

**İğdeli (Gemerek, Sivas) Lokalitesi Erken Pliyosen Fauna İstifinin  
Rodentia ve Lagomorpha (Mammalia) Fosilleri:  
Biyokronolojik ve Paleobiyocoğrafik Anlamları**

**Fadime Suata Alpaslan<sup>1</sup>, Engin Ünay<sup>2</sup> ve Faruk Ay<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Cumhuriyet Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Antropoloji Bölümü, 58140, Sivas

<sup>2</sup>Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Ankara

falpaslan@cumhuriyet.edu.tr, eunay@gmail.com, farukay@cumhuriyet.edu.tr

Received: 29.05.2009, Accepted: 26.06.2009

**Özet:** İğdeli Erken Pliyosen lokalitesinden bulunan Rodentia ve Lagomorpha fosilleri taksonomik olarak incelenmiş ve bu fauna topluluğunun biyokronolojik ve paleobiyocoğrafik anlamları yorumlanmıştır. Fauna topluluğunun görelî yaşı Rodentia ve Lagomorpha dişlerine dayalı olarak çıkarılmıştır. İğdeli Rodentia ve Lagomorpha faunasında Avrupa ve Asya türleri baskındır. Endemik türler enderdir ve az miktarda olan Afrika kökenli türler ise en Geç Miyosen-en Erken Pliyosen yaşlı topluluklarla sınırlıdır.

**Anahtar Kelimeler:** İğdeli, Erken Pliyosen/Russiniyen, Rodentia-Lagomorpha, Taksonomi, Biyokronoloji.

**The Rodentia And Lagomorpha (Mammalia) From The Early Pliocene  
From İğdeli (Gemerek, Sivas): Biocronological And Paleogeographical  
Implications**

**Abstract:** The taxonomy of the Rodentia and Lagomorpha from the Early Pliocene localities of İğdeli is interpreted in terms of biostratigraphy and paleogeography.

The relative age of the fauna assemblages are inferred on the basis of the rodent and lagomorph dentitions. In İğdeli rodent and lagomorph faunas are dominated by European and Asiatic species. Endemic species are rare and the few that show African affinities are restricted to the assemblages of Latest Miocene-Earliest Pliocene age.

**Key Words:** İğdeli, Early Pliocene/Ruscinian, Rodentia-Lagomorpha, Taxonomy, Biocronology.

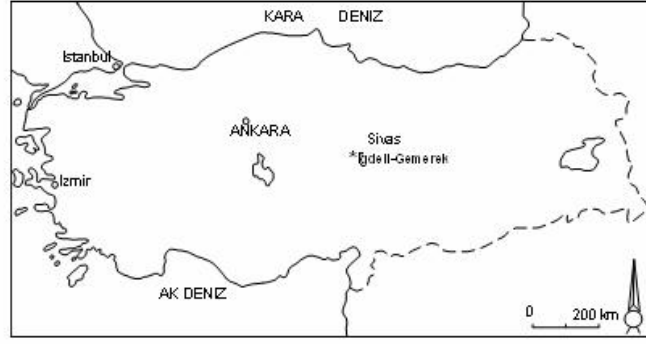
## 1. Giriş

Yaklaşık olarak 5.3 Ma önce başlayıp 3.4 Ma önce biten ve 1.9 Ma sürmüş olan Erken Pliyosen [1] ve [2] karasal ortamların çevre koşullarında büyük ölçekli paleocoğrafik düzenlemelerin olduğu ve karasal fauna topluluklarının bileşiminde önemli değişimlerin yaşandığı bir dönemdir.

Bu çalışmanın amacı, İğdeli (Sivas; Şek. 1) yöresinde Erken Pliyosen (Russiniyen, MN14-15) dönemine ait küçük memeli topluluğunun faunasının biyokronolojisini kurmak ve bu faunanın bileşimindeki değişiklikleri, bu değişikliklerin nedenlerini araştırarak Anadolu Erken Pliyosen'inin paleobiyocoğrafik değerlendirmesini yapmaktır.

## 2. Materyal ve Metod

Çalışmada kullanılan materyal, Rodentia ve Lagomorpha takımlarına ait taksonların dişleridir. İğdeli küçük memeli faunası 3000 kg.'lık çökel materyalin bir elek takımı üzerinde yıkanması yöntemiyle elde edilmiştir. Kullanılan en ince elek ağı 0.5 mm dir. Fosil ayıklamaları mikroskop altında yapılmıştır. Elde edilen bütün fosil dişler oküler mikrometreyle ölçülmüş ve ölçüler 0.1 mm olarak verilmiştir. Diş ölçüleri diş dizisi doğrultusundaki en büyük uzunluk ve uzunluğa dik olan en büyük genişliktir. Dişler "camera lucida" ile çizilmiş, büyütme oranları ilgili levhalarda belirtilmiştir. Üst çene dişleri P ve M (büyük harf), alt çene dişleri p ve m (küçük harf) harfleriyle belirtilmiştir. Örnekler M.T.A. Genel Müdürlüğünde (Ankara) saklanmaktadır.



Şekil 1. \* İğdeli (Gemerek-Sivas) Erken Pliyosen Küçük memeli faunasının yer bulduru haritası.

### 3. Sistematik Tanımlama

#### Takım Rodentia

Aile Arvicolidae, Gray, 1821

Cins *Promimomys* Kretzoi, 1954

Tür *Promimomys insuliferus* Kowalski, 1958

(Levha I, Şek.1-5)

#### Tanımlama

m1. Çiğneme yüzeyi bir ön, bir arka lop ve üç mine üçgeninden oluşur. Üç örnekten genç bireylere ait ikisinde, ön lobun mesio-labial duvarı kıvrımlıdır ve mine adası gösterir. Mine adası Levha I, Şek. 2'deki örnekte lingual duvara açıktır dolayısıyla LRA3' ten kökenlendiği açıkça görülmektedir. Levha I, Şek.1'deki örnekte iki küçük yuvarlak mine adası vardır. Aşınmış bir örnekte mine adası yoktur ve ön lobun ön labial kenarı düzdür. T1-T2 ve T2-T3 bakışlıdır (confluent). Genç örneklerde lingual senklinaller 'U', labial senklinaller ise öne yatık 'U-V' arası bir şekil gösterirler. Linea sinuosa çok hafif olarak dalgalıdır. m1 biri önde ve diğeri arkada olmak üzere iki köklüdür.

M3. Çiğneme yüzeyi bir ön lop, üç mine üçgeni ve bir arka loptan oluşur. T2-T3 arası hariç dentin alanları geniş ölçüde bakışlıdır. Biri ön lop'ta küçük, diğeri arka lop'ta büyük olmak üzere iki mine adası vardır. Labial kıvrım sığ, lingual kıvrım derindir. M3 üç köklüdür (Çizelge 1).

	Uzunluk		N	Genişlik	
	min.- maks.	ortalama		min.- maks.	ortalama
m1	24.50-24.90	24.70	2	13.70-14.50	14.10
m2	19.00-19.50	19.25	2	13.70-14.00	13.87
m3	16.50-20.00	18.25	2	11.00-13.00	12.00
M1	21.00	21.00	1	15.50	15.50
M2	17.25-19.90	18.20	3	12.50-14.50	13.25
M3	15.50	15.50	1	12.00	12.00

Çizelge 1. *Promimomys insuliferus*'a ait materyal ve ölçüler.

### Karşılaştırma

İğdeli *Promimomys* topluluğu boy ve morfolojik olarak Vendargues [3], Antipovka, Podlesice ve Chugunovka [4] lokalitelerinden tanımlanan *Promimomys insuliferus* topluluklarına uyar. Linea sinuosa düz ya da çok hafif dalgalıdır, m1' in ön lobu basittir, genç bireylerde ön labial kenar kıvrımlıdır ve mine adası gelişmiştir. M3'te önde ve arkada iki mine adası vardır. İğdeli *Promimomys*'i Kardia [5], Hacısam [6], Celades 9 ve La Gloria 4' ten [7] tanımlanmış olan *Promimomys cor*'dan daha küçük boydudur ve linea sinuosa'sı daha düzdür.

**Aile Cricetidae**, Rochebrune, 1883

**Cins Cricetus** Leske, 1779

**Tür Cricetus cf. lophidens** de Bruijn ve diğerleri, 1970

(Levha I, Şek. 6-10)

### Tanımlama

m1. Tek m1'in anterokonid kısmı eksiktir. Yüksek metakonid ve entokonid daha alçak protokonid hypokonid'e önden bağlıdır.

