

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ (PALEOANTROPOLOJİ)
ANABİLİM DALI

KARAIN MAĞARASI MİKROFAUNA TAFONOMİSİ

Doktora Tezi

Fatma Arzu DEMİREL

Ankara-2007

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ (PALEOANTROPOLOJİ)
ANABİLİM DALI

KARAIN MAĞARASI MİKROFAUNA TAFONOMİSİ

Doktora Tezi

Fatma Arzu DEMİREL

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Ayhan ERSOY

Ankara-2007

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ANTROPOLOJİ (PALEOANTROPOLOJİ)
ANABİLİM DALI

KARAIN MAĞARASI MİKROFAUNA TAFONOMİSİ

Doktora Tezi

Tez Danışmanı : Doc. Dr. Ayhan ERSOY

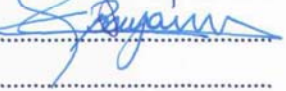
Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı

Doc. Dr. Ayhan ERSOY
Prof. Dr. Kın YALGINKAYA
Prof. Dr. Berna ALPAGUT
Prof. Dr. Erkin GÜLEK
Prof. Dr. Serdar BAYAR

İmzası





Tez Sınavı Tarihi 16.04.2007.....

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE**

Bu belge ile, bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim.(.16../.04../2007..)

Tezi Hazırlayan Öğrencinin
Adı ve Soyadı

Fatma Arzu DEMİREL...

İmzası

Fatma Arzu

ÖNSÖZ

Arkeolojik ve paleontolojik kazılarda bulunan mikrofauna toplulukları, eski çevrelerle ilgili bilgi sağlamak amacıyla uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bu canlıların fosilleri, fosilleştikleri alanda oluşan her türlü süreçten kolaylıkla etkilenmekte ve bu süreçlerin izlerini taşımaktadır. Küçük memelilerin doğal nedenlerle ölümü çok seyrek olarak gerçekleşmekte ve bu canlıların yaşamı genel olarak yırtıcılara av olarak son bulmaktadır. Mikrofauna topluluklarını oluşturan canlılar için modifikasyonun ilk aşaması doğal yaşam alanlarından alınarak, yırtıcılar tarafından besin olarak tüketilmek üzere taşınmaları ile başlamaktadır. Mağaralar söz konusu olduğunda söz konusu yırtıcılar, çoğunlukla baykuşlardır. Diğer tüm yırtıcılar gibi baykuşlar da biriktirdikleri av toplulukları ile gerçek fauna toplulukları arasında gerek avlanma davranışları, gerek tercih ettikleri tür açısından bazı farklılıklar oluşturmaktadır. Yırtıcı türünün belirlenmesi ile bu tür farklılıklar ortaya çıkarılarak paleoekolojik yorumlamalarda hata payının en aza indirilmesi sağlanabilmektedir.

Son yıllarda mikrofauna tafonomisine yönelik çalışmalar, özellikle İngiltere Doğa Tarihi Müzesi'nden Profesör Dr. Peter ANDREWS'un 1990 yılında Pleistosen Dönem'de yerleşim görmüş olan Westbury-sub-Mendip Mağarası'nın mikrofauna toplulukları üzerine gelecekteki çalışmalara temel oluşturacak bir yöntem geliştiren çalışmasını yayınlamasından sonra hızla artmıştır. Andrews, bu çalışmasında her bir yırtıcı türüne özel modifikasyonları belirleyerek, mikrofaunaları bir araya getiren yırtıcının orta derecede hata payıyla belirlenebileceğini ortaya koymuştur. Karain Mağarası mikrofauna tafonomisi üzerine gerçekleştirilen bu tez çalışması da bu yöntem izlenerek hazırlanmıştır. Sonuçta pek çok arkeolojik mikrofauna topluluğunda olduğu gibi, Karain Mağarası'nda da bu toplulukların birikmesinde

yırtıcıların, hatta iki baykuş türünün etkin olduğu belirlenmiş ve mikrofauna toplulukları bu belirlemelere göre yorumlanmıştır.

Öncelikle bu çalışmanın başlangıcından sonuna kadar hiçbir zaman desteğini ve yardımlarını esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Ayhan ERSOY'a teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca, çalışmanın başından sonuna değin her zaman bana yol göstererek, bilgisini esirgemeyen, bu alanda çalışmam için beni 1990'lı yıllardan başlayarak her zaman teşvik eden, Türkiye'de ilk kez yapılan bu çalışmanın gerçekleşmesini sağlayan Profesör Dr. Peter ANDREWS'a minnettarım. Türkiye'nin en önemli prehistorik kazılarından biri olan Karain Mağarası kazılarını yıllardır büyük bir çaba ve emek harcayarak sürdüren, bu malzemeyi çalışmama olanak tanıyan Prof. Dr. Işın YALÇINKAYA başta olmak üzere, tezin her aşamasında daima desteğini gördüğüm Prof. Dr. Harun TAŞKIRAN ve tüm Prehistorya Anabilim Dalı öğretim elemanlarına, paleoantropoloji ile tanıştığım ilk yıllardan bu yana beni daima teşvik eden Prof. Dr. Berna ALPAGUT'a, ayrıca 2005 yılı için tez çalışmama sağladığı katkıdan ötürü Türk-Amerikan İlmi Araştırmalar Derneği ve Turkish Cultural Foundation'a, taramalı elektron mikroskobu ile yapılan analizlerdeki yardımlarından dolayı Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Taramalı Elektron Mikroskobu Laboratuvarı operatörü Cengiz TAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Bana daima destek olan sevgili arkadaşlarım Dr. Adil ÖZME, Filiz AVAN, İnsaf KILIÇ ve Asuman ALPAGUT'a ve en zor anların üstesinden gelmemi sağlayan sevgili eşim Hakan'a ayrıca teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	iii
ÇİZELGELER VE FOTOĞRAFLAR DİZİNİ.....	vii
1. BÖLÜM: GİRİŞ.....	1
1.1. Konu.....	1
1.2. Amaç.....	3
1.3. Önem.....	4
1.4. Sorun.....	5
1.5. Materyal.....	5
1.6. Yöntem.....	9
2. BÖLÜM: KARAIN MAĞARASI.....	21
2.1. Karain Mağarası'nın Arkeolojik Önemi ve Stratigrafisi.....	21
2.1.1. E Gözü Stratigrafisi.....	25
2.1.2. B Gözü Stratigrafisi.....	32
2.2. Karain Mağarası'na Ait Faunal Veriler.....	34
2.2.1. E Gözü'ne Ait Faunal Veriler.....	34
2.2.2. B Gözü'ne Ait Faunal Veriler.....	36
2.3. Karain Mağarası Mikrofaunasına Ait Veriler.....	38
2.3.1. E Gözü Mikrofaunası.....	38
2.3.2. B Gözü Mikrofaunası.....	42
3. BÖLÜM: TAFONOMİ VE PALEOEKOLOJİ İLİŞKİSİNE	
GENEL BAKIŞ.....	44
3.1. Tafonomi ve Paleoekoloji.....	44

4. BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

MİKROFAUNA TAFONOMİSİ VE MAĞARALAR	56
4.1. Mağaraların Arkeolojik Önemi ve Mağaralarda Kemik Birikimi.....	57
4.2. Mikrofauna Tafonomisi.....	64
4.2.1. Ölüm Nedeni ile Oluşan Modifikasyonlar	66
4.2.2. Ölümden Kısa Bir Süre Sonra Oluşan Modifikasyonlar.....	67
4.2.3. Gömülme Öncesi ve Gömülme Sırasında Oluşan Modifikasyonlar.....	68
4.2.4. Gömülmeden Sonra Oluşan Modifikasyonlar.....	71
4.2.5. Toplama Sırasında Oluşan Modifikasyonlar.....	71
4.3. Yırtıcılık.....	72
4.3.1. Yırtıcıların Oluşturduğu Kırılma ve Diş Kaybı.....	79
4.3.2. Yırtıcıların Oluşturduğu Sindirim Etkileri.....	84
4.4. Arkeolojik Topluluklardaki Mikrofaunalarının Tafonomik ve Paleoekolojik Önemi ile İlgili Örnek Çalışmalar.....	92

5. BÖLÜM: YIRTICILAR VE AVLAR.....

5.1. Yırtıcılar.....	108
5.1.1. Baykuşlar.....	109
5.1.2. Gündüz Avlanan Yırtıcı Kuşlar.....	119
5.1.3. Küçük Memeli Etçiller.....	124
5.1.3.1. Canidae.....	124
5.1.3.2. Mustelidae.....	127
5.1.3.3. Viverridae.....	130
5.1.3.4. Felidae.....	131

5.2. AVLAR.....	132
5.2.1. Muridae.....	132
5.2.2. Arvicolidae.....	136
5.2.3. Spalacidae.....	139
5.2.4. Gliridae.....	139
5.2.5. Gerbillidae.....	140
5.2.6. Cricetidae.....	140
5.2.7. Sciuridae.....	142
5.2.8. Dipodidae.....	143
6. BÖLÜM: KARAIN MAĞARASI MİKROFAUNALARINA AİT	
BULGULAR.....	146
6.1. E Gözü Mikrofaunalarına Ait Bulgular.....	146
6.1.1. E Mikrofaunası.....	146
6.1.2. F Mikrofaunası.....	154
6.1.3. G Mikrofaunası.....	164
6.1.4. I Mikrofaunası.....	172
6.2. B Gözü Mikrofaunalarına Ait Bulgular.....	181
6.2.1. P.III Mikrofaunası.....	181
6.2.2. P.II Mikrofaunası.....	188
6.2.3.P.I Mikrofaunası.....	195
7. BÖLÜM: TARTIŞMA.....	205
7.1. E Gözü Mikrofaunaları.....	205
7.1.1. E Mikrofaunası.....	205
7.1.2. F Mikrofaunası.....	210

7.1.3. G Mikrofaunası.....	214
7.1.4. I Mikrofaunası.....	216
7.2. B Gözü Mikrofaunaları.....	219
7.2.1. P.III Mikrofaunası.....	219
7.2.2. P.II Mikrofaunası.....	223
7.2.3. P.I Mikrofaunası.....	227
SONUÇ.....	230
ÖZET.....	241
ABSTRACT.....	242
KAYNAKÇA.....	243

