdere ve Sarışikinleri Geç Miyosen buluntularıyla bir arada kümelendikleri belirlenmiştir.

SUMMARY

The aim of this study is to conduct biometric measurements and evaluate the results from an paleontologic perspective of the teeth cranial and postcranial that belongs to Proboscidea set findings (dated as upper Miocene) found in paleontological excavations in between 1997-2003 at Corakyerler- Cankırı Upper Miocene excavation site, furthermore to find its discrepancies from the other findings that are from other localities, and to expose Corakyerler Proboscides closeness with other Anatolian, European and African findings.

A total of 21 premolar and 3 molar had been examined at Corakyerler and their specie definition had been made. A meaningful closeness with the other localities had been observed as a result of structural examinations of the teeth found in Corakyerler Proboscides.

The biometric measurements (MD – BL) of the examined teeth and their comparison with the other localities display similarities with European and Anatolian species but have great divergence with African and Asian species. As a result of distance analyzing for the determination of the relationship of Corakyerler findings with other localities, it has been designated that Corakyerler- Garkın- Gökdere and Sarışikinleri are grouped together with Upper Miocene findings.

KAYNAKÇA

Bakalov, P., Nikolov IV 1962 “Les fossiles de Bulgarie” X **Mammiferes Tertiaires** Acad. Sc. Bulgarie s. 162 Sofya

Carroll, R., 1988, Vertebrate Paleontology and Evolution, W.H. Freeman & Co., New York.

Cox C., B., 2000 “Plate Tectonics, Seaways and Climate in the Historical Biogeography of Mammals” **Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro**, Vol. 95(4): 509-516,

Court, N., 1995, “A new species of Numidotherium (Mammalia: Proboscidea) from the Eocene of Libya and the early phylogeny of the Proboscidea”, **Journal of Vertebrate Paleontology**, 15:650-671.

Gaziry, W.A., 1976, “Jungtertiäre Mastodonten aus Anatolien (Turkei)”, **Geologisches Jahrbuch Reihe B Heft, 22**

Gaziry A.W., 1980,“Weitere Choerodonten (Mastodonten, Proboscidea, Mammalia) aus dem Jungtertiär Anatoliens“ **Mainzer Geowiss Mitt.** 9 s:117-120 3. Abb

Gaziry A. W., 1987 "New mammals from the Jabal Zaltan site Libya"
Senckenbergiana lethaea 68 (1/4) 69-89 Frankfurt.

Gaudry, A., 1862. — Animaux fossiles et géologie de l'Attique. **Savy**,

Geraads, D., Kaya T., Mayda S., 2005 "Late Miocene large mammals from Yulafli, Thrace region, Turkey and their biogeographic implications" **Acta Palaeontologica Polonica** 50 (3): 523-544

Gheerbrant, E., Sudre, J., Cappetta, H., Iarochène, M., Amaghaz, M., and Bouya, B. 2002. "A new large mammal from the Ypresian of Morocco: Evidence of surprising diversity of early proboscideans". **Acta Palaeontologica Polonica** 47 (3): 493–506.

Gheerbrant E., Sudre J., Tassy P., Amaghaz M., Bouya B. & Iarochène M. 2005. "Nouvelles données sur *Phosphatherium escuilliei* (Mammalia, Proboscidea) de l'Éocène inférieur du Maroc, apports à la phylogénie des Proboscidea et des ongulés lophodontes". **Geodiversitas** 27 (2) : 239-333.

Göhlich U. B., 1999, "Order Proboscidea", **Miocene Land Mammals of Europe** (Ed: Rössner E., Heissig K.), Verlag Dr. Friedrich Pfeil Press München.

Huttunen K., Göhlich, U. B., 2002 “A partial skeleton of *Prodeinotherium bavaricum* (Proboscidea, Mammalia) from the Middle Miocene of Untertolling (Upper Freshwater Molasse, Germany)” **Geobios** 35 489–514

Madden, T., C., 1980 “Zygodolophodon from Subsaharan Africa with Observations on the Systematics of Paleomastotontid Proboscideans” **Journal of Paleontology** v 54 No:1 S. 57-64

Malik, A., Nafiz, H., 1933, “Vertebres fossiles de Küçükçekmece” Publication de Institut de Geologie de L'Universite de Istanbul, No. 8.

Maglio V.J., 1973, Origin and Evolution of the Elephantidae, Trans. Am. Phil. Soc. New Ser., New York

Maglio V.J., 1974 “A new proboscidean from the late Miocene of Kenya”, **Palaeontology**, 17 699-705.

McKenna, M. C., Bell, S. K., 1997, Classification of Mammals; Above the Species Level, Columbia University Press, New York.

Mecquenem, R. De, 1924. “Contribution à l'étude des fossiles de Maragha”. **Annales de Paléontologie.**, 13 : 133-160.