M1. M1 dikdörtgenimsidir ve ön kenarı arka kenardan hafifçe dardır. Çiğneme yüzeyine üçü labialde ve üçü lingualde yaklaşık olarak eşit gelişimli (lingual tüberküller labial tüberküllerden biraz daha alçaktır) ve uzunlamasına eksene göre oldukça simetrik olarak yerleşmiş altı tüberkül egemendir. Bu tüberküller yüksek sırtlarla birbirlerine bağlanarak uzunlamasına olarak birbirine bağlı üç sekizgen oluşturur. Ancak parakon'un ön sırtı daha zayıf gelişimli ve daha alçaktır. Aşınmış ve hasara uğramış bir örnekte parakon ön taraftan izoledir ve anterokon'un labial ve lingual tüberkülleri arasında aşınmadan dolayı bir mine adası oluşmuştur. Ön duvarı yuvarlakça ve önde

derin bir uzunlamasına vadiyle ikiye bölünmüş olan anterokon geniştir, labial ve lingual tüberkülü eşit derecede gelişmiştir. M1 dört köklüdür (Çizelge 2).

	Uzunluk			Genişlik	
	min.- mak.	ortalama	N	min. – maks.	ortalama
m2	21.25	21.25	1	17.25	17.25
m3	20.50-22.00	21.25	2	14.40-16.00	15.20
M1	24.90-29.50	27.20	2	14.90-16.50	15.70
M2	19.50-21.60	20.30	5	15.40-19.00	17.00
M3	18.60	18.60	1	14.50	14.50

Çizelge 2. *Cricetus cf. lophidens*'e ait materyal ve ölçüler.

### Karşılaştırma

İğdeli lokalitesinden tanımlanan *Cricetus* dişleri; Akçaköy, Babadat [8], Polgardi [9] ve Bacočas [10] lokalitelerinden tanımlanan *Cricetus kormosi* ve Polgardi 4 lokalitesinden [11] tanımlanan *Cricetus polgardiensis*'inkilerden daha büyük, Emirkaya 2 [12], Solymar, Pongor Mağarası [13] ve Podlesice [14] lokalitelerinden bilinen *Cricetus cricetus*, Tarko 2-15 lokalitesinden tanımlanan *Cricetus major* [15], Villany 8 lokalitesinden bilinen *Cricetus praeglacialis* [15], Solymar lokalitesinden bulunan *Cricetus runtonensis* [15], Villany 5, Betfia 2 lokalitelerinden tanımlanan *Cricetus nanus*'unkilerden [15] ise daha küçük boyludur. İğdeli molarları Font Estramar, Castelnau [16], Chabrier, Hautimagne, Vendargues [17] lokalitelerinden tanımlanan *Cricetus barrieri* (= *Apocricetus* sp., ) [18] ve Ubeidia [19] lokalitesinden tanımlanan *Cricetus cricetus* türü topluluklarınınkine boyut olarak benzer ancak bunlardan tüberkülleri bağlayan sırtların daha yüksek ve uzunlamasına doğrultulu oluşu bakımından farklıdır. İğdeli *Cricetus* topluluğu Maritsa'dan [20] tanımlanan *Cricetus lophidens*'e gerek boyut olarak gerekse morfolojik olarak çok benzer. *C. lophidens*'te olduğu gibi İğdeli M1 ve M2'sinde de tüberkülleri bağlayan sırtlar görece olarak yüksektir ve uzunlamasına doğrultuludur. Ayrıca, *C. lophidens*'teki gibi, fakat diğer *Cricetus* türlerine benzemez olarak labialde anterokon'un labial tüberkülünü parakon'a, parakon'u metakon'a ve lingualde anterokon'un lingual tüberkülünü protokon'a ve protokon'u hipocon'a bağlayan sırtlar enlemesine bir sırtla

bağlıdır. Ancak, İğdeli'den temsil edilen tek M3' te parakon *P.lophidens*'te olduğu gibi anterolof'a bağlanmaz ve izoledir. Bu nedenle İğdeli *Cicetus*'larını daha çok örnek bulunana kadar *Cricetus cf. lophidens* olarak tayin ediyoruz.

**Cins *Mesocricetus*** Nehring, 1898

**Tür *Mesocricetus cf. primitivus*** de Bruijn ve diğerleri, 1970

(Levha I, Şek. 11-14)

Tanımlama

m2. Dikdörtgen şekillidir. Anterolofid'in labial kolu çok gelişmiştir ve protokonid'in tabanına bağlanarak derin bir ön labial sinüzid'i çevreler. Metakonid protokonid'e ve entokonid hypokonid'e önden bağlıdır. Posterolofid gelişkindir ve entokonid'in tabanına bağlanır. Mesolofid kısadır. m2 iki köklüdür. M1. M1 dikdörtgenimsidir. Anterokon geniştir ve önden arkaya doğru derinleşen bir vadi ile ikiye ayrılmıştır. Anterokon'un labial tüberkülü lingual tüberkülüne göre daha gelişmiştir ve arka kısmında izoledir. Lingual tüberkül anteroloful'e bağlıdır. Parakon protokon'a hem önden hem de arkadan sırtlarla bağlıdır. Yani protolof çifttir. Mesolof metakon'un tabanına bağlıdır. Metakon hipokona ayrıca posterolof'la bağlıdır. Bağlantı sırtları alçaktır. M1 dört köklüdür (Çizelge 3).

	Uzunluk		N	Genişlik	
	min.- maks.	ortalama		min. – maks.	ortalama
m2	18.00	18.00	1	14.60	14.60
m3	19.00-19.25	19.12	2	14.50-16.00	15.25
M1	20.50	20.50	1	14.50	14.50
M2	17.50-18.60	18.05	2	15.00-16.00	15.50

Çizelge 3. *Mesocricetus cf. primitivus*'a ait materyal ve ölçüler.

Karşılaştırma

İğdeli *Mesocricetus* topluluğu *Mesocricetus* türleri arasında boy ve morfoloji olarak en fazla Maritsa'dan tanımlanmış olan *Mesocricetus primitivus*'a [20] benzer. Az sayıda örnekle temsil edilen her iki toplulukta da diş dizisinin bazı elemanları ne yazık ki eksiktir (Maritsa topluluğunda M1, m1 ve İğdeli topluluğunda M3, m1 yoktur). Dolayısıyla bu iki topluluk için doyurucu bir karşılaştırma

yapılamamaktadır. Maritsa ile İğdeli topluluğu arasında not edilebilecek benzerlik M2'nin anterolof'unun hem lingual hem de labialde eşit derecede iyi gelişmiş olmasıdır, farklılık ise m2 ve m3 de mesolofid'in İğdeli türünde daha kısa ve metakonid'in tabanına bağlı oluşudur. İki topluluk da az sayıda örnekle temsil edildiğinden İğdeli türünü *Mesocricetus cf. primitivus* olarak tayin ediyoruz.

Çalta [21], Tozaklar, Ortalıkça ve Sürsürü'den [6] cf. ve aff. olarak tanımlanmış olan *Mesocricetus primitivus* örnekleri boyut olarak İğdeli örneklerine benzer ancak bu topluluklar M2'de anterolof'un labial kolunun gelişmemiş ya da zayıf gelişmiş olması bakımından İğdeli topluluğundan farklıdır. Çalta topluluğu M1'de anterokon'un labial tüberkülünün anteroloful'e bağlı oluşu bakımından da İğdeli topluluğundan farklıdır. *M.primitivus*'a katılan topluluklarda az sayıda M1 olduğundan bu farklılığın anlamı bilinmemektedir. Modern *Mesocricetus* türleri dikkate alındığında zaman içinde M2 ve M3' de anterolof'un labial kolunun zayıflayarak yok olduğu söylenebilir çünkü Maritsa ve İğdeli topluluklarında (MN14) bu özellik çok gelişkinen, Çalta, Tozaklar, Ortalıkça ve Sürsürü topluluklarında (MN15) zayıf ya da hiç gelişmemiştir. *M. newtoni*, *M. auratus* (= *M.branthi*) gibi modern topluluklar da ise hiç yoktur.

**Cins *Cricetulus*** Milne- Edwards, 1867

**Tür *Cricetulus migratorius*** Pallas, 1773

(Levha I, Şek. 15-18)

Tanımlama

m1. Anterokonid iki tüberküllüdür. Tek bir örnekte anterolofulid anterokon'un labial tüberkülünü metakonid ve hypokonid çiftine bağlar, lingual tüberkülü ise izoledir. Anterokonid alçak bir sırtla protokonid'in tabanına bağlanır. Dört ana tüberkül araldanmalıdır. Posterolofid iyi gelişmiştir. m1 iki köklüdür.

M1. M1, ön kenarı arka kenardan biraz daha dar bir dikdörtgen şeklindedir. Geniş anterokon iki tüberküllüdür. Her iki tüberkül de ayrı ayrı sırtlarla anteroloful'e bağlıdır. Parakon ve protokon ve metakon ve hipokon hem önden hem de arkadan birbirlerine bağlıdır. M1 ikisi lingualde, biri labialde ve diğeri anterokon'un altında olmak üzere dört köklüdür.