ÇİZELGELER VE FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

A. ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Mikrotin molarlarında sindirim etkisi dereceleri.....	10
Şekil 1.2. Murid molarlarında sindirim etkisi dereceleri.....	11
Şekil 1.3. Kemirici kesici dişlerinde sindirim etkisi dereceleri.....	11
Şekil 1.4. Kafatasında kırılma dereceleri.....	12
Şekil 1.5. Alt çenede kırılma dereceleri.....	12
Şekil 1.6. Kafatasında E ve F kırılma dereceleri.....	13
Şekil 1.7. Alt çenede E ve F kırılma dereceleri.....	13
Şekil 2.1. Karain Mağarası'nın coğrafi konumu.....	22
Şekil 2.2. Karain Mağarası kompleksi.....	22
Şekil 2.3. Karain Mağarası, Ana dolgu ve doğu profili.....	25
Şekil 2.4. Karain Mağarası Ana Dolgu, Güney profili.....	26
Şekil 2.5. Karain Mağarası B Gözü stratigrafisi.....	33
Şekil 3.1. Tafonomik çalışma prensiplerinin özeti.....	49
Şekil 4.1. Mağara kesiti.....	59
Şekil 4.2. Mikrofaunaların fosilleşmesi sırasında işleyen süreçler.....	65
Şekil 4.3. Peçeli baykuş yuvasının altındaki pelet birikiminin dağılmış hali.....	66
Şekil 4.4. Mikrofauna kalıntıları üzerinde hava koşulları ve toprak korozyonu örnekleri.....	69
Şekil 4.5. Küçük memeli dişlerinde yırtıcılar tarafından oluşturulmuş sindirim etkisi örnekleri.....	78
Şekil 4.6. Üst çenede kırılma şekilleri.....	79
Şekil 4.7. Alt çenede kırılma şekilleri.....	80

Şekil 4.8. Molar dişlerde kırılma örnekleri.....	82
Şekil 4.9. Kesici dişlerde kırılma örnekleri.....	83
Şekil 4.10. Molar dişlerde 1. grup sindirim etkileri.....	84
Şekil 4.11. Molar dişlerde 3.grup sindirim etkileri.....	85
Şekil 4.12. Molar dişlerde 4. grup sindirim etkileri.....	86
Şekil 4.13. Molar dişlerde 5. grup sindirim etkileri.....	87
Şekil 4.14. Kesici dişlerde 1. grup sindirim etkileri.....	88
Şekil 4.15. Kesici dişlerde 2. grup sindirim etkileri.....	89
Şekil 4.16. Kesici dişlerde 3. grup sindirim etkileri.....	89
Şekil 4.17. Kesici dişlerde 4. grup sindirim etkileri.....	90

B. TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. E Gözü örnek sayısı.....	6
Tablo 1.2. B Gözü örnek sayısı.....	6
Tablo 2.1. Karain Mağarası'nda jeolojik ve arkeolojik üniteler ile oksijen izotop evreleri arasındaki ilişki.....	26
Tablo 2.2. Karain Mağarası'nda ana sedimanter aşamalar ve arkeolojik seviyeler arasındaki ilişki.....	28
Tablo 4.1. Küçük memeli kemiklerinin hava koşullarından etkilenme dereceleri.....	70
Tablo 4.2. Molar ve kesici dişlerde yırtıcıların oluşturduğu sindirim etkilerinin özet.....	91
Tablo 5.1. Avlar.....	144
Tablo 5.2. Yırtıcılar.....	145
Tablo 6.1. E mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri.....	147
Tablo 6.2. E mikrofaunasında anatomik öğeler.....	147
Tablo 6.3a. E mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri.....	149
Tablo 6.3b. E mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri.....	149
Tablo 6.4a. E mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları.....	150
Tablo 6.4b. E mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları.....	150
Tablo 6.5a. E mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları....	150
Tablo 6.5b. E mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları.....	150
Tablo 6.6a. E mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri.....	151
Tablo 6.6b. E mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri.....	151
Tablo 6.7. F mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri.....	154
Tablo 6.8. F mikrofaunasında anatomik öğeler.....	155

Tablo 6.9a. F mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri.....	156
Tablo 6.9b. F mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri.....	156
Tablo 6.10a. F mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları.....	157
Tablo 6.10b. F mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları.....	157
Tablo 6.11a. F mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranlar....	158
Tablo 6.11b. F mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları.....	158
Tablo 6.12a. F mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri.....	159
Tablo 6.12b. F mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri.....	159
Tablo 6.13. G mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri.....	164
Tablo 6.14. G mikrofaunasında anatomik öğeler.....	165
Tablo 6.15a. G mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri.....	166
Tablo 6.15b. G mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri.....	166
Tablo 6.16a. G mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları.....	167
Tablo 6.16b. G mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları.....	167
Tablo 6.17a. G mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları..	168
Tablo 6.17b. G mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları.....	168
Tablo 6.18a. G mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri.....	168
Tablo 6.18b. G mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri.....	169
Tablo 6.19. I mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri.....	172
Tablo 6.20. I mikrofaunasında anatomik öğeler.....	173
Tablo 6.21a. I mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri.....	174
Tablo 6.21b. I mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri.....	174
Tablo 6.22a. I mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları.....	175
Tablo 6.22b. I mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları.....	175

Tablo 6.23a. I mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları...	176
Tablo 6.23b. I mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları.....	176
Tablo 6.24a. I mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri.....	176
Tablo 6.24b. I mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri.....	177
Tablo 6.25. E Gözü'ndeki türlerin taksonomik bileşimleri ve MNI değerleri.....	180
Tablo 6.26. P.III mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri.....	181
Tablo 6.27. P.III mikrofaunasında anatomik öğeler.....	182
Tablo 6.28a. P.III mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri.....	183
Tablo 6.28b. P.III mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri.....	183
Tablo 6.29a. P.III mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları...	184
Tablo 6.29b. P.III mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları.....	184
Tablo 6.30a. P.III mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları.....	184
Tablo 6.30b. P.III mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları.....	185
Tablo 6.31a. P.III mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri.....	185
Tablo 6.31b. P.III mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri.....	185
Tablo 6.32. P.II mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri.....	188
Tablo 6.33. P.II mikrofaunasında anatomik öğeler.....	189
Tablo 6.34a. P.II mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri.....	190
Tablo 6.34b. P.II mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri.....	190
Tablo 6.35a. P.II mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları....	191
Tablo 6.35b. P.II mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları.....	191
Tablo 6.36a. P.II mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları.....	192

Tablo 6.36b. P.II mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları.....	192
Tablo 6.37a. P.II mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri.....	192
Tablo 6.37b. P.II mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri.....	193
Tablo 6.38. P.I mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri.....	195
Tablo 6.39. P.I mikrofaunasında anatomik öğeler.....	196
Tablo 6.40a. P.I mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri.....	196
Tablo 6.40b. P.I mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri.....	197
Tablo 6.41a. P.I mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları.....	198
Tablo 6.41b. P.I mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları.....	198
Tablo 6.42a. P.I mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları.....	198
Tablo 6.42b. P.I mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları.....	198
Tablo 6.43a. P.I mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri.....	199
Tablo 6.43b. P.I mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri.....	200
Tablo 6.44. B Gözü'ndeki türlerin taksonomik bileşimleri ve MNI değerleri.....	203

C. GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 6.1. E mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı.....	147
Grafik. 6.2. E mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı.....	148
Grafik 6.3. E mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı.....	149
Grafik 6.4. E mikrofaunasında sindirimden etkilenen molar ve kesici dişlerin oransal dağılımları.....	152
Grafik. 6.5. F mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı.....	155
Grafik. 6.6. F mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı.....	155
Grafik 6.7. F mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı.....	156
Grafik 6.8. F mikrofaunasında sindirimden etkilenen molar ve kesici dişlerin oransal dağılımları.....	159
Grafik 6.9. G mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı.....	165
Grafik. 6.10. G mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı....	165
Grafik 6.11. G mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı.....	166
Grafik 6.12. G mikrofaunasında sindirimden etkilenen molar ve kesici dişlerin oransal dağılımları.....	169
Grafik 6.13. I mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı.....	173
Grafik. 6.14. I mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı.....	173
Grafik 6.15. I mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı.....	174
Grafik 6.16. I mikrofaunasında sindirimden etkilenen molar ve kesici dişlerin oransal dağılımları.....	177
Grafik 6.17. E Gözü'nde molarlarda toplu sindirim oranları.....	180
Grafik 6.18. P.III mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı.....	182

Grafik. 6.19. P.III mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı.....	182
Grafik 6.20.P.III mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı.....	183
Grafik 6.21. P.III mikrofaunasında sindirimden etkilenen molar ve kesici dişlerin oransal dağılımları.....	186
Grafik 6.22. P.II mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı.....	189
Grafik. 6.23. P.II mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı..	189
Grafik 6.24.P.II mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı.....	190
Grafik 6.25. P.II mikrofaunasında sindirimden etkilenen molar ve kesici dişlerin oransal dağılımları.....	193
Grafik 6.26. P.I mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı.....	195
Grafik. 6.27. P.I mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı...	196
Grafik 6.28.P.I mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı.....	197
Grafik 6.29. P.I mikrofaunasında sindirimden etkilenen molar ve kesici dişlerin oransal dağılımları.....	200
Grafik 6.30. B Gözü'nde kesici dişlerde toplu sindirim oranları.....	204

D. FOTOĞRAFLAR DİZİNİ

Fotoğraf 2.1. Karain Mağarası 2003 yılı kazı çalışmalarından görüntüler.....	24
Fotoğraf 6.1. E mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	153
Fotoğraf 6.2. F mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	161
Fotoğraf 6.3. F mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu fotoğrafları.....	162
Fotoğraf 6.4. F mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	163
Fotoğraf 6.5. G mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	170
Fotoğraf 6.6. G mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	171
Fotoğraf 6.7. I mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	178
Fotoğraf 6.8. I mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	179
Fotoğraf 6.9. P.III mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	187
Fotoğraf 6.10. P.II mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	194
Fotoğraf 6.11. P.I mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	201
Fotoğraf 6.12. P.I mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları.....	202

1. BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Konu

Tezin konusunu, Anadolu'daki en önemli prehistorik merkezlerden biri olan Antalya, Karain Mağarası'nda yapılmakta olan kazılar esnasında E ve B Gözü'nden bulunmuş olan mikro fauna kalıntılarının tafonomik olarak incelenmesi ve bu kalıntıların mağaraya ne şekilde geldiğinin ortaya çıkarılması yoluyla, mağaranın paleoekolojisi ile ilgili bilgilere ulaşılması oluşturmaktadır. En geniş anlamda *eski çevre bilimi* olarak tanımlanan paleoekoloji, eskiden yaşamış olan canlıların çevreleri ile etkileşimini incelemektedir. İnsan, tarih sahnesine çıktığından bu yana, tüm diğer canlılar gibi daima çevresi ile yakın etkileşim içerisinde olmuştur ve insanın evrimine yön veren en önemli faktör de daima içinde bulunduğu çevre koşullarıdır.