Mein P., 1990 "Updating of MN Zones", **European Neogene Mammal Chronology**, In: Lindsay E., Fahlbusch V., Mein P. (Eds.), New York and London, Plenum, NATO ASI series A 73-90.

Osborn H. F., 1936 **Proboscidea Vol: 1 Moeritherioidea, Deinotherioidea, Mastodontoidea**, American Museum Press. New York.

Ozansoy, F., 1965. — Étude des gisements continentaux et des mammifères du Cénozoïque de Turquie". **Mém. Soc. géol. Fr.**, n. s., 44 (102) : 1-92.

Pickford , M. 2001 "*Afrochoerodon* nov. gen. *kisumuensis* (MacInnes) (Proboscidea, Mammalia) from Cheparawa, Middle Miocene, Kenya" **Annales de Paléontologie** . 87,2, 99-117

Sanders W. J., 2003, "Proboscidea", **Geology and Paleontology of the Miocene Sinap Formation** (Ed: Fortelius M., Kappelman J., Şen, Ş., Bernor, R. L.), Colombia University Press New York.

Sanders, W.J., Kappelman, J., ve Rasmussen, D.T. 2004. New large-bodied mammals from the late Oligocene site of Chilga, Ethiopia. **Acta Palaeontologica Polonica** 49 (3): 365–392.

Savage R.J.G., Long M.R. 1986, **Mammal Evolution, an Illustrated Guide**, Facts of File Publications, New York.

Schlesinger, G., 1917. — Die Mastodonten des K. K. naturhistorischen Hofmuseums. Denkschr. K.K naturh. Hofin. **Geol. Paläont.**, 1 : 1-230.

Sevim A., Pehlevan C., 2003 “2002 Yılı Çankırı Çorakyerler Kazısı” T.C. **Kültür Ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü** 25. Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt Ayırbasım

Sevim A., Pehlevan C., Yiğit A., Gözlük P. , 2004 “2003 Yılı Çankırı Çorakyerler Kazısı” T.C. **Kültür Ve Turizm Bakanlığı Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü** 26. Kazı Sonuçları Toplantısı 2. Cilt Ayırbasım

Shoshani J., Tassy P, 1996, **The Proboscidea Evolution and Paleocology of Elephants and Their Relatives**, Oxford University Press, New York.

Shoshani, J., Tassy P., 2005. “Advances in proboscidean taxonomy, classification, anatomy, physiology, ecology and behavior” **Quaternary International** 126-128 : 5-20

Sickenberg , O. , Becker-Platen J. D. Tobien H. , 1975, “Vertebraten-Lokalfaunen der Türkei und ihre Altersstellung”, **Geologisches Jahrbuch Reihe B Heft**, 15: 68

Şenyürek, M. S., 1952 “A Study of the Pontian Fauna of Gökdere (Elmadagı) South-East of Ankara” **Belleten** Cilt 16 Sayı 64

Tassy P., 1977, "Presence du genre *Choerolophodon* dans le Miocene est-Africain", **C.R. Acad. Sci.**, 284 , 2487-2490.

Tassy P., 1983 Les Elephantoidea Miocenes du Plateau du Potwar, Groupe de Siwalik, Pakistan, **Annales de Paléontologie**. 69

Tassy, P., Şen Ş., Jaeger J., Mazin J.M. ve Dalfes, N. , 1989. "Une sous-espèce nouvelle de *Choerolophodon pentelici* (Proboscidea, Mammalia) à Esme Akçaköy, Miocène supérieur d'Anatolie occidentale" **C. R. Acad. Sci.**, ser. II, 309 : 2143-2146.

Tassy P., 1990, "Phylogénie et Classification dea Proboscidea (Mammalia): Historique et Actualité", **Annales de Paléontologie** 76 (3), Paris France.

Tassy P. 1994 , "Les gisements «de mammifères du Miocène supérieur de Kemiklitepe, Turquie : 7. Proboscidea (Mammalia) " **Bull. Mus. natl. Hist. nal., Paris**, 4e sér., 16, , section C, n° 1 : 14

Tobien, H. 1973, "On the Evolution of Mastodonts (Proboscidea, Mammalia), Part 1: The Bunodont Trilophodont Groups". **Notizblatt des hessischen Landesamtes für Bodenforschung**, 101: 202-276, Wiesbaden.

Tobien H., 1980 "A note on the skull and mandible of a new choerolophodont mastodont (Proboscidea, Mammalia) from the Middle Miocene of Chios (Aegean Sea, Greece)" **Aspects of Vertebrate History: Essays in Honor of Edwin Harris Colbert**, In: Jacobs L. (Ed.), Flagstaff, Museum of Arizona Press 299-307.

Tsoukala E. 2000, "Remains of a Pliocene *Mammut borsoni* (Hays, 1834) (Proboscidae Mammalia), from Milia (Grevena W. Macedonia. Greece)" **Annales de Paléontologie** 86, (3) Paris France