M3. Üçgen şekillidir. Arka kısım çok daralmıştır. İki örnekte birinde, anterolof'un labial kolu gelişmiştir. Lingual kol bir örnekte iyi, diğerinde çok zayıf gelişmiştir. Parakon protokon'a hem önden hem de arkadan bağlıdır. Bir örnekte metakon ve metolof belirgindir, diğer örnekte metakon posterolof içinde kaybolmuştur ve metalof çok zayıftır. M3 üç köklüdür.

	Uzunluk		N	Genişlik	
	min.- maks.	ortalama		min. – maks.	ortalama
m1	16.50	16.50	1	10.00	10.00
m2	14.50-15.00	14.75	3	10.50-10.75	10.61
m3	12.00	12.00	1	10.50	10.50
M1	17.25	17.25	1	11.10	11.1
M2	13.00	13.00	1	11.00	11.00
M3	10.50-11.00	10.75	2	10.00-10.10	10.05

Çizelge 4. *Cricetulus migratorius*'a ait materyal ve ölçüler.

#### Karşılaştırma

İğdeli *Cricetulus* molarları boyut olarak Choukoutien bölgesi Lokalite1 ve 9'dan tanımlanan *Cricetulus barabensis griseus*, Lokalite1, 3 ve 15'den tanımlanan *Cricetulus barabensis obscurus* ve *Cricetulus longicaudatus*'a benzer ancak M1'de protolofun I'in ve M2'de metakon'la hypokon'un ön bağlantısının olmayışı bakımından farklıdır. İğdeli *Cricetulus* topluluğu *Cricetulus triton* ve *Cricetulus lama*'dan M1-M3'ün daha küçük boyutlu oluşu bakımından farklıdır. *Cricetulus* cinsi Maritsa lokalitesinde çok az örnekle temsil edildiğinden tür tayini yapılmamıştır [20]. İğdeli örnekleri bu örneklerden daha küçük boyutludur. Ancak resimleri verilen M1 ve M3 [20] morfolojik olarak İğdeli türünükilerle aynı görünmektedir. Örneklerin yetersiz oluşu nedeniyle iki topluluğun aynı türe ait olup olmadıkları konusunda bir değerlendirme yapılamamaktadır. İğdeli *Cricetulus* örnekleri; Emirkaya 2'den [12], Varkiza'dan [22], İran'dan [23], Arnissa'dan [24] ve Toroslar'dan [25] tanımlanmış olan ve Dursunlu'dan bulunan tanımlanmamış *Cricetulus migratorius*'a boy ve morfoloji olarak çok benzer. Bu nedenle İğdeli *Cricetulus* topluluğunu *C. migratorius* türüne katıyoruz. Böylelikle *C. migratorius*'un yaş konağı Erken Pliyosen'e kadar inmiş olmaktadır.



**Cins *Allocricetus* Schaub, 1930**

**Tür *Allocricetus bursae* Schaub, 1930**

(Levha I, Şek. 19, 20)

#### Tanımlama

m1. Anterokonid iki tüberküldür. Dört örnekten ikisinde lingual tüberküli izoledir, labial tüberküli ise çok alçak ve belirsiz bir anterolofulid'le metakonid protonid çiftinin kaynaşma yerine bağlanır. Bir örnekte anterolofulid çatallıdır ve iki anterokonid tüberkülüne de birer sırtla bağlıdır ve bu örnekte iki anterokonid tüberküli arasında bir huni oluşur. Bir diğer örnekte anterokonid hasar görmüştür ve çatalsız bir anterolofid bağlantısı gözlenmektedir. Son iki örnekte anterolofid diğer iki örneğe göre daha güçlü ve belirgindir. Anterokonid ayrıca alçak bir sırtla protokonid'in tabanına da bağlanır. Dört ana tüberkül araldanmalıdır. Metalofulid ve hipolofulid eğiktir. Posterolofid iyi gelişmiştir. m1 iki köklüdür.

M1. M1 dikdörtgen şeklindedir ve ön kenarı arka kenardan hafifçe dardır. Anterokon geniştir ve arka taraftan derin olarak ikiye bölünmüştür. Her iki tüberkül de sırtlarla anteroloful'e bağlıdır. Böylelikle iki tüberkül arasında bir huni (funnel) oluşur. Parakon'la protokon arasında protolof (protoloful II) bağlantısı dışında alçak bir ön bağlantı daha vardır (protoloful I). Kısa mezolof metakon'un tabanına bağlıdır. Posterolof güçlüdür hipocon'u metakon'a bağlar. Böylelikle labial ve lingual ana tüberküller arasında birer huni oluşur. M1 iki örnekte ikisi lingualde, biri labialde ve diğeri anterokon'un altında olmak üzere dört, bir örnekte ise lingual kökler kaynaşmış olduğundan üç köklüdür (Çizelge 5).

	Uzunluk		N	Genişlik	
	min.- maks.	ortalama		min. – maks.	ortalama
m1	17.00-17.60	17.36	3	10.00-10.50	10.33
m2	15.00		1	11.50	
m3	13.00-13.05	-	2	10.00-10.05	
M1	17.50-17.75	17.61	3	11.00-12.25	11.58
M2	13.00-14.00	13.61	3	10.00-11.50	10.83
M3	10.00-12.50	10.90	5	8.00-10.20	9.44

Çizelge 5. *Allocricetus bursae* 'ye ait materyal ve ölçüler.

## Karşılaştırma

İğdeli topluluğu M1'in geniş taçlı olması ve arkadan bölünmüş geniş bir anterokon'un varlığı, M1-2' de çift protolof, labial ve lingual tüberküller arasında 'huni' oluşumu, M3 de az küçülmüş metakon ve hipokon'un ve m1' de bölünmüş bir anteroconid'in varlığı ve m1-2 de mefalofid ve hipolofid'in eğik oluşu nedeniyle *Allocricetus* cinsine katılır. İğdeli *Allocricetus* topluluğu boyut olarak Choukoutien bölgesinde Lokalite 9'dan tanımlanan *Allocricetus teilhardi*'den, Oumm-Qatafa mağarasından tanımlanan *Allocricetus magnus*'tan [19], Amasya ve Karaözü [26] ve Maramena'dan [27] tanımlanan *Allocricetus cf. ehiki*'den, Villany 5 [24], Tarko 8-18, Osztramos 3, Villany 3 [25] ve Somssich-hegy 2 [28] lokalitelerinden tanımlanan *Allocricetus ehiki*'den, GD Avrupa'dan tanımlanan *Allocricetus anterolophidens* ve *Allocricetus ehiki tiliguliensis*'den küçük ve Oumm-Qatafa mağarasından tanımlanan *Allocricetus jesreelicus*'tan [19] ise büyüktür. İğdeli molarları hem boyut hem de morfoloji olarak Ubediya [19], Tarko 1, Tarko 2-10, Tarko 11-12 [25] ve Somssich-hegy 2 [28] lokalitelerinden tanımlanan *Allocricetus bursae* topluluklarına çok benzer, İğdeli topluluğu Kamyk ve Kadzielnia'dan bulunan *A. bursae* topluluklarına da [14] morfolojik olarak benzemesine karşın boyut olarak bu topluluklardan daha küçüktür. İğdeli lokalitesinde *A. bursae*'nin bulunmasıyla bu türün temporal dağılımı genişlemiş, ilk ortaya çıkışı Geç Pliosen'den [29] Erken Pliyosen'e inmiştir. Birçok kemirici soyunda evrimsel gelişim sürecinde boy artışı yaygın bir eğilim olduğundan İğdeli'de bulunan en yaşlı *A. bursae* topluluğunun daha genç *A. bursae* topluluklardan boyut olarak küçük olması doğaldır.

## **Tür *Kowalskia* sp.**

### Tanımlama

Ölçüler: Kırık bir M1 (- X 9.00)

M1. Tek bir M1'in ön kısmı kırıktır. Protolof protokon'a arkadan bağlıdır. Enlemesine gelişmiş metalof hipokon'un tam ortasına bağlıdır ve dolayısıyla posterolof'la metalof arasındaki posterior labial sinus derindir. Oldukça uzun olan mezolof labial duvara ulaşmaz.

### Karşılaştırma

İğdeli M1 örneği; uzun ve iyi gelişmiş serbest bir mezolofa sahip olması, metakon'un hipokon karşısında simetrik olarak yer alması nedeniyle *Kowalskia* cinsinin

özelliklerine uyar. Ancak bu örnek bilinen bütün *Kowalskia* türlerinininkinden daha küçük boylu olduğu gibi metalofu da enlemesindedir ve diğer *Kowalskia* türlerindeki gibi posterolof'a değil doğrudan hipokona bağlıdır. Dolayısıyla postero-labial sinus bu örnekte diğer hepsinde olduğundan daha derindir. Eğer bu örnek *Kowalskia* cinsine aitse söz konusu bu farklılıklar yeni bir *Kowalskia* türünü işaret ediyor olmalıdır.