Arkeolojik ve paleontolojik kazılardan elde edilen mikrofauna kalıntıları, çok özel ve kısıtlı alanlarda yaşamaları nedeniyle, mikroçevre koşullarındaki değişimler ile ilgili çok değerli bilgiler sağlamaktadırlar. Bu verilerin paleoekolojik olarak yorumlanmasında faunayı oluşturan türlerin bir dizi tafonomik modifikasyonlar nedeniyle asıl fosil topluluğundan farklılaşması sonucu sorunlar ortaya çıkabilmekte ve bu canlılardan sağlanan bilgilerin yanlış yorumlanmasına neden olabilmektedir.

Paleoekolojik çalışmaların önemli bir alt dalı olan tafonomi, fosil faunaların fosilleşme sürecinde gerçekleşmiş olabilecek olaylar zincirini ortaya çıkararak, fosil faunalardaki olası bozulmaları belirlemeye çalışmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmanın

sonuçlarının sağlıklı olabilmesi için Karain Mağarası'ndaki mikrofauna kalıntıları üzerinde rol oynamış olabilecek tafonomik faktörler araştırılmıştır.

Arkeolojik ve paleontolojik kazılarda bulunan mikrofauna kalıntılarının genel olarak yırtıcılar, mağaralar söz konusu olduğunda da özellikle baykuşlar tarafından biriktirildiği kabul edilmektedir. Küçük memeliler olarak kabul edilen ağırlığı 5 kg.'dan az olan memeli gruplarının (örneğin; kemiriciler, böcekçiller v.b.) mağaralarda yaşamlarını sürdürmedikleri göz önüne alındığında, mağaralarda birikmiş olan yüksek sayıda mikrofauna kalıntısını genel olarak baykuşlar ya da diğer memeli etçillerin biriktirdiği ortaya çıkmaktadır. Mağaralar, baykuşların yuva yapması için uygun koşullar sunmaktadır. Bu yırtıcılar, avlarının tüy, kemik, diş gibi sindirilmeyen kalıntılarını içeren “pelet”leri, sindirim sistemlerinin yapısı nedeniyle dışarı atmakta ve söz konusu peletler, baykuşların tünek ya da yuvalarının altında büyük miktarda mikrofauna kalıntısı oluşmasına neden olmaktadır.

Yırtıcıların avlarının kalıntılarından oluşan bu tür topluluklarda, yırtıcının avlanma davranışı (gece ya da gündüz avlanan bir tür olması) ya da av türü tercihi nedeniyle ortamdaki küçük memeli faunalarının gerçek bir yansıması oluşmayabilir. Bu varsayımdan hareketle, bu tez çalışmasında Karain Mağarası'nda bulunan mikrofauna kalıntılarının birikmesinde yırtıcıların önemli rolü olduğu kabul edilerek, farklı jeolojik seviyelerden bulunmuş olan mikrofauna topluluklarını mağaraya getirerek biriktiren yırtıcıların belirlenmesine çalışılmıştır.

1.2. Amaç

Bu araştırma, Karain Mağarası Pleistosen dönem katmanlarında bulunan küçük memeli kalıntılarının incelenmesi ile mağarada sürdürülen arkeolojik kazılar sırasında bulunmuş olan mikrofauna fosillerinin birikme ve depolanma koşulları ile ilgili bilgilere ulaşarak, Karain Mağarası'nda prehistorik insanların yaşamış olduğu dönemdeki ekolojik koşullara ışık tutmayı amaçlamaktadır.

Günümüzde birbirinden farklı habitatlar ve iklim kuşaklarında yaşayan küçük memeli türleri, fauna tipleri ile ekoloji arasındaki ilişki bilinmektedir. Örneğin ormanlık bölgelere ait faunalar, otluk bölge faunalarından ve tropikal faunalar ılıman bölgelere ait faunalardan farklıdır. Bu tür belirlemeler ile ekolojik bölgeleri birbirinden ayırmak mümkün olabilmektedir. Ancak, fosil topluluklar ile ekolojik bölgeler arasındaki bağlantının kurulması, fosil faunaların yaşayan topluluklardan farklılık göstermesi nedeniyle bu kadar kolay olmamaktadır. Çünkü fosilleşme sürecinde faunanın bileşimini değiştirebilecek pek çok süreç bulunmaktadır (Andrews, 1990a: 2). Bu süreçler arasında küçük memeliler için öncelikle yırtıcılık olmak üzere, taşınma, hava koşulları (yağmur, rüzgar, güneş v.b.) etkisi, hatta gömülmeden sonra da toprak altında toprağın yapısından kaynaklanan aşınma, su ile taşınma gibi süreçlerin etkisi sayılabilir. Bu süreçler, fosil faunaların orijinal yapısını değiştirerek, tafonomik araştırmalarla ortaya çıkarılabilecek bazı izler bırakmaktadır.

Karain Mağarası fosil küçük memeli faunasını oluşturan kalıntılar üzerinde yapılan bu çalışmada, yırtıcı etkinliğine dair izlerin incelenmesi ve diğer tafonomik gözlemler yoluyla mağaradaki Pleistosen dönem küçük memeli topluluğunu bir araya

getiren etmenlerin belirlenmesine çalışılmıştır. Bu etmenlerin belirlenmesi ile mağara içerisinde biriken mikrofauna topluluklarının birikme koşulları aydınlatılarak, gerek tür yoğunluğu, gerekse tür temsilinin değerlendirilmesi sırasında oluşacak hata payı en aza indirgenerek, mağara içerisinde Pleistosen dönemdeki yerleşim katmanları arasındaki farklılıkların ve olası iklimsel değişimlerin -mikrofaunanın tafonomisi değerlendirilerek- ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

1.3. Önem

İnsanın uyumsal evriminin açıklanabilmesi için evrimin morfolojik ve kültürel açıdan gerçekleştiği ekolojik yapının anlaşılabilmesine gereksinim duyulmaktadır. İnsan atalarının içinde yaşadığı ekolojik ortamın çözümlenmesi, insan evriminde yok olma, özelleşme, avlanma stratejileri gibi sorunlara ışık tutarken, aynı zamanda tercih ettikleri ekolojik koşulların ve bulundukları ortamdaki diğer canlılarla olan etkileşimlerinin belirlenebilmesine de yardımcı olmaktadır. Anadolu ve özellikle Akdeniz bölgesinin gerek eski insan topluluklarının göç yolları üzerinde olması, gerekse iklimsel koşulları açısından insanlık tarihindeki önemi bilinmektedir. Bu çalışmanın, Karain Mağarası gibi kesintisiz yerleşim gösteren bir mağaranın katmanlarından elde edilen fosil materyal üzerinde yapılması, Batı Akdeniz yöresinin tarih öncesi insanları ile yaşadıkları ortam hakkındaki bilgilerimize önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sorun

Arkeolojik katmanlardan bulunan mikrofauna kalıntıları, eski çevrelere ilişkin pek çok veri sağlamasına rağmen, çoğu zaman tüm yönleriyle incelenmemektedir. Anadolu paleoantropolojisi ve arkeolojisi açısından tartışmasız bir öneme sahip olan Karain Mağarası katmanlarında birikmiş olan küçük memeli kalıntıları üzerinde taksonomik belirlemeler yapılmış olmasına rağmen, mağara dolguları içerisinde bulunmuş olan mikrofauna kalıntılarının tafonomisine yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu tez çalışması dahilinde yapılan tafonomik incelemeler, boyutlarından dolayı ortamdaki değişikliklerden çok kolaylıkla etkilenen küçük memeli kalıntılarının birikmelerinden sorumlu faktörlerin Karain Mağarası özelinde ortaya çıkarılması ile orijinal fauna yapısında herhangi bir bozulma olup olmadığının belirlenmesini sağlamıştır.

1.5. Materyal

Bu tezin materyalini Karain Mağarası'nda sürdürülmekte olan arkeolojik kazılardan elde edilen Rodentia (kemiriciler) ailesine ait kalıntılar oluşturmaktadır. Tez materyalini, E Gözü'nde 1989 ile 2000 yılları arasında; B Gözü'de ise 1996, 1998 ve 1999 yıllarında kazı sezonunda alanda elenerek ayıklanmış ve toplanmış olan mikrofauna kalıntıları oluşturmaktadır. Tez malzemesi, tür tanımlaması yapılmış olan materyal içerisinden seçilmiştir. Taksonomik olarak tanımlanmış materyal alt ve üst çene kalıntıları ile izole dişlerden oluşmaktadır. Sadece taksonomik olarak tanımlanmış malzemenin seçilme nedeni ise, söz konusu çalışmanın yırtıcıların avladığı türlerle ilgili olmasıdır. Bu nedenle bu çalışmaya kazıdan çıkarılan postkranial malzeme dahil edilmemiştir. Ankara Üniversitesi, Dil

ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Prehistorya Laboratuvarında bulunan bu materyal, 2000 yılında Département de Préhistoire du Muséum National d'Histoire Naturelle, CNSR'den Emmanuel DESCLAUX tarafından taksonomik olarak tanımlanmıştır. Bu tez çalışmasında bu tanımlamalardan faydalanılmış olup, taksonomik tanımlama açısından herhangi bir yeni çalışma yapılmamıştır. Aşağıda Tablo 1.1 ve Tablo 1.2'de E ve B Gözü'ne ait incelenen toplam örnek sayısı verilmektedir.

Alt çene		348
Üst çene		154
İzole kesici diş		8
İzole molar		979
E Gözü toplam NISP		1489
E Gözü toplam MNI		175

Tablo 1.1. E Gözü örnek sayısı

Alt çene		121
Üst çene		68
İzole kesici diş		591
İzole molar		988
B Gözü toplam		1768
B Gözü toplam MNI		149

Tablo 1.2. B Gözü örnek sayısı

Kazıda mikrofauna topluluklarının özenle toplanmış olduğu görülmektedir. Bu toplama yöntemi şu şekilde açıklanmaktadır; “...kazıda jeolojik tabakalar, 10 cm.lik arkeolojik düzlemler halinde kazılmaktadır. Tüm sedimanlar 1mm.lik eleklerden ıslak ve kuru elenmektedir. Artakalan sedimanlar kurutulmakta ve en küçük yongalar ve mikrofauna, kazı sezonu boyunca elle toplanmaktadır...” (Yalçinkaya ve diğ., 1993: 102).

Yapılan bu çalışmada, her bir mikrofauna topluluğuna ait tafonomik geçmişin ortaya çıkarılması amaçlandığından, eldeki tüm materyal, öncelikle kazı alanı ile ilgili tüm Kazı Sonuçları raporları taranarak, ait olduğu jeolojik ve arkeolojik seviyelere göre tasnif edilmiştir. Böylelikle, gerek bu yayınlardaki tablolar, gerekse çizimler yardımıyla, tüm örnekler dikkatli bir şekilde gözden geçirilerek her bir jeolojik seviyeye ait materyalin seçilerek bir araya getirilmesine özen gösterilmiştir. Bu aşamada karşılaşılan en büyük sorun, mağara katmanlarının düzensiz bir katlaşım göstermesi (bkz. Şekil 2.4) ve bu nedenle 1 m²'de 10'ar cm.lik tabakalar halinde toplanarak elenen kazı toprağında karışmalar olması idi. Bu seçme sürecinde bu karışmanın en aza indirildiği ve tafonomik yorumlamalarda yanlış değerlendirmelere neden olabilecek karışmaların ortadan kaldırıldığı düşünülmektedir. Otte ve diğerleri (1998: 415) bu kazı sistemi ile ilgili görüşlerini “...kazı, bazen iki jeolojik seviyenin bir arada bulunmasına da neden olan 10 santimetrelilik ünitelerde yapılmaktadır. Bu yöntem, taş aletler ve faunal verilerin değerlendirilmesini etkileyebilir, ancak bu tür “karışık” üniteler nadirdir ve jeolojik seviyelerin arkeolojik seviyelere göre gruplanması (Tablo 2.1) bu problemi çözmektedir...” şeklinde aktarmaktadır.

Buna göre, Karain Mağarası küçük memeli faunasına ait bulgular değerlendirilirken, ana jeolojik seviyeler temel alınmış, aynı jeolojik seviyeye ait alt ünitelere dikkat edilerek her bir jeolojik seviyeye ait mikrofauna kalıntılarının bir araya getirilmesine özen gösterilmiştir. Bu yöntem, öncelikle her bir alt jeolojik üniteye temsil edilen örnek sayısındaki azlığın faunal değerlendirmelerde anlamlı sonuçlara ulaşılmasını zorlaştırdığı için izlenmiştir. Ayrıca, böylelikle her bir faunada var olan yırtıcı davranışı ile ilgili daha belirleyici bilgilere ulaşıldığı

görülmüştür. Karain Mağarası ile ilgili olarak daha önce yapılan faunal ve tipolojik değerlendirmelere bakıldığında da aynı yöntemin izlendiği görülmektedir (Bkz. Otte ve diğ., 1995; Otte ve diğ., 1998; Lopez Bayon, 1998). Bu nedenle, arkeolojik verilerle paralel değerlendirme yapılabilmek amacıyla bu seviyeler tafonomik olarak birlikte değerlendirilmiştir. Buna göre, III.3, III.4 ve III.6 jeolojik üniteleri “E”; III.1, III.2 ve III.2.1 jeolojik üniteleri “F”; II ve II.2 jeolojik üniteleri “G” ve I.5 ve I.6 jeolojik üniteleri ise “I” mikrofauna topluluğunu oluşturmuştur. B Gözü’nde ise, P.III.1 ve P.III.2 jeolojik üniteleri “P.III”; P.II, P.II.1 ve P.II.2 jeolojik üniteleri “P.II” ve P.I, P.I.1 jeolojik üniteleri ise “P.I” mikrofauna topluluklarını oluşturmaktadır. Ayrıca, seviyelerde bu birleştirmeler yapılırken türlerin MNI sayıları da birleştirilerek türlerin gerçek yoğunluğunun görülebilmesine olanak tanınmıştır. Örneğin; bir tür, birleştirilen iki ayrı seviyede tek bir örnek ile temsil ediliyorsa, bu birleştirilen mikrofauna topluluğunda MNI=2 olarak yansıtılmış ve bu şekilde türlerin yoğunluklarının yanlış temsil edilmesinin önüne geçilmiştir.

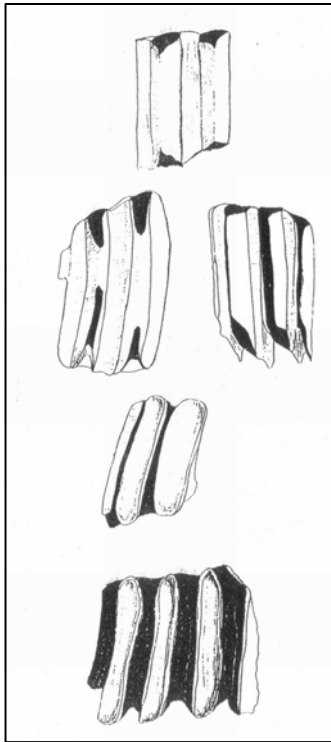
Bu çalışmada, E Gözü’nde toplam 10, B Gözü’nde ise toplam 7 jeolojik ünitenin materyali incelenmiştir. Taksonomik tanımlaması yapılmış olan materyal, yukarıda da belirtildiği gibi 2000 yılına kadar toplanmış olan materyaldir. Bu nedenle E Gözü’nde 2000 yılında kazılan en son seviye olan III.6 jeolojik ünitesinden elde edilen mikrofauna materyali, incelenen materyal içerisinde en alt seviyeyi oluşturmaktadır. Bu seviyeden sonraki IV. jeolojik üniteye ait olan tanımlanmış materyal, kazı çalışmaları sırasında yapılan sondajdan elde edilen materyaldir. Bu materyal, bu jeolojik üniteye ait faunayı temsil etmekten uzak olduğundan, tez çalışmasına dahil edilmemiştir.

1.6. Yöntem

Karain Mağarası mikrofauna materyalinin tümü, öncelikle Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi, Prehistorya Laboratuvarı'nda bulunan ışık mikroskobu (SMZ 2T) ile x8-x20 büyütme aralığında incelenmiştir. Bu inceleme sırasında görülen her türlü tafonomik modifikasyon, Excel programı ile kaydedilerek bir veri tabanı oluşturulmuştur. Tüm materyalin ayrıntılı bir dökümünün elde edilmesini sağlayan bu veri tabanı üzerinde, her bir seviyede ayrı ayrı olmak üzere, her bir örneğe ait modifikasyonlar görülebilmektedir. Bu tablo üzerinde, her bir iskelet ögesi tek bir satır üzerinde öncelikle mağaranın hangi gözünden geldiği, daha sonra jeolojik seviye, torba numarası, kazıldığı yıl, karesi ve arkeolojik seviyesini gösterir şekilde kaydedilmiştir. Bu kayıtları, fosilin ait olduğu taksonomik takım, aile ve tür bilgisi; ardından da maxilla (üst çene), mandibula (alt çene), incisor (kesici diş) ve molar (azı diş) olmak üzere eldeki anatomik öge izlemektedir. Daha sonra tafonomik bilgiler gelmektedir. Fosil materyal içerisindeki her bir molar ya da kesici diş kalıntısı, ayrıca çeneler üzerindeki tüm dişlerdeki sindirim izleri ve dereceleri; çene kalıntıları için ayrıca kırılma dereceleri kaydedilmiştir. Bunları tüm öğeler için eğer varsa tafonomik değerlendirmelerde yararlanılabilecek diğer izler (manganez lekesi, mağara korozyonu, fiziksel aşınma, renk farklılığı v.b.) izlemektedir. Örnekler üzerinde ayrıca, fosillerin gömülmeden önce bir süre açıkta kalarak hava koşullarına maruz kaldığını gösteren hava koşulları izleri, fosillerin gömülme öncesi ya da sonrasında bitkilerin yoğun olduğu ortamda bulunduğunu gösteren bitki kökü izleri; kemirici ya da etçiller tarafından oluşturulmuş oluk benzeri izler gibi izler de araştırılmıştır. Buna ek olarak, faunada temsil edilen türlerin ekolojik adaptasyonları araştırılmış ve türlerin seviyelere göre dağılımları, hangi seviyede görülmeye

başladığı, hangi seviyede azaldığı ya da yok olduğu da dikkate alınarak değerlendirilmiştir.

Çenelerdeki kırılma dereceleri ile molar ve kesici dişlerdeki sindirim dereceleri, temel olarak Andrews'ın 1990 yılında geliştirdiği ve daha sonra da çeşitli araştırmacılar tarafından mikrofauna tafonomisi çalışmalarında izlenen ve geliştirilen yöntem kullanılmıştır. Buna göre, fosil hayvan topluluğunu bir araya getiren yırtıcı türünün ve buna bağlı olarak da bu faunada tür temsilindeki olası bozulmaları tespit edebilmek amacıyla kalıntılar üzerinde görülen sindirim izleri 5 ayrı sınıf altında kaydedilmiştir. Bu sınıflamalar, sindirim yok, hafif, orta, ağır, aşırı olarak sıralanmaktadır. Mikrotin ve murid dişleri üzerinde görülen sindirim aşamalarını gösteren çizimler Şekil 1.1 ve 1.2'de verilmektedir.



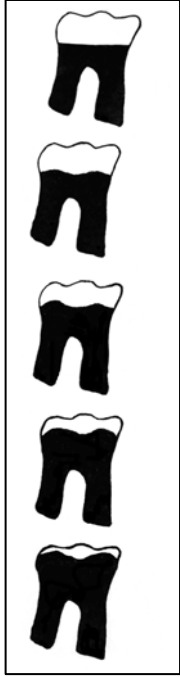
Hafif sindirim: Mikrotin molarlarındaki hafif sindirim izi, dişin sadece çıkıntılı kenarlarında görülür ve alveolar kenarların alt kısmına geçmez. Genellikle mine tabakasından dentine kadar ilerlememiştir, dişin kenarları yuvarlaklaşmış ve çıkıntılı kenarlar düzleşmiştir.

Orta sindirim: Diş minesinin çıkıntılı kenarları boyunca pürüzsüz bir kenar bırakarak yok olmuştur.

Ağır sindirim: Köşeler, belirgin şekilde yuvarlaklaşmış, sindirimin içine işlediği çıkıntılı kenarlar ve diş minesinin tüm çıkıntılı kenar yüzeyinden yok olmuş, dentin ortaya çıkmış ve düzleşmiştir.

Aşırı sindirim: Dişteki hasar çok büyüktür. Diş minesindeki hasar çıkıntılı kenarlar boyunca görülür, ancak dentindeki sindirim etkisi diş minesinin tabakasını çökerterek çıkıntılı kenarlar boyunca düşmesine neden olur.

Şekil 1.1. Mikrotin molarlarında sindirim etkisi dereceleri
(Fernandez-Jalvo ve Andrews, 1992: 412).



Sindirim etkisi görülmeyen murid moları: Diş minesi beyaz, dentin ise siyah ile gösterilmiştir.

Hafif sindirim: Murid molarında diş minesi ve dentin arasındaki kesişme hattı dalgalı bir görüntü alır ve bu hat sindirim etkisi görülmeyen molara göre daha az belirgindir.