### **Tür Cricetidae indet.**

Tanımlama

Ölçüler: M2 (11.75 X 9.50)

M2. Dikdörtgen şekillidir. Parakon protokon'a ve metakon da hypokon'a ön ve arka sırtlarla bağlıdır. Protolof II ve mesolof iyi gelişmiştir. Posterosinüs vardır. M2 dört köklüdür.

Karşılaştırma

Çok aşınmış bu cricetid örneği boy ve morfoloji olarak İğdeli lokalitesinde temsil edilen hiçbir cricetid türüne uymamaktadır ancak çok aşınmış olan bir örnekle cins ve tür tayini yapmak mümkün değildir.

**Aile Muridae** Gray, 1821

**Cins *Apodemus*** Kaup, 1826

**Tür *Apodemus dominans*** Kretzoi, 1959

(Levha II, Şek. 1-4)

Tanımlama

m1. Ön merkezi tüberkül küçük ya da orta büyüklüktedir. Çift anterokonid tüberküllü yaklaşık olarak eşit gelişimlidir ve metakonid protokonid çiftine bağlıdır. Uzunlamasına sırt gelişmemiştir. Arka tüberkül (topuk) yuvarlak ya da ovaldir. c1 bir örnek hariç iyi gelişmiştir ve ya izoledir ya da hypokonid'e bağlıdır. Üç örnekte c1'in önünde iyi ya da az gelişmiş iki aksesuar tüberkül vardır, diğer bir örnekte ise bu bölgede bir singulum gelişmiştir.

M1. t1, t3'den büyüktür ve sekiz örneğin altısında t3'ün biraz gerisinde yer alır, iki örnekte ise t3 ile aynı enine çizgi üzerindedir. Bir örnek hariç t1-t5 bağlantısı yoktur. t3 on örnekten dördünde geriye doğru kısa bir uzantı (eperon) gösterir. İki örnekte bu sırt tabanda t5'e bağlanır. Bir örnek t2 ile t3 arasındaki vadinin

tabanında alçak bir tüberkül gösterir. t7 uzamıştır ve aşınmış örneklerde t4 ile kaynaşmıştır, aşınmamış ya da az aşınmış örneklerde ise t4'den az ya da çok derin bir vadi ile ayrılmıştır. t6-t9 bağlıdır, t12 gelişkindir. M1 üç köklüdür ancak üç örnekte merkezde dördüncü bir kökçük gözlenmektedir (Çizelge 6).

	Uzunluk		N	Genişlik	
	min.- maks.	ortalama		min. – maks.	ortalama
m1	17.12-19..37	18.02	5	10.25-11.75	10.93
m2	12.50-13.00	12.70	5	11.00-11..3	11.17
m3	-	10.50	1	-	8.50
M1	18.25-22.00	20.73	8	12.60-14.25	13.40
M2	12.00-15.50	14.23	7	11.37-13.75	12.98
M3	-	8.25	1	-	8.12

Çizelge 6. *Apodemus dominans*'a ait materyal ve ölçüler.

#### Karşılaştırma

Yukarıda tanımlanan İğdeli murid örnekleri üst molerlerin üç köklü oluşu, M1 ve M2'de t7 ve t12' nin iyi gelişmiş olması, m1'de merkez tüberkülün (tma) varlığı, alt molerlerde uzunlamasına sırtın olmayışı ve labial cingulumun tüberküllerden oluşması (özellikle m1 de) nedeniyle *Apodemus* cinsine aittir.

İğdeli topluluğu boyut olarak; *A. agustii* [30] ve *A. gorafensis*'ten [31], *A. orientalis* [32], [33] ve *A. microps*'tan [34] büyüktür. İğdeli *Apodemus*'unun bütün M1 ve M2'lerinde t7'nin varlığı bu türü *A. lugdunensis*, *A. etruscus*, *A. barbarae* ve *A. gudrunae* türlerinden ayırır. İğdeli *Apodemus* örnekleri boy ve morfolojik olarak hem *A. dominans* hem de *A. atavus* türlerinkine benzer. *A. atavus*'un M1'inde t3 üzerinde çoğunlukla kuvvetli bir mahmuz gözlenir [35], [36] ve M2'lerin 2/3'ü üç köklü, 1/3'ü ise dört köklüdür [35]. *A. dominans* M1'lerinde t3 üzerinde mahmuz varsa da kısadır, t12 her zaman iyi gelişmiştir ve M1 ve M2 üç köklüdür [35], [36]. İğdeli örneklerini bütün M1'lerin üç köklü oluşu ve az sayıda M1'de kısa bir mahmuzun varlığı nedeniyle *A. dominans* türüne katıyoruz.

#### Tür *Micromys bendai* van de Weerd, 1979

(Levha II, Şek. 5-7)

## Tanımlama

m1. Ön merkezi tüberkül dokuz örnekten sekizinde belirgindir fakat zayıf gelişimlidir, bir örnekte ise gelişmemiştir. Anterokonid tüberkülleri metakonid-protokonid tüberkül çiftinden ayrıdır. Uzunlamasına sırt gelişmemiştir. Arka tüberkül ovaldir. Altı örnekte c1 zayıf olarak gelişmiştir, diğerlerinde yoktur. Labial singulum gelişmiştir. m1'de iki ana ve bir de aksesuar kök bulunur.

M1. t1, t3'den büyüktür bu tüberkülün biraz gerisinde yer alır. Altı örnekten birinde küçük bir t1 bis gözlenir. t1, t5'den ayrıdır. t3 hem t1'den hem de t6'dan ayrıdır. t6 büyük, t9 küçüktür ve bu iki tüberkül bağlantılıdır. t12 varyasyon gösteri, bazı örneklerde iyi, bazı örneklerde zayıf gelişimlidir ancak bütün örneklerde belirgindir. t7 küçüktür, yuvarlak ya da ovaldir ve t4'den ayrıdır. M1 beş ya da altı köklüdür (Çizelge 7).

	Uzunluk		N	Genişlik	
	min.- max.	ortalama		min. – max.	ortalama
m1	15.50-18.00	16.46	9	9.00-10.50	9.82
m2	10.50-13.00	12.12	14	9.50-11.50	10.47
M1	15.75-18.60	17.70	6	10.50-12.50	11.60
M2	12.00-12.87	12.43	2	11.00-11.25	11.12
M3	7.50-9	8.25	3	7.50-8.50	8.04

Çizelge 7. *Micromys bendai*'ye ait materyal ve ölçüler

## Karşılaştırma

Yukarıda tanımlanan İğdeli materyalinde M1, t7, t12 ve 5-6 köke, M2, t7 ve t1 bis'e ve alt molarlar sırt şeklinde gelişmiş bir labial singulum ve dar 'chevron'lara sahiptir. Bu karakter kombinasyonu *Micromys* cinsinin diagnostik özelliğidir.

İğdeli örnekleri boyut olarak *Micromys paricioi* [37], [38] *M. minutus*, [39], *M. praeminutus* [40], [39], *M. chalceus* [41] ve *M. aff. tedfordi*'den [42]) büyük ve *M. steffensi*'ten [39] küçüktür. İğdeli *Micromys*'i boyut olarak *M. cingulatus*'a [43] yakındır ancak, morfolojik olarak bu türden farklıdır çünkü, *M. cingulatus* M1 ve M2'lerininin 2/3'ünde t7 yoktur, M1 ve M2 üç köklüdür ve m1'lerinde labial singulum üzerinde c1 ve diğer aksesuar tüberküllerler iyi gelişmiştir. *M. kozaniensis* [39].

İğdeli *Micromys*'ine M1' in beş köklü oluşu (İğdeli materyalinde altı köklü morfotipler de var) dışında morfolojik olarak benzer fakat boyut olarak farklıdır. İğdeli dişleri boyut ve morfolojik olarak Ptolemais 1'den tanımlanan *M.bendai*'ye [39] çok benzer. Ancak, İğdeli M2'lerinde iyi gelişmiş olan t12 *M.bendai* M2'lerinde belirsiz olarak gelişmiştir. ya da yoktur. Bu farklılığı coğrafik varyasyon olarak değerlendiriyor ve İğdeli topluluğunu *M. bendai*'ye katıyoruz.

### **Cins Muridae gen. et sp. indet.**

(Levha II, Şek. 8)

Tanımlama

Ölçüler: 1 M3 (13.00X10.37)

M3. t1 çok gelişkin, t3 çok zayıftır. t4, t5 ve t6 birleşerek 'chevron' şeklinde devamlı bir sırt oluşturur. t8 ve t9 tek bir tüberkül olarak kaynaşmıştır. M3 üç köklüdür.

Karşılaştırma

İğdeli'den tanımlanan oldukça büyük ve arkaya doğru uzamış tek bir M3 Afrika'dan bilinen murid türlerinin özelliklerini gösterir. M3'ün arkaya doğru uzamış şekli özellikle *Arvicanthis*'inkine benzer.