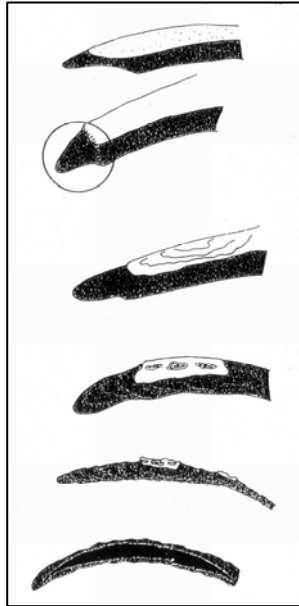
Orta sindirim: Sindirim diş minesini daha fazla aşındırmıştır ve diş minesi/dentin kesişme hattı diş tacının biraz daha üst kısmında görülür.

Ağır sindirim: Oklüzyal yüzeyde çok az miktarda diş minesi kalmıştır.

Aşırı sindirim: Diş minesi oklüzyal yüzeyden neredeyse tamamen yok olmuştur ve dentindeki korozyon görülebilmektedir.

Şekil 1.2. Murid molarlarında sindirim etkisi dereceleri (Jenkins, 2003: 99).

Kavramsal Çerçeve’de de (Bölüm IV) görüleceği gibi, kemirici türleri içerisinde kesici dişlerdeki sindirim etkisi farklılık göstermemektedir. Bu nedenle, kesici dişlerde sınıflama yapılırken herhangi bir tür ya da aile ayrımı gözetilmemiştir. Kesici dişlerdeki sindirim dereceleri Şekil 1.3’te görülmektedir.



Hafif sindirim: Sindirim tüm diş minesini etkiler ve hafif-orta dereceli bir çukurlaşma görülür. Bazı durumlarda sindirim kesici dişlerin uç kısımlarında yoğunlaşmış ve mine tabakası tamamen yok olmuştur. Bu sindirimin diş halen çene üzerinde iken oluştuğunu gösterir. Bazen dentin çok hafif bir şekilde aşınmış ve dalgalı bir yapı oluşturmuştur.

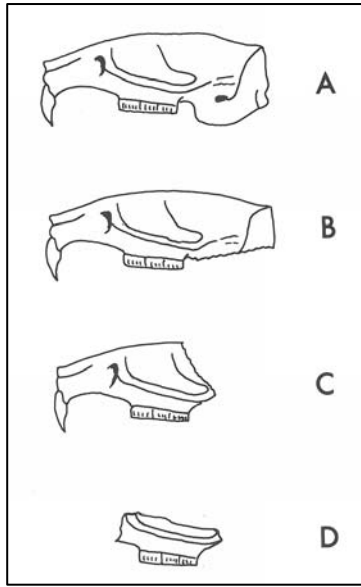
Orta sindirim: Mine tabakasının yüzeyi daha yoğun bir şekilde aşınmıştır ve dentin de dalgalı bir yapı gösterecek şekilde aşınmıştır. Mine tabakası diş boyunca görülür, ancak bazen uç kısımda yok olmuştur.

Ağır sindirim: Hem mine tabakası, hem de dentinde sindirim görülür; sindirim dentinde dalgalı bir yapı oluşturur ve mine tabakası dentin yüzeyinde küçük tabakalar halini alır. Bazen dentin neredeyse tamamen aşınmıştır ve hava koşullarına benzer bir görüntü alır.

Aşırı sindirim: Sindirim mine tabakası ve dentinde çok yoğundur, bazı dişlerde tüm mine tabakası yok olur ve küçük bir dentin çekirdeği kalır, bazılarında ise dentinin çoğu yok olur ve dentin ya da diş minesinin kenarları hala duruyorsa çökmek üzeredir.

Şekil 1.3. Kemirici kesici dişlerinde sindirim etkisi dereceleri (Fernandez-Jalvo ve Andrews, 1992: 413).

Eğer eldeki fosil kalıntı, kafatası ya da alt çene parçası ise burada da yine yukarıda sözü edilen yöntem kullanılarak, çene üzerindeki diş sayısı ve dişler üzerindeki –varsa- sindirim derecesi kaydedildikten sonra, her bir fosil kafatası ya da alt çene parçası kırılma derecesine göre uygun kategorilere yerleştirilmiştir. Kafatası ve alt çene için esas alınan kırılma derecelerini gösteren şekiller Şekil 1.4 ve 1.5’te görülmektedir.

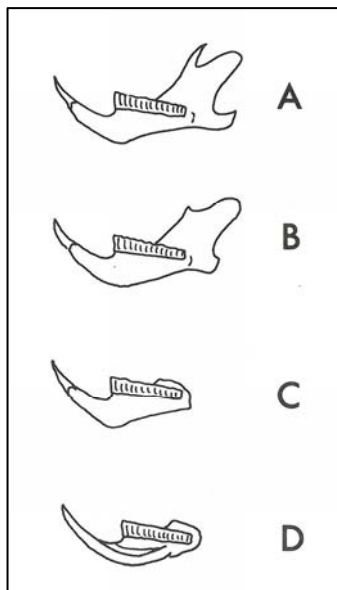


A ve B’deki çizimlerde görülen kafataslarının her ikisi de “tam” olarak kabul edilmektedir, zygomatic bölge halen yerindedir.

C zygomatic bölgesi halen yerin de olan kırık kafatasıdır.

D zygomatic çıkıntısı olmayan üst çene parçasıdır.

Şekil 1.4. Kafatasında kırılma dereceleri (Andrews, 1990a: 53)



A tam alt çene

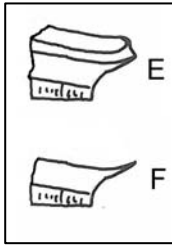
B ramusu kırık alt çene

C ramusu olmayan alt çene

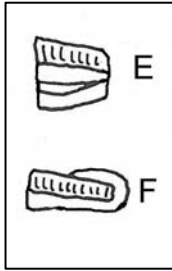
D ramusu ve ön kısmı kırık alt çene

Şekil 1.5. Alt çenede kırılma dereceleri (Andrews, 1990a: 56).

Ancak, Karain Mağarası mikrofauna kalıntılarında kırılmanın bu sınıflamalardan daha fazla olduğu görülmüş ve hem alt, hem üst çene için “E” ve “F” olmak üzere 2 ayrı kırılma derecesi daha eklenmesi zorunluluğu doğmuştur. Kafatasındaki E ve F kırılma kategorileri Şekil 1.6 ve alt çenedeki E ve F kırılma kategorileri ise Şekil 1.7’de görülmektedir.



Şekil 1.6. Kafatasında E ve F kırılma dereceleri



Şekil 1.7. Alt çenede E ve F kırılma dereceleri

Tafonomik analizin bir kısmı, her bir mikrofauna topluluğundan seçilen örneklerin, Taramalı Elektron Mikroskopunda incelenerek fotoğraflanması yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Karain Mağarası mikrofauna topluluklarında görülen modifikasyonların belgelenerek sunulabilmesi ve daha ayrıntılı olarak gözlemlenebilmesi amacıyla bu yöntem izlenmiştir. Taramalı Elektron Mikroskobu, teknik özellikleri nedeniyle mikrofauna tafonomisi analizlerinde her zaman tercih edilen bir cihazdır. Materyalin taramalı elektron mikroskobu (TEM) analizleri, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme

Mühendisliği Bölümü, Taramalı Elektron Mikroskobu Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Burada kullanılan mikroskop, JEOL JSM-6400 Elektron Mikroskobudur. Bu mikroskop, ikincil ve geri saçınimli elektron ile X-ray mikro analiz sistemleri donanımına sahiptir ve örneklerin hem yüzeylerinin, hem de yapısal bileşimleri ile ilgili analizlerin yapılmasına olanak tanımaktadır. Taramalı Elektron Mikroskobu, ışık mikroskobuna oranla çok yüksek çözünürlüğe sahip olması ve yüksek alan derinliği nedeniyle engebeli yüzeylerin ayrıntılı olarak incelenmesine olanak tanımaktadır¹. Taramalı elektron mikroskobunda bu analizlerin yapılabilmesi için incelenecek olan materyal, çapı 2,5 ve 3 cm. olan pirinç kaideler üzerine karbon bantlarla sabitlenmiş, fosil örneklerin ışınları iletebilmesi için altınla kaplanmış ve elektron mikroskobunda mikrografları çekilmiştir.

Bu aşamadan sonra, her bir mikrofauna topluluğunda yukarıda açıklanan Excel tablosundan elde edilen veriler temel alınarak, gerek türlerin dağılımı, gerekse faunadaki bozulma ve diğer tafonomik verileri sağlayacak olan analizler yapılmıştır. Öte yandan, tez materyali içerisine yukarıda açıklanan nedenle postkranial kalıntı dahil edilmediğinden, postkranial materyalin seviyelere göre göreceli yoğunluklarını gösteren hesaplamalar ve diğer tafonomik gözlemler yapılamamıştır. Ancak, tüm jeolojik seviyelerdeki alt ve üst çenelerin, molar ve kesici dişlerin göreceli yoğunlukları; kafatası ve alt çenedeki kırılma dereceleri; tüm dişlerde görülen sindirim oranları ve dereceleri ile bunların her bir arkeolojik topluluktaki göreceli oranları hesaplanmıştır. Yırtıcı türlerinin her birinin küçük memeli türleri üzerinde

¹ Taramalı Elektron Mikroskobu ile ilgili bilgiler Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Taramalı Elektron Mikroskobu Ünitesi'nin resmi internet sitesinden alınmıştır.

Başvuru adresi: <http://www.mete.metu.edu.tr/facilities/service/sem/semlab.htm>

oluşturdukları modifikasyonlar ve dağılımları yapılan güncel deneylerle belirlenmiş olduğundan, Karain Mağarası mikrofauna kalıntıları için elde edilen veriler, söz konusu değerlerle karşılaştırılarak ve Bölüm IV içerisinde ele alınan tüm modifikasyonlar birlikte değerlendirilerek faunayı biriktirmiş olan yırtıcı türü ya da türleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Sunulan değerlerin hesaplamaları şu şekilde yapılmıştır:

1-Tür temsili tabloları:

NISP: İncelenen faunada söz konusu türe ait tanımlanabilir kalıntıların en yüksek sayısıdır. İncelenen faunada, ilgili türe ait olan tanımlanabilen her bir ögenin toplanması ile elde edilmiştir.

Taksonomik MNI: İncelenen faunadaki söz konusu türe ait minimum birey sayısıdır. İncelenen faunada, ilgili türe ait olan kalıntılardan en fazla birey sayısı veren iskelet ögesine göre hesaplanmıştır. Ancak, bu hesaplama yapılırken, çene ve dişlerde alt-üst ya da sağ-sol farkı gözetilmemiştir. Buna göre, alt çene sayısı 2'ye; üst çene sayısı 2'ye; molar sayısı 12'ye ve kesici diş sayısı ise 4'e bölünerek hesaplanmıştır.

2- Anatomik öge tabloları:

n: incelenen faunada söz konusu iskelet ögesinin en yüksek sayısıdır.

% değeri: söz konusu iskelet ögesinin, faunadaki görelî yoğunluğunu veren değerdir. n sayısının 100 ile çarpılarak, elde edilen MNI değerine bölünmesiyle elde edilen değer, eldeki ögenin iskelette bulunduğu sayıya bölünmesiyle hesaplanmaktadır. Her bir öge için şu şekilde hesaplanmıştır:

Alt çene için; $(n \times 100) \div (MNI \div 2)$

Üst çene için; $(n \times 100) \div (MNI \div 2)$

Kesici dişler için; $(n \times 100) \div (MNI \div 4)$

Molarlar için; $(n \times 100) \div (MNI \div 12)$

Tafonomik MNI: İskelet öğelerine göre yapılacak olan tafonomik hesaplamalarda kullanılan MNI değeridir. İncelenen faunada, en fazla birey sayısı veren iskelet ögesine göre hesaplanmıştır. Taksonomik MNI’da olduğu gibi, bu hesaplama yapılırken, çene ve dişlerde alt-üst ya da sağ-sol farkı gözetilmemiş ve alt çene sayısı 2’ye; üst çene sayısı 2’ye; molar sayısı 12’ye ve kesici diş sayısı ise 4’e bölünerek hesaplanmıştır.

3- Kafatasındaki kırılma dereceleri tabloları

n değeri: her bir kırılma kategorisine giren üst çene parçasının en yüksek sayısıdır.

% değeri: söz konusu kırılma kategorisinin, toplam üst çene sayısı içerisindeki göreceli yoğunluğunu gösteren değerdir. Şu şekilde hesaplanmaktadır;

$(\text{kırılma kategorisindeki üst çene sayısı} \times 100) \div (\text{toplam üst çene sayısı})$

4- Alt çene kırılma dereceleri tabloları:

n değeri: her bir kırılma kategorisine giren alt çene parçasının en yüksek sayısıdır.

% değeri: söz konusu kırılma kategorisinin, toplam alt çene sayısı içerisindeki görelî yoğunluğunu gösteren değerdir. Şu şekilde hesaplanmaktadır;

$$(\text{kırılma kategorisindeki alt çene sayısı} \times 100) \div (\text{toplam alt çene sayısı})$$

5- Molar dişlerdeki sindirim değerleri tabloları:

Toplam in situ molar sayısı: her bir aileye ait ve toplamda ayrı ayrı olmak üzere en yüksek in situ molar sayısıdır.

Sindirimden etkilenen toplam in situ molar sayısı: her bir aileye ait ve toplamda ayrı ayrı olmak üzere sindirimden etkilenen en yüksek in situ molar sayısıdır.

% değeri: her bir aileye ait ve toplamda ayrı ayrı olmak üzere sindirimden etkilenen en yüksek in situ molar sayısının her bir tür içerisinde ve faunadaki görelî yoğunluğunu gösteren değerdir.

Toplam izole molar sayısı: her bir aileye ait ve toplamda ayrı ayrı olmak üzere en yüksek izole molar sayısıdır.

Sindirimden etkilenen toplam izole molar sayısı: her bir aileye ait ve toplamda ayrı ayrı olmak üzere sindirimden etkilenen en yüksek izole molar sayısıdır.

% değeri: her bir aileye ait ve toplamda ayrı ayrı olmak üzere sindirimden etkilenen en yüksek izole molar sayısının her bir tür içerisinde ve faunadaki görelî yoğunluğunu gösteren değerdir.

Toplam molar sayısı: her bir aileye ait ve toplamda ayrı ayrı olmak üzere en yüksek molar sayısıdır.

Sindirimden etkilenen toplam molar sayısı: her bir aileye ait ve toplamda ayrı ayrı olmak üzere sindirimden etkilenen en yüksek molar sayısıdır.

% değeri: her bir aileye ait ve toplamda ayrı ayrı olmak üzere sindirimden etkilenen en yüksek molar sayısının her bir tür içerisinde ve faunadaki göreceli yoğunluğunu gösteren değerdir.

6- Kesici dişlere ait sindirim değerleri tabloları:

Molarlar ile aynı şekilde hesaplanmış ve tablo haline getirilmiştir.

7- Sindirim dereceleri tabloları:

Molarlar ve kesici dişler için ayrı ayrı olmak üzere, incelenen her bir grup içerisinde sindirim derecelerine düşen en yüksek diş sayısı, bunların toplamı ve sindirimden etkilenen dişler içerisindeki göreceli yoğunluklarını gösteren tablolardır.

Göreceli yoğunluklar şu şekilde hesaplanmaktadır;

$$(\text{sindirim derecesi gösteren diş sayısı} \times 100) \div (\text{toplam sindirimden etkilenen diş sayısı})$$

Yırtıcı türünün belirlenmesi amacıyla güncel deneysel yöntemlerin sonuçları üzerine kurulu olan bu yöntemin yanı sıra, Karain Mağarası mikrofauna toplulukları üzerinde etkin olan yırtıcı türünü daha kesin sınırlar dahilinde belirleyebilmek ve bunun doğruluğunu sınavabilmek amacı ile istatistik uzmanları ile yapılan kişisel

görüşmeler ile, istatistiksel bir yöntemin bu tür bir çalışmaya uygulanıp uygulanamayacağı sorgulanmıştır. Bu görüşmelerin sonucunda, temel olarak molar ve kesici dişler üzerinde görülen sindirim düzeyleri üzerine kurulu olan bu tür bir çalışmada, istatistiksel bir yöntem uygulanamayacağı ortaya çıkmıştır. Çünkü bir tabakada yaşayan yırtıcı türünü bulabilmek için sindirimden etkilenen molarlar ile kesici dişlerin, ölçek olarak kabul ettiğimiz tablo içerisinde (Bkz.Tablo 4.2) değerlendirilmesinde farklı yırtıcı türleri ortaya çıkmaktadır. Bunun ana nedeni, molarlar ve kesici dişlerin araştırma yapılan tabakada tamamının bulunamaması, bir kısmının yok olmasıdır. Diğer yandan, alt ve üst çenede toplam 12 adet molar ve 4 adet kesici diş bulunmaktadır, yani bir çenedeki molar ve kesicilerin sayısı birbirine eşit değildir. Buna göre, alt ve üst çenede 4 kesici dişe 12 molar; bir başka ifadeyle 1 kesici dişe 3 molar düşmektedir. İstatistiksel ifadeyle molarlar ile kesici dişler bağımsız değişken değil, bağımlı değişkenlerdir. Bu nedenle, sağlıklı bir istatistiksel analiz yapabilmek için molar sayısı ile kesici diş sayısının orantılı olması gerekmektedir. Oysa bulunan molar ve kesici dişlerin sayısı, kayıp dişler nedeniyle birbiriyle orantılı değildir. Üstelik molar ve kesici dişlerin elimizdeki ölçekte bulunan sindirilmişlik düzeyleri de birbirinden farklı olduğundan ve ölçek eşit dağılım sağlamadığından sağlıklı bir istatistiksel analiz yapmak mümkün olmamaktadır.

İstatistik uzmanlarının önerisine göre, bu durumda yapılması gereken, ana evrenimiz olan tabakadaki alt evrenlerden en büyüğünü tespit ederek analizimiz için kullanmaktır. Elimizdeki ölçekte, molar ve kesici diş alt evrenleri bulunmaktadır. Bu evrenlerden en geniş olanını analizimiz için kullanmak durumundayız. Buna göre,

her bir tabakada en geniş örneklem evreni tespit edilerek değerlendirmeler bu örneklem grubu üzerinden yapılmıştır. İzlenen bu yöntemi, E tabakasındaki veriler üzerinde sınıadığımızda şu sonuçlar karşımıza çıkmaktadır:

E tabakasinda 100 molar, 12 adet de kesici diş bulunmaktadır. Bir kemiricide 24 molar 8 de kesici diş bulunmasından hareket ederek, bir kemiricide, kesici dişlerin molar dişlere oranının 1/3 olduğu düşünöldüğünde ise, 100 molar diş karşılık 33 kesici dişin bulunması gerekirdi. Ancak, bu faunada sadece 12 adet kesici diş bulunduğu görölmektedir. Bu durumda tabakada en geniş alt evrenin molar dişler olduğunu söylemek mümkündür. Kayıp kesici dişlerin, kayıp molar dişlerden daha fazla olduğu varsayımıyla analizimizi yaptığımızda, bu tabakada belirleyici olanın molar diş sayısı ve bu dişlerdeki sindirim oranları olduğunu söyleyebiliriz. Yukarıda özetlenen bu yöntem, tüm tabakalarda uygulanarak, bu şekilde elde edilen belirleyici diş türüne göre değerlendirmeler yapılmıştır.

Bu bölümde anlatılan yöntemler ile Karain Mağarası mikrofauna topluluklarından elde edilen bulguların ayrıntılı dökümü VI. Bölüm olan “Bulgular”da sunulmaktadır.

2. BÖLÜM

KARAIN MAĞARASI

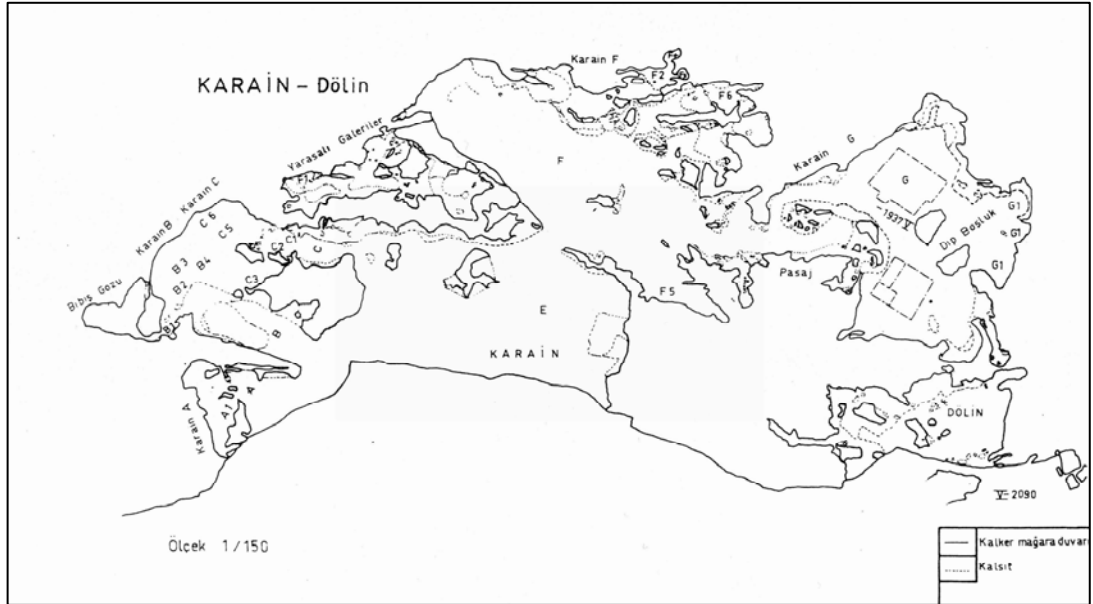
Bu bölümde, araştırmanın konusunu oluşturan mikrofauna topluluğunun elde edildiği, yaklaşık 450 binyıllık kesintisiz yerleşim katmanlarıyla Anadolu prehistoryasında çok önemli bir yere sahip olan Karain Mağarası'nın arkeolojik önemi ve stratigrafisi, kazılar sırasında elde edilen insan kalıntıları, fauna ve son olarak da mikrofauna kalıntıları ile ilgili olarak yapılmış olan çalışmalar ışığında, öncelikle ana dolgu olan E Gözü ve kazıların yapıldığı diğer göz olan B Gözü ayrı ayrı tanıtılmaktadır.