**Aile Sciuridae Gray, 1821**

**Cins *Tamias* Illiger, 1811**

**Tür *Tamias* sp. I**

(Levha II, Şek. 9-12)

Tanımlama

m1. Tek bir m1'in ön kısmı kısmen zarar görmüştür. Ancak bu kısım arka kısımdan daha dardır. Protokonid, metakonid ve hypokonid yaklaşık olarak eşit gelişimlidir. Entokonid posterolofid içinde kaybolmuştur ve arka iç kenar yuvarlaktır. Anterokonid küçüktür, ön singulum hem metakonid'e hem de protokonid'e bağlıdır. Gözlenebildiği kadarıyla, mesokonid küçüktür ve metalofid tamdır. m1 biri zayıf gelişimli olmak üzere dört köklüdür.

D4. Çiğneme yüzeyi dikdörtgen şeklindedir. İki D4 örneğinin biri oldukça aşınmış durumda olduğu için çiğneme yüzeyinin ayrıntıları

gözlenememektedir, diğesinde parastil (anterolof) alçak ve düzdür. Protolof protokon'a bağlıdır, metalof ise büyük bir metakonül taşır ve protokon ile bağlantısı kopma ölçüsünde daralmıştır. Mesostil yoktur.

M1-2. Güçlü anterolof düz ve alçaktır, protokon'un tabanına bağlı, parakon'dan ise izoledir, Protolof protokon' a bağlıdır ve protokonül izi yoktur. Metalof protokon'dan kopuktur ve zayıf bir metakonül taşır. Mesostil yoktur. M1-2 üç köklüdür (Çizelge 8).

## **Tür *Tamias sp. II***

(Levha II, Şek. 13)

### Tanımlama

p4. Anterokonid yoktur. Ön kısım arka kısımdan dardır. Protokonid, metakonid birbirine çok yakın yer alır. Entokonid posterolofid içinde kaybolmuştur. p4 iki köklüdür.

m2. Tek m2 çok aşınmıştır. Mesostilid yoktur. Arka iç kısım köşelidir. m2 dört köklüdür (Çizelge 8).

		Uzunluk			Genişlik	
		min.-maks.	ortalama	N	min.-maks.	ortalama
<i>Tamias sp.I</i>	<i>D4</i>	10.50-11.50	11.00	2	13.00-14.00	13.50
<i>Tamias sp.I</i>	M1-2	14.00	14.00	1	14.02	14.02
<i>Tamias sp.I</i>	<i>M3</i>	15.50	15.50	1	15.50	15.50
<i>Tamias sp.I</i>	m1	19.25	19.25	1	18.20	18.20
<i>Tamias sp.I</i>	<i>m2</i>	16.25	16.25	1	15.50	15.50
<i>Tamias sp.I</i>	m3	18.00-21.25	19.20	3	16.00-16.25	16.08
<i>Tamias sp.II</i>	p4	10.00	10.00	1	10.50	10.50
<i>Tamias sp.II</i>	m2	16.25	16.25	1	13.50	13.50
<i>Tamias sp.II</i>	m3	14.00-16.50	15.25	2	13.00-13.75	13.37

Çizelge 8. *Tamias sp. I* ve *Tamias sp. II*'ye ait materyal ve ölçüler

### Karşılaştırma

Yukarıda tanımlanan bunodont sciurid dişleri; M1-2'de metakonül'e sahip olması, M3' te arka lobun dar olması, lofların 'V' şeklinde birleşmesi ve alt molarlarda metakonid'in protokonid'den daha önde yer almasından dolayı *Tamias*

cinsine katılır. İğdeli sciurid materyali boyları birbirinden açıkça farklı olan iki *Tamias* türünü temsil etmektedir. Ne yazık ki bu iki tür de yeterince malzemeye temsil edilmemektedir. Küçük boylu olan türe ait hiçbir üst diş ele geçmemiştir, yalnızca bazı alt dişlerle temsil edilmektedir ve bu dişler bilinen *Tamias* türlerinininkinden küçüktür. Büyük boylu olan türün ise alt dişleri bazı *Tamias* türlerinininkinin varyasyon alanı içine girerken üst dişleri hepsinininkinden küçüktür. Dolayısıyla, İğdeli *Tamias* türleri yalnızca boyut dikkate alındığında bile diğer *Tamias* türlerinden farklıdır. Bunun dışında, büyük boylu İğdeli *Tamias* türü (*Tamias* sp. 1) M1-2'de hypokon ve protokonül'ün, m1'de mesostilid'in ve m3'de mesokonid ve mesostilid'in olmayışı nedeniyle *T. eviensis*'ten [44] M1-2'de protokonül'e ve m1-3'te bir mesokonid'e sahip olmayışı nedeniyle *T. sihongensis*'ten [45], M1-2'de metakonül ve metastil'in olmayışından dolayı *T. urialis*'ten [46], M1-2'de mesostil'in olmayışı nedeni ile *Eutamias ertemtensis*'den [47], D4'te parastil'in gelişimi, M1-2'de çok daha küçük bir metakonül'e sahip olması nedeni ile *Tamias atsali*'den [48] ve M1-2'de mesostil'in, m1'de mesostilid'in ve m3'de mesokonid ve mesostilid'in yokluğu nedeni ile *T. orlovi*'den [49] farklıdır. Küçük boylu İğdeli türü (*Tamias* sp. II) ise boyutları dışında m2-3'te mesokonid ve mesostilid'in olmayışı nedeni ile de *T. eviensis*, *T. sihongensis*, *T. orlovi*, *T. wimani*'den farklıdır. Bu iki *Tamias* türü açıkça yeni türlerdir ancak resmen tanımlanmaları için malzeme yeterli değildir.

**Aile Eomyidae** Deperet ve Douxami, 1902

**Cins *Keramidomys*** Hartenberger, 1966

**Tür *Keramidomys cf. carpathicus***

Tanımlama

Ölçüler (U X G): 2 M1-2 (8.75 X 10.50); 1 p4 (9.50 X 8.00); 1 m3 (7.75 X 8.00)

p4. Çiğneme yüzeyinin ön kısmı arka kısmından daha dardır. Metalofid güçlüdür, metakonid ve protokonid'i bağlar. Protokonid'in ön kolu vardır, metakonid'e bağlanmadan serbest bir şekilde dişin ön ortasında son bulur dolayısıyla birinci senklinal ön lingual duvara açıktır. Mesolofid yoktur ve dolayısıyla ikinci ve üçüncü senklinal yerine tek bir geniş orta lingual senklinal vardır. Metalofid ve posterolofid entokonid aracılığı ile birleşir dolayısıyla dördüncü senklinal lingual duvara kapalıdır.



M1-2. Çiğneme yüzeyi dikdörtgen şeklindedir. Anterolof zayıf ve kısadır ve parakon'dan bir çentikle ayrılmıştır. Birinci senklinal dar ve kısadır. İkinci senklinal geniştir ve lingual senklinalle birleşmiştir. Protolof'la uzun ve güçlü mesolof parakon'da birleşmiş olduğundan ikinci senklinal labiale kapalıdır. Geniş üçüncü senklinal labiale açıktır. Labialde birleşmiş olan metalof ve posterolof uzun dördüncü senklinali çevirirler. M1-2 üç köklüdür.

#### Karşılaştırma

Yukarıda tanımlanan ileri derecede lofodont eomyid dişleri; M1-2'de birinci senklinalin diğer senklinallere göre daha kısa ve uzunlamasına sırtın devamsız oluşu, alt molarlarda öne eğik ve uzunlama sırtı bağlanmış bir hypolofid'in ve uzamış bir hypokonid'in varlığı ve m2'nin dört köklü oluşu nedeniyle *Keramidomys* cinsine katılır.

Bilinen bütün *Keramidomys* türleri İğdeli *Keramidomys* türünden küçük boyludur. Ayrıca, *K. thaleri* M1-2'de uzun bir birinci senklinal ve p4'te bir mesolofid'in varlığı, *K. mohleri* M1-2'de protolof-mesolof bağlantısının olmaması ve m2'de metalofid-mesolofid bağlantısının varlığı, *K. anwilensis* m1-2'de kısa ve zayıf bir mesolofid'in varlığı, *K. octaviae* M1-2'de çok küçülmüş bir birinci senklinalin varlığı ve protolof-mesolof bağlantısının olmaması, *K. fahlbuschi* M1-2'de anterolof'un yokluğu ve ikinci senklinalin kısa olması, *K. pertesunatoi* ise M1-2'de mesolof'un ve m1-2'de mesolofid'in olmayışı nedeniyle İğdeli *Keramidomys* türünden farklıdır. İğdeli *Keramidomys* türü Neudorf lokalitesinden tanımlanan *K. carpathicus* [50] türünden büyük boylu olmasına karşın Maritsa I lokalitesinden bulunan ve bu türe katılan topluluğun varyasyon alanı içindedir [20]. İğdeli türü ayrıca morfolojik olarak da *K. carpathicus* türüne benzer.