2.1. Karain Mağarası'nın Arkeolojik Önemi ve Stratigrafisi

Karain Mağarası, Antalya'nın yaklaşık olarak 30 km. kuzeybatı-kuzeyinde bulunan (Şekil 2.1) ve birçok boşluktan oluşan bir mağara kompleksidir (Şekil 2.2). Eski Antalya-Burdur karayoluna 5–6 km. uzaklıktaki Yağca Köyü'nün sınırları içindeki Şam (Katran) Dağı'nın, Akdeniz'e bakan, Kretase Dönemine ait kalkerli ve sarp yamaçları üzerinde yer alan Çadır Tepesi'nin içine oyulmuştur. Oldukça geniş bir traverten ovasına bakmaktadır. Ovadan yüksekliği 150 m., denizden yüksekliği ise 430–450 m.dir. Mağaranın hemen hemen 1 km. kuzeyindeki yamaç eteğinde çok yoğun karstik su kaynakları bulunmaktadır. Bunlar, daha kuzeydoğuda bulunan diğer kaynaklarla birlikte yoğun traverten oluşumunun ana nedenleridir (Yalçınkaya, 1987: 21).



Şekil 2.1. Karain Mağarası'nın coğrafi konumu (Otte ve diğ.,1995: 288)



Şekil 2.2. Karain Mağarası kompleksi (Yalçınkaya, 1991: 59)

Güney Anadolu'nun Afrika ve Avrasya sınırlarındaki bu bölgesi, etrafındaki bölgelerde bulunan sit alanlarında keşfedilen eski insan varlığına dair kanıtların da düşündürdüğü gibi, muhtemelen önemli insan göçlerinin söz konusu olduğu bir alandır (kuzeyde 1.7 milyon yıllık Dmanisi (Gürcistan) buluntu alanı örnek verilebilir). Buna karşın bu bölgenin prehistoryası halen az bilinmektedir. Türkiye'de kazı çalışması yapılan paleolitik sit alanları nadirdir (Prof.Dr. I.Yalçinkaya ile kişisel görüşme). Bu dönemi yansıtan ülkemizdeki iki buluntu yerinden biri Konya yakınlarındaki yaklaşık 600.000 yıl önceye tarihlenen Dursunlu, diğeri ise İstanbul'un hemen batısındaki Küçük Çekmece Gölü'nün kuzeyindeki Yarımburgaz Mağarası'dır. Yarımburgaz katmanlarının 300.000 yıla tarihlendiği ifade edilmektedir (Arsebük, 2002: 48). Güneydoğu Anadolu'daki bazı açık hava sit alanları 600 bin ilâ 100 bin yıla tarihlenmektedir. Halbuki Karain Mağarası 450 bin yıla yayılan bir insan yerleşimini temsil etmektedir (Prof. Dr. I.Yalçinkaya ile kişisel görüşme).

Karain Mağarası, 1946 yılında Kökten'in Gurma ya da Kurma Köyü mağaralarına yaptığı bir gezi sırasında saptanmıştır. Aynı yıl araştırmacı tarafından başlatılan kazılar, 1973 yılına kadar çeşitli aralıklarla sürdürülmüştür. Kökten'in 1974 yılında vefat etmesiyle de kazılara uzun bir süre ara verilmiştir (Yalçinkaya, 1987: 22). Karain Mağarası kazıları, 1985 yılında Prof. Dr. Işın Yalçinkaya başkanlığındaki bir ekip tarafından tekrar başlatılmıştır (Taşkiran, 2002: 50). Yalçinkaya'nın aktardığına göre (1987: 22), yeniden başlatılan Karain kazıları iki ana amaç doğrultusunda gerçekleştirilmiştir: Birincisi; bir yandan çeşitli arkeolojik seviyelerden elde edilecek endüstrilerin stratigrafik bir temele oturtulması ve böylece

eski kazılardan gelen buluntuların problemlerine bir ölçüde çözüm aramak; öte yandan ele geçirilebilecek olan hayvan kalıntılarını tam ve doğru tanımlamaktır. İkincisi ise; arkeometrik bazı incelemeleri gerçekleştirmek, özellikle de polen ve tortul analizleri ile tabakaların yaşlandırılabilirmeleri için eşantyonlar almaktır. Karain Mağarası'nda Prof. Dr. Işın Yalçinkaya başkanlığında devam eden kazılar E ve B Gözü'nde sürdürülmektedir (Fotoğraf 2.1).



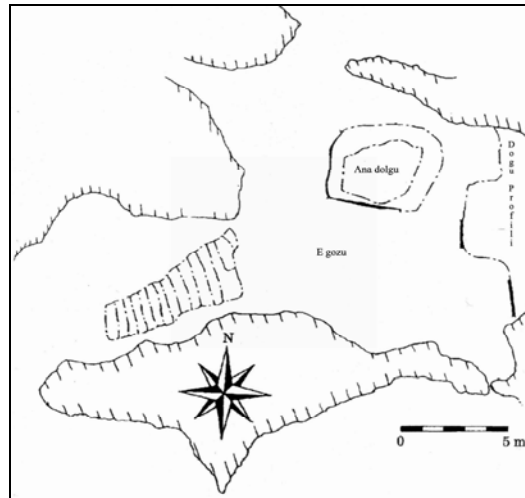
Fotoğraf 2.1. Karain Mağarası 2003 yılı kazı çalışmalarından görüntüler (sol B, sağ E Gözü)

Modern insanın kökeni ve Neanderthallerin ortadan yok olması ile ilgili tartışmalar, Orta Paleolitik Dönem ile ilgili kazıların daha fazla ilgi çekmesine neden olmuştur. Özellikle Afrika ve Batı Avrupa olmak üzere Eski Dünya'daki alanlar, yeni araştırmaların hedefi olmuştur. İnsan göçünün Batı Asya'dan Avrupa'ya ya da Güneydoğu Avrupa'dan doğuya doğru olduğu varsayılan rotası üzerinde bulunan Türkiye, coğrafi bir kesişme noktasında bulunmaktadır. Ancak, bu bölgenin prehistorik kültürel silsilesi, özellikle Geç Orta ve Üst Pleistosen için henüz tam olarak anlaşılamamıştır. Bu nedenle, Güneybatı Türkiye'nin Orta Paleolitik silsilesinin ortaya çıkarılması ve tarihlenmesi çok önemlidir. Karain'deki kazılar, bölgenin kültürel stratigrafisini ortaya koymaya çalışırken, aynı zamanda bu amaca ulaşmayı da hedeflemektedir (Yalçinkaya ve diğ., 1993: 101). Mağaranın E Gözü'ndeki çalışmalar, Orta Paleolitik dolgularında devam etmektedir ve daha eski

tabakalara henüz inililmemiştir. Termolüminesans (TL) ve Elektron Spin Rezonans (ESR) yöntemleriyle elde edilen tarihler, şimdilik Karain Orta Paleolitik tabakalarının G.Ö. 160.000–60.000 yılları arasında geliştiğini ortaya koyar. Bu tarihler arasında yaşayan Karain’ın Orta Paleolitik insanlarına ait (*Homo neanderthalensis*) bazı fosil kalıntıları da bulunmuştur (Taşkiran, 2002: 50).

2.1.1. E Gözü Stratigrafisi

Karain Mağarası’nda Alt ve Orta Paleolitik dolguların en kalın bulunduğu alan E Gözü’dür (Otte ve diğ., 1995: 287). E Gözü’nün merkezinde yer alan ve Kökten tarafından kazılmadan bırakılan kısım, “Ana Dolgu” ve bu gözün doğu duvarına yaslanan kısmı ise “Doğu Profili” olarak isimlendirilmiştir (Şekil 2.3) (Otte ve diğ., 1998: 415).



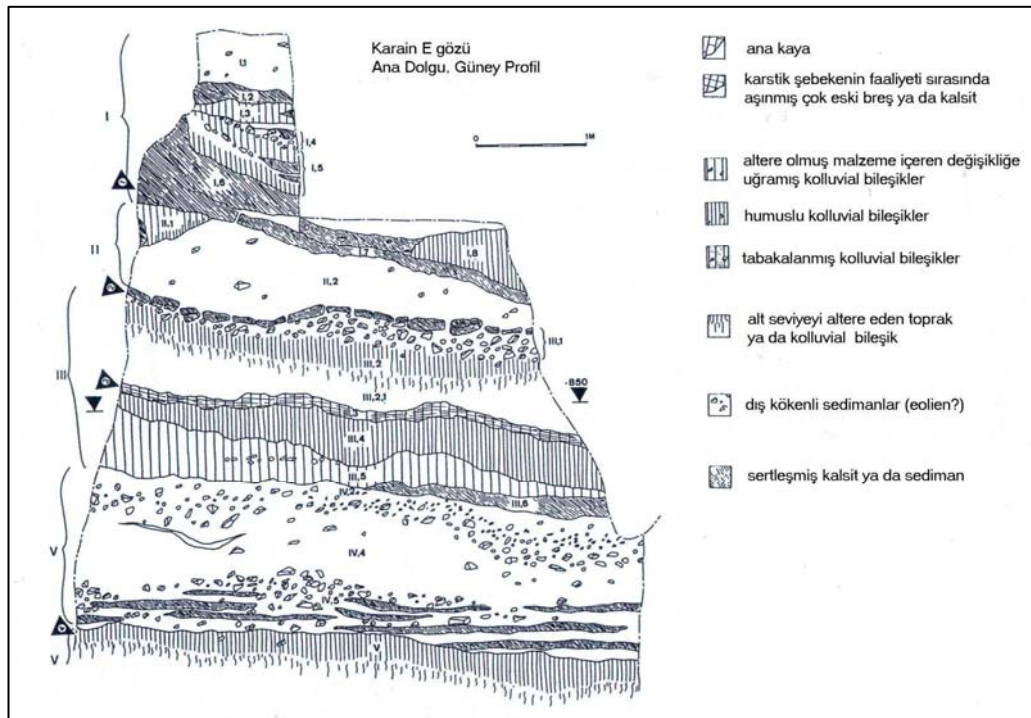
Şekil 2.3. Karain Mağarası, ana dolgu ve doğu profili (Otte ve diğ., 1998: 415)

Dolguların toplam kalınlığı, yaklaşık olarak 12 m.ye ulaşmaktadır ve henüz ana kayaya ulaşılammıştır. Bu uzun silsile, paleoklimatik evreler olarak yorumlanan, oksijen-izotop evreleri ile yaklaşık olarak ilişkilendirilen ve değişen depozitlerden oluşmaktadır (Tablo 2.1) (Otte ve diğ., 1998: 415). Sertleşmiş 4

traverten tabakası (Şekil 2.4'te "1"- "4" olarak numaralandırılmış siyah üçgenler) tanımlanmıştır ve bunların mağara içindeki düzenli tortullaşma süreçlerini kesintiye uğratan önemli paleoiklimsel değişimleri gösterdiği kabul edilmektedir (Otte ve diğ., 1995: 287–290).