#### **Aile Spalacidae Gray, 1821**

#### **Cins Spalacidae gen. et sp. indet.**

#### Tanımlama

Ölçüler (U X G): 1 M3 (20.50X18.00)

M3. Tek bir M3'de ön-lingualde ve bunun biraz gerisinde labialde iki mine adası, bunların arkasında derin bir labial ve bunun karşısında da sığ bir lingual sinüs gözlenir. Derin labial sinüs aşınmadan dolayı labial duvarda kapanmak üzeredir.

## Karşılaştırma

Tek bir M3'le temsil edilen İğdeli spalacid'i Maritsa ve Çalta'dan 'dan tanımlanan *Pliospalax macovei* ve Tourkobounia'dan tanımlanan *Pliospalax tourkobouniensis* türlerinden daha büyük boyludur. İğdeli örneği *Pliospalax macovei*'ninkinden ayrıca sığ bir lingual sinüse sahip oluşundan dolayı da farklıdır. Ünay'a (1999) göre [50], İğdeli spalacid M3'ü *Pliospalax*'ın yeni bir türünü temsil eder.

**Takım Lagomorpha** Brandt,1885

**Aile Ochotonidae** Thomas, 1897

**Cins *Prolagus*** Pomel, 1854

**Tür *Prolagus* sp.**

## Tanımlama

Ölçüler: 1 P4 (15.00 X 26.5)

P4. Tek bir P4'te şaft lingualde dış bükeydir. Çimento ile dolu hypofleksus derin ve dardır. Parafleksus labial arka kenarlara yakın sonlanır. Metafleksus 'L' biçiminde bir ada olarak gelişmiştir. Lofların ön kenarlarındaki mine arka kenarlarındakinden daha kalındır.

## Karşılaştırma

Tek bir P4 örneği İğdeli lokalitesinde ikinci bir ochotonid türünün varlığını göstermektedir. Bu örnek P4'ün daha geniş olması, kapalı bir parafleksus ve metafleksus'un varlığından dolayı *Prolagus* cinsine aittir. Bu cinsin ayırtman dişi olan p3 İğdeli lokalitesinde temsil edilmediğinden dolayı bu örneğin ait olduğu türü belirlemek mümkün değildir, ancak İğdeli P4'ü morfolojik ve boy olarak Ptolemais 1 lokalitesinden tanımlanan [41] *P. michauxi* türüne yakın görünmektedir.

## 4. Biyokronoloji

Şekil 2 İğdeli faunasındaki Rodentia ve Lagomorpha taksonlarının biyokronolojik dağılımlarını göstermektedir. İğdeli faunasında biyokronolojik bakımdan en karakteristik tür *Promimomys insuliferus*'tur. Bu tür en Erken Russiniyen'in (MN 14 a) *Promimomys insuliferus* Zonunun eponimik türüdür [52] ve [53]. Bu tür, Avrupa ve

Rusya’da MN 14 a zonuna katılan Celadas 3, 9, La Juliana, Hautimagne, Podlesice, Antipovka, Chugunovka gibi birçok lokaliteden bilinir. Bu lokalitelerin bir kısmının yaşı magnetostratigrafik olarak da kalibre edilmiştir. Faunanın diğer bir elemanı olan *Micromys bendai*’nin de yalnızca Erken Russiniyen’den bilinmesi [54], [55] İğdeli faunasına verilen bu yaşı destekler. Faunanın diğer elemanları da İğdeli için önerilen Erken Russiniyen yaşına karşı çıkmaz. MN14 zonu şekil 2 ‘de görüldüğü gibi İğdeli faunası için aşmalı menzil zonudur.

MN Zonları Türler	Vallesiyen		Turoliyen			Russiniyen		Villaniyen		E.Pleyi stosen
	MN9	MN10	MN11	MN12	MN13	MN14	MN15	MN16	MN17	
<i>Promimomys insuliferus</i>						—				
<i>Apodemus dominans</i>						—	—	—	—	
<i>Occitanomys (R.) vandami</i> n.sp.						—	—			
<i>Micromys bendai</i>						—	—	—	—	
Muridae gen. et sp. indet.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cricetus</i> cf. <i>lophidens</i>						—				
<i>Mesocricetus</i> cf. <i>primitivus</i>						—	—			
<i>Cricetulus migratorius</i>						—	—	—	—	
<i>Allocricetus bursae</i>						—	—	—	—	
<i>Kowalskia</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cricetidae</i> indet.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Myomimus igdeliensis</i> n. sp.						—				
<i>Tamias</i> sp.						—	—	—	—	—
<i>Keramidomys</i> cf. <i>carpathicus</i>			—	—	—	—	—			
<i>Pseudomeriones hansii</i> n.sp.						—				
<i>Spalacidae</i> gen. et sp. indet.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Ochotona mediterraneensis</i> n.sp.						—				
<i>Prolagus</i> sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Şekil 2. İğdeli lokalitesindeki Rodentia ve Lagomorpha türlerinin biyokronolojik dağılımı.

## 5. Paleobiyocoğrafya

İğdeli faunasında Avrupa ve Asya’lı elementler egemendir. Avrupa elementleri *Occitanomys*, *Kowalskia*, *Keramidomys* ve *Prolagus*, Doğu Avrupa ve Asya cinsleri *Cricetus*, *Cricetulus*, *Allocricetus*, *Mesocricetus*, *Tamias* ve *Ochotona*,

hem Asya hem Avrupalı elementler *Promimomys*, *Apodemus*, *Micromys*, *Myomimus*, Asyalı element ise *Pseudomeriones*'dir. Spalacidae yöreye endemiktir. Muridae gen. et sp. olarak tanımlanan tür ise Afrika'lı türlerle bir ilişkinin varlığını göstermektedir.

## 6. Sonuçlar

Erken Pliyosen (Russiniyen, MN14-15) dönemine ait İğdeli (Sivas) Rodentia ve Lagomorfa fosilleri sistematik olarak tanımlanmış, biyokronolojik, ve paleobiyocoğrafik olarak yorumlanmıştır.

Bugüne dek biyokronolojik ilişkisi kısmen bilinen bu küçük memeli fosil topluluğunun göreceli yaşı belirlenmiştir. Çalışmalarımıza göre İğdeli faunası Erken Pliyosen'de MN14a zonunu temsil etmektedir. Anadolu Erken Pliyosen Rodentia ve Lagomorpha faunasında geniş coğrafik dağılımları olan Avrupa ve Asya türlerinin baskın olduğu, endemik türlerin ender olduğu ve az miktarda olan Afrika kökenli türlerin ise en Geç Miyosen-en Erken Pliyosen yaşlı topluluklarla sınırlı olduğu saptanmıştır.

## 7. Teşekkür

Çalışmanın her aşamasını takip ederek öneri ve eleştirileriyle katkıda bulunan ve arazi çalışmalarına yardımcı olan Prof. Dr. Hans de Bruijn'a, (Hollanda) değerli bilgi ve görüşlerini bizimle paylaşan Prof. Dr. Oldrich FEJFAR (Çekoslovakya) ve Dr. Vladimir ZAZHIGIN'e (Moskova), yayın eksikliğini gideren Kees HORDIJK, Dr. Wilma WESSEL (Hollanda), Dr. Janos HIR (Macaristan), Aydın ŞEN (Ankara) ve Cesur ÖZTÜRK'e (Ankara), arazi çalışmalarında emeğini esirgemeyen Sayın Dr. Gerçek SARAÇ'a (Ankara), ve bu çalışmayı doktora tezi olarak destekleyen C. Ü. Araştırma Fon Saymanlığı'na (CUBAP, F-129, 2002), sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

## Kaynaklar

[1] Steininger, F. F., Berggren, W.B., Kent, D.V., Bernor, R. L., Şen, Ş. ve Agusti, J. Circum Mediterranean Neogene (Miocene and Pliocene) marine- continental chronologic correlations of European mammal units and zones. 7-4, The Evolution of western Eurasian Neogene Mammal Faunas, 1996.

- [2] Steininger, F. F. Chronostratigraphy, Geochronology and Biochronology of the Miocene “European Land Mammal Mega-Zones” (ELMMZ) and the Miocene “Mammal –Zones (MN-Zones)”. 1999, 9-24.
- [3] Michaux, J. Arvicolinae (Rodentia) du Pliocene terminal et du Quaternaire ancien de France et d’Espagne. *Palaeovertebrata*, 1971, 4, 137-214.
- [4] Agadjanian A. K., ve Kowalski, K. *Prosomys insuliferus* (Kowalski, 1958) (Rodentia, Mammalia) from the Pliocene of Poland and of the European part of the U.S.S.R. *Acta. Zool. Cracov.* 23 (3), 1978, 29-54.
- [5] Weerd, A. van de. Early Ruscinian rodents and lagomorphs (mammalia ) from the lignites near the Ptolemais (Macedonia, Greece ). *Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet. B*, (82), 1979, 127-170.
- [6] Ünay E. ve Bruijn H. de. Plio – Pleistocene rodents and lagomorphs from Anatolia . *Mededelingen Nederlands Instituut voor Toegepaste Geoweten Schappen TNO*, 60, 1998, 431-466.
- [7] Fejfar, O., Mein, P. ve Moissenet, E. Early arvicolids from the Ruscinian (Early Pliocene) of the Teruel Basin, Spain, *Int. Symp. Evolution Phylogeny and Biostratigraphy of Arvicolids (Rodentia, Mammalia), Rohanov (Czechoslovakia)*, May 1987. Munich/Prague, 1990, 133-164.
- [8] Rummel, Von M. Die Cricetiden aus dem Mittel-und Obermiozan der Türkei. *Döcumenta naturae*, 123, 1998,1-300.
- [9] Bruijn H. de Mein P., Montenat, C., Weerd, Van de A. Correlations Entre Les Gisements De Rongeurs Et Les Formations Marines Du Miocene Terminal D’Espagne Mmeridionale I (Provinces D’ Alicante Et De Murcia). *B - Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet.*, (78) 4, 1975, 22-24.
- [10] Sese, C. Micromamíferos del Mioceno, Plioceno Pleistoceno de la cuenca de Guadix-Baza (Granada). In: *Geologia paleontologia de la Cuenca de Guadix-Baza.Trab./Neog.-Cuat.*, Madrid, 1989, 185-212.
- [11] Freudenthal M. ve Kordos, L. *Cricetus polgardiensis* sp. nov. and *Cricetus kormosi* Schaub, 1930 from the Late Miocene Polgardi localities (Hungary). *Scripta Geol.* 1989, 89.

- [12] Montuire S., Şen, Ş., ve Michaux, J. The Middle Pleistocene mammalian fauna from Emirkaya-2, Central Anatolia (Turkey): Systematics and Paleoenvironment. *N. Jb. Geol. Palaont.*, 1994, 193, 1, 107-144.
- [13] Hir, J. The Result of the Paleontological excavation in the Lök-Völgyi Cave (North Hungary, Bükk Mountains). *Folia Hist.-Natr. Mus. Matr.*, 20, 1995, 31-48.
- [14] Fahlbush, V. Pliocene And Pleistocene Cricetinae (Rodentia, Mammalia) From Poland. *5*, 1969, 99-138.
- [15] Hir, J. A Short Scetch of the Evolution and Stratigraphy of the Plio-Pleistocene Cricetids (Rodentia, Mammalia ) in Hungary. *Folia Hist. Natr. Mus. Matraensis*, 22, 1997, 43-49.
- [16] Aguilar J., P., Michaux, J., Bachelet, B., Calvet, M. ve Faillat J, P. Les Nouvelles Faunes De Rongeurs Proches De La Limite Mio-Pliocene En Roussillon Implications Biostratigraphiques Et Biogeographiques. *Palaeovertebrata, Montpellier*, 20(4), 1991, 147-174.
- [17] Mein P. ve Michaux, J. Un nouveau stade dans l'evolution des rongeurs pliocenes dans l'Europe sud-occidentale. *C.R. Acad. Sci. Paris, (D)*, 270, 1970, 2780-2783.
- [18] Freudenthal M. Mein, P., ve Martin Suarez, E. Revision of Late Miocene and Pliocene Cricetinae (Rodentia, Mammalia) from Spain and France. *Treb. Mus. Geol.* 7, 1998, 11-93.
- [19] Tchernov, E. The Rodents and Lagamorphs From 'Ubeidiya' Formation: Systematics, Paleocology and Biogeography. Department of Zoology, The Hebrew Universty of Jerusalem, 5, 1986.
- [20] Bruijn H. de, Mary R. D. ve Mein P. Upper Pliocene Rodentia, Lagomorpha and Insectivora (Mammalia) from the Isle of Rhodes (greece) I,II and III, B. - *Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet.*, (73) 5, 1970, 535-584.
- [21] Şen, Ş. La Faune de Rongeurs Pliocenes de Çalta (Ankara, Turquie)- *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.*, Paris(3), 465, *Sci. Terre*, 61, 1977, 89-172.
- [22] Weerd, A. van de. Rodentia from two Pleistocene fissure fillings near Athens. *Konink. Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet. B*, 76 (2), 1973, 148-166.
- [23] Storch, G. Neue Zwerghamster aus dem Holozan von Aserbeidschan, Iran (Rodentia: Cricetinae). *Senckenbergiana biol.* 55 (1/3), 1974, 21-28.

- [24] Mayhew, D. F. Late Pleistocene small mammals from Arnissa (Macedonia, Greece). –Proceedings Kon. Nederl. Akad. Van Wet., B., 81, 1978, 302-323.
- [25] Hir, J. *Cricetulus migratorius* (Pallas 1773) (Rodentia, Mammalia) population from the Toros Mountains (Turkey) (With a special reference to the relation of *Cricetulus* and *Allocricetus* genera). Folia Hist.-Natr. Mus. Matr., 18, 1993, 17-34.
- [26] Rummel, M. von. Die Cricetiden aus dem Mittel-und Obermiozan der Türkei. Döcumenta naturae, 123, 1998, 1-300.
- [27] Daxner-Höck, G. The Vertebrate Locality Maramena (Macedonia, Greece) at the Turolian-Ruscinian Boundary (Neogene), 9. Some Glirids and Cricetids from Maramena and other late Miocene localities in Northern Greece. Münchner Geowiss. Abh. (A) 28, 1995, 103-120.
- [28] Hir, J. Cricetids (Rodentia, Mammalia) of the Early Pleistocene vertebrate fauna of Somssich-hegy 2 (Southern Hungary, Villany Mountains). Annales Hist. Natr. Mus. Nationalis Hungarici, 90, 1998, 57-89.
- [29] Kowalski K. ve Nadachowski, A. Review of fossil arvicolid faunas of Poland. Int.Symp. Evolution Phylogeny and Biostratigraphy of Arvicolids (Rodentia, Mammalia), Rohanov (Czechoslovakia), 1990, 297-304.
- [30] Martin-Suarez, E. Une nouvelle espece d'*Apodemus* (Rodentia, Mammalia) du Pliocene de la depression de Guadix-Baza (Grenade, Espagne).-Geobios, 21, 1988, 523-529.
- [31] Ruiz Bustos A., Sese, C., Dabrio, C., Pena, J. ve Padiál, J. Geologia fauna de micromamíferos del nuevo yacimiento del Plioceno inferior de Gorafe-A (depression de Guadix- Baza, Granada). – Estudios geol., 40, 1984, 231-242.
- [32] Schaub, S. Tertiäre und quartäre Murinae. Abh. Schweiz.Pal.Gesell., 51, 1938, 1-38.
- [33] Martin Suarez E. ve Mein, P. Revision of the genus *Castillomys* (Muridae, Rodentia). - Scripta Geologica, 96, 1991, 47-81.
- [34] Pasquier, L. Dynamique Evolutive D'un Sous- Genre De Muridae, *Apodemus* (*Sylvaemus*). Etude Biometrique Des Caracteres Dentaires De Populations Fossiles Et Actuelles D' Europe Occidentale. Akademie De Montpellier, Universite Des Sciences Et Techniques Du Languedoc, Tez. 1974, 1-184.

- [35] Fejfar O. ve Storch, G. Eine pliozane (ober-ruscinische) Kleinsaugerfauna aus Gundersheim, Rheinhessen. 1. Nagetiere: Mammalia, Rodentia. *Senckenbergiana Lethaea*, 71 (1/2), 1990, 139-184.
- [36] Bolliger T., Engesser, B. ve Weidman, N. Premiere decouverte de mammiferes pliocenes dans le Jura neuchatelois. *Eclogae geol. Helv.* 86/3, 1993, 1031-1068.
- [37] Mein P., Moissenet, E. ve Adrover, R. L'extension et l'age des formations continentales pliocenes du fosse de Terual (Espagne).- *C:R: Acad. Sci. Paris, (II)* 296, 1983, 1603-1610.
- [38] Adrover R., Mein, P. ve Moissenet, E. Contribution Al Conocimiento De La Fauna De Roedores Del Plioceno De La Region De Teruel. *Teruel*, 79, 1, 1988, 91-151.
- [39] Weerd, A. van de, Early Ruscinian rodents and lagomorphs (mammalia ) from the lignites near the Ptolemais (Macedonia, Greece ). *Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet. B* (82), 1979, 127-170.
- [40] Michaux, J. Muridae (Rodentia) du Pliocene Superieur d'Espagne et du Midi de la France. *Paleovertebrata*, 3, 1969, 1-25.
- [41] Storch, G. The Neogene mammalian faunas of Ertemte and Harr Obo in Inner Mongolia (Nei Mongol), China. Muridae (Rodentia).- *Senckenbergiana lethaea*, 67, 1987, 401-431.
- [42] Baoquan C. ve Zhuding, Q. Murid Rodents From The Late Pliocene Of Yangquan And Yuxian, Hebei. *Vertebrata Palasiatica*, 1993, 267-293.
- [43] Storch G. ve Dahlmann, T. The Vertebrate Locality Maramena (Macedonia, Greece) at the Turolian-Ruscinian Boundary (Neogene). *Münchner Geowiss. Abh. (A)* 28, 1995, 121-132.
- [44] Bruijn H. de, Meulen, A. J. van der ve Katsikatsos, G. The Mammals from the Lower Miocene of Aliveri (Island of Evia, Greece), (1) The Sciuridae. *B - Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet.*, 83 (3), 1980, 241-261.
- [45] Qiu Z. ve Liu, Y. The Aragonian vertebrate fauna of Xiacaowan, Jiangsu. (5), Sciuridae (Rodentia, Mammalia).- *Vertebr. Pal. Asiatica*, 24 (3), 195-209.
- [46] Wessels, W., Bruijn, H. de, Hussain, S. T. ve Leinders, J. J. M., 1982. Fossil rodents from the Chinji Formation, Banda Daud Shah, Kohat, Pakistan. *Proc. Kon. Nederl. Akad. Wet.*, B (85), 1986, 337-364.