Jeolojik Seviyeler	Paleosoller	Tarihler	Arkeolojik Üniteler	Oksijen izotop evreleri	İnsan kalıntısı
I.1	0	10.000	U.P.	1,2,3	---
I.2-6	---	60–70.000	I	4	---
I.7	1	110–120.000	H	5	---
II.1-3	---	---	G	6	---
III.1-III.2	2	200–250.000	F	7	X
III.2.1.	---	---	F	8	---
III.3-5	3	300–350.000 ¹	E	9	X
IV.1	---	---	D	10	---
IV.2-4	---	---	C	10	---
IV.5	---	---	B	10	---
V.1	4	370–400.000 ¹	A	11	---
V? 2-4	---	---	A	12	---
VI	5	---	A	13	---

Tablo 2.1. Karain Mağarası'nda jeolojik ve arkeolojik üniteler ile oksijen izotop evreleri arasındaki ilişki (Otte ve diğ., 1998: 419).



Şekil 2.4. Karain Mağarası, ana dolgu, güney profili (Otte ve diğ., 1995: 289 ve Yalçınkaya, 1991: 55).

Şekil 2.4'te görüldüğü gibi, Karain Mağarası silsilesi farklı tortul türlerinin değişerek oluşumu ile meydana gelmiştir. Buna göre;

- (1) I.1, I.4, I.5, II.2, III.2.1 ve IV.4 mağaradan gelen değişen miktarlarda kireçtaşı parçaları ve yerel olmayan silisli çakıllı (büyük olasılıkla rüzgarla taşınmış) ince, pudramsı ve açık renkli tortullar,
- (2) I.3, I.8, III.2, III.4 ve V alt seviyelerin değişime uğraması ya da hava koşullarından etkilenmesi nedeniyle oluşan koyu kahve, tortullaşma ya da toprak oluşumunda duraklamaların olduğu aşamalar,
- (3) I.2, I.6, I.7, III.1, III.3 ve IV.5 ise az ya da çok çimentolaşmış breş tabakaları ya da speleotemlerden (kalsit tabakaları, travertenler) oluşan tortullardır (Otte ve diğerleri, 1995: 289).

Aynı yayında (Otte ve diğ., 1995: 290), Karain Mağarası'nda sürmekte olan kazılarda yapılan gözlemlere göre, silsilenin üst kısımlarda (I-IV. jeolojik tabakalar arası) insanlara ait maddi buluntuların çok zengin olduğu, ancak alt kısımda (V. tabaka ve sonrası) ise az sayıda buluntu ve çok sayıda steril tabaka bulunduğu belirtilmektedir. Tablo 2.2'de arkeolojik toplulukların tanımlanmasında kullanılan arkeolojik seviyeler ve çökellerdeki aşamalar arasındaki ilişki gösterilmektedir.

M.Ö. tarihler U/Th-ESR (ortalama)	Anahtar Humuslu Hatlar (toprak ve konkresyonlar)	Jeolojik Tabakalar	Ana dolgudaki derinlikler (datum altında cm.)	Kazı Üniteleri	Arkeolojik Üniteler	Teknik Özellikler
		I.1	-500 / -550 cm.	1-4		GEÇ ÜST PALEOLİTİK (dilgicik ve mikrolitler)
60.000-70.000		I.2-I.6	-550 / -650 cm.	5-14	I	ZAGROS YA DA KARAIN TİPİ MOUSTÉRIEN (lövalva ya da disk biçimli teknik; çok sayıda kazıyıcı; özellikle kenarları çok iyi bir şekilde düzeltilenmiş uçlar)
110.000-120.000	1	I.7	-650 / -700 cm.	15-18	H	
		II.1,2,3	-700 / -750 cm.	19-25	G	
130.000 ?	2	III.1	-750 / -770 cm.	26	G	
		III.2	-770 / -850 cm.	27-32	F	
	3	III.3,4,5	-850 / -880 cm.	33-37	E	PROTO-CHARENTIEN kalın yongalar; sert vurgaçla yongalama; merkezci çekirdek hazırlaması; yoğun düzeltili çontuklular ve dişlemeli aletler; basamak pulcuklu kenar kazıyıcılar
		IV.1	-880 / -900 cm.	38-39	D	
		IV.2,3,4	-900 / -1000 cm.	40-51	C	
		IV.5	-1000 / -1050 cm.	52-56	B	
	4	V	-1050 / -1100 cm.	57-61	A	KLAKTONİYEN çontuklular, çekirdek ön hazırlığı yok

Tablo 2.2. Karain Mağarası'nda ana sedimanter aşamalar ve arkeolojik seviyeler arasındaki ilişki (Otte ve diğ., 1995: 291)

Kökten 1964 tarihli makalesinde (1964: 21), dağların etek çizgisi altında traverten öncesine ait eski bir kıyı şeridinin varlığını ileri sürmekte, ovadan biraz yüksekte ve Şam Dağı'nın etek çizgisi üstünde bulunan doğal mağaralarda Alt Paleolitik Döneme ait bir ize rastlanmadığını belirtmekte ve Alt Pleistosen Dönemde bu kıyıların sular ve bataklıklar altında kaldığını da eklemektedir. Kökten'in bu görüşü, Yalçinkaya'nın belirttiğine göre (1995: 11), Jeolog M. Pawlikowski'nin başkanlığında yapılan araştırmalar sonucunda, ovada Pleistosen boyunca ve Holosen'in başlangıcında bir gölün varlığının ortaya konulmasıyla da desteklenmektedir. E Gözü'ndeki dolgular, dönüşümlü olarak biyojenik ve antropojenik etmenlerin aktiviteleri sonucunda biriktirilmiş ve değişime uğramıştır. Sedimanlar, alüvyonlu ve killi katmanlar, küçük kalkerli kaya parçacıkları,

stalagmitik tabakalar ve su ile taşınmış kolluvial ögelerin yanı sıra taş aletler ve hayvan kemikleri gibi antropojenik ögeler, sırtlan yuvalarının kalıntıları ve baykuş peletlerinin bozulması ile biriken mikrofauna kalıntılarını içermektedir. Kimyasal değişim ve akarsu ile erozyon gibi süreçlerin karmaşık bir düzende oluşması, depozitlerin modifikasyona uğramasına neden olmuştur. Başlangıç niteliğindeki mikromorfolojik analizler, insanlar ve sırtlanların aralıklı olarak mağarayı kullanmasının, biyojenik kalıntıların oluşmasına neden olan ana etmenlerden birisi olduğunu göstermektedir (Yalçinkaya ve diğ., 1993: 101–102). Karain dolgularının en önemli özelliklerinden birisi, kayalığın dış yüzeyinden bir dalış açısı ile E Gözü'nün doğu duvarına doğru bir eğim gösteren, masif tabakalar halinde birikmiş olan kalın karbonat katmanlarıdır. Arkeolojik materyalin çoğu bu gözün orta kısmında ve doğu duvarına doğru olan alanda birikmiştir. Kemikler ve taş aletler bu alana dağılmış haldedir (Yalçinkaya ve diğ., 1993: 102).

Örnek bloktaki ortalama 30 cm. kalınlığında ve gevşek olan en üstteki arkeolojik katmanlar, Epi-paleolitik endüstri içermektedir. B Gözü'nde benzer bir endüstrinin bulunduğu tarihlenmiş dolgularla karşılaştırıldığında, bu topluluğun sadece 11.000–14.000 yıllık olduğu açıktır. Bu tabakada bulunan az sayıda Moustérien ögenin doğal bir karışmanın sonucu olduğu şüphesizdir. Bu tabakanın mağaranın tavanına olan yakınlığı düşünüldüğünde, E Gözü'nün Epi-paleolitik'te oturmaya elverişli olmadığı ortaya çıkar. Bu seviye, bu gözün çöp alanı olarak kullanılması sonucu ya da bu materyalin B Gözü'nden su ile taşınarak gelmesi sonucu oluşmuş olmalıdır. En üstteki tabaka kaldırıldığında, mağaranın Moustérien dönemde geniş ve açık olduğu ortaya çıkmaktadır (Yalçinkaya ve diğ., 1993: 102).

Taş aletlerde şu aşamalar görülmektedir (Otte ve diğ., 1995: 290–294):

A Topluluğu: V. litostratigrafik ünite. Kil üzerinde gelişmiş paleosol, Alt Paleolitik endüstri;

B Topluluğu: IV.5 ünitesi. Çok sayıda köşeli büyük çakıllar ve üçte biri stalagmitik seviyelerle kaplı killi dolgular, Proto-charentien endüstri;

C Topluluğu: IV.4-IV.2 üniteler. Kaya parçaları ile karışmış killi ve alüvyonlu depozitler, Proto-charantien endüstri;

D Topluluğu: IV.1 ünitesi: killi depozitler. B ve C toplulukları ile aynı teknolojik özellikler.

E Topluluğu: III.5-III.3 arası depozitler. Karbonatlı alüvyonlar arasında kil: Karain silsilesinin “Proto-Charentien”inin son aşamasına uygundur, fakat D ile B arasındaki alet topluluklarından bazı farklılıklar göstermektedir.

F Topluluğu: III.2.1 ünitesi: kil - III.1 ünitesi: ana paleosol. Moustérien