- [47] (Qiu, Z. ve Storch, G. The early Pliocene Micromammalian Fauna of Bilike, Inner Mongolia, China (Mammalia: Lipotyphla, Chiroptera, Rodentia, Lagomorpha). *Senckenbergiana lethaea*, 80 (1), 2000, 173-229.
- [48] Bruijn, H. de. The Vertebrate Locality Maramena (Macedonia, Greece) at the Turolian-Ruscinian Boundary (Neogene), 8. *Sciuridae, Petauristidae and Eomyidae (Rodentia, Mammalia)*. *Münchener Geowiss. Abh. (A)* 28, 1995, 87-102.
- [49] Black C. C. ve Kowalski, K. The Pliocene and Pleistocene *Sciuridae (Mammalia, Rodentia)* from Poland. *Acta Zool. Cracov., Krakow.*, XIX / 19, 1974, 461-486.
- [50] Daxner-Höck, G. *Saugetiere (Mammalia) aus dem Karpat des Korneuburger Beckens 3. Rodentia und Carnivora*. *Beitr. Palaont.*, 23, 1998, 367-407.
- [51] Ünay, E. *Miocene Land Mammals of Europe. Family Spalacidae-* ISBN 3-931516-50-4, 1999, 359-364.
- [52] Fejfar O. ve Heinrich, W. D. Proposed biostratigraphical division of the European continental Neogene and Quaternary based on muroid rodents (Rodentia: Mammalia). *Int. Symp. Evolution Phylogeny and Biostratigraphy of Arvicolids*, 1990, 115-124.
- [53] Fejfar O., Heinrich, W. D. ve Lindsay, E. H., Updating the Neogene Rodent Biochronology in Europe. *The Dawn of the Quaternary Proceedings of the SEQS-EuroMam symposium*. 60, 1998, 533-553.
- [54] Weerd, A. van de, Reumer, J. W. F. ve VOS, J. de. Pliocene mammals from Apolakkia Formation (Rhodes, Greece). *Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. B* (85), 1982, 89-112.
- [55] Meulen A. J. van der ve Kolfshoten, T. van. Review of the Late Turolian to early Biharian mammal faunas from Greece and Turkey. *Memoria della Societa Geologica Italiana*, 31, 1986, 201-211.

*Promimomys insuliferus* Kowalski, 1958

Şek. 1 m1

Şek. 1A m1 lingual yönden görünüm

Şek. 2 m1 dext.

Şek. 3 m1 dext.

Şek. 4 m1 labial yönden görünüm

Şek. 5 M3 dext.

*Cricetus cf. lophidens* de Bruijn ve diğerleri, 1970

Şek. 6 m2

Şek. 7 m3

Şek. 8 M1

Şek. 9 M2

Şek. 10 M3

*Mesocricetus cf. primitivus* de Bruijn ve diğ., 1970

Şek. 11 m2

Şek. 12 m3

Şek. 13 M1

Şek. 14 M2

*Cricetulus migratorius* Palls, 1773

Şek. 15 m1

Şek. 16 m2

Şek. 17 M2

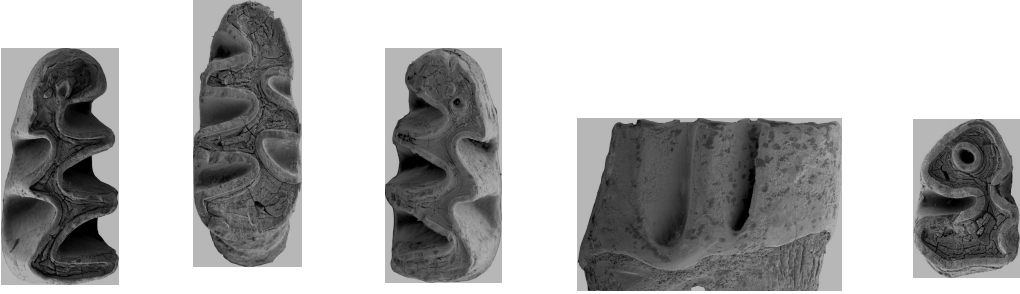
Şek. 18 M3

*Allocricetus bursae* Schaub, 1930

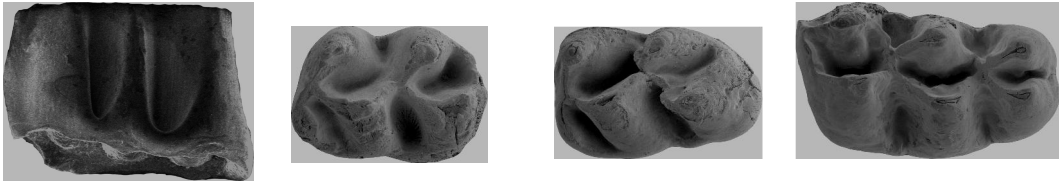
Şek. 19 M1

Şek. 20 M2

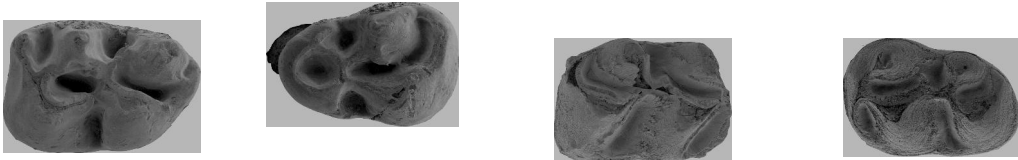
LEVHA I



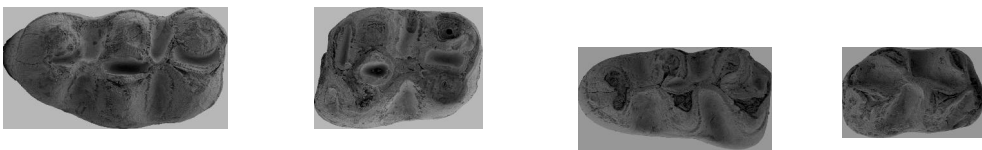
1 2 3 4 5



1A 6 7 8



9 10 11 12



13 14 15 16



17 18 19 20

*Apodemus dominans* Kretzoi, 1959

Şek. 1, 2 m1

Şek. 3 M1

Şek. 4 M2

*Micromys bendai* van de Weerd, 1979

Şek. 5 m1

Şek. 6 m1

Şek. 7 M1

**Muridae gen. et sp. indet**

Şek. 8 M3

*Tamias sp. I* Illiger, 1811

Şek. 9 M3

Şek. 10 M1

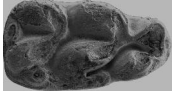
Şek. 11 m2

Şek. 12 m 3

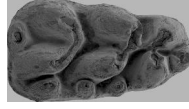
*Tamias sp. II* Illiger, 1811

Şek. 13 m2/m3

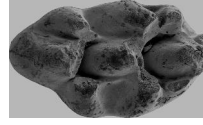
LEVHA II



1



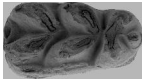
2



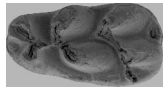
3



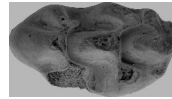
4



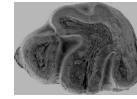
5



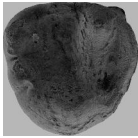
6



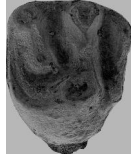
7



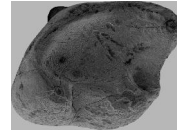
8



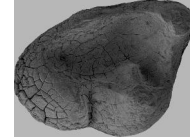
9



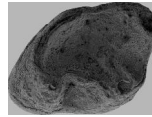
10



11



12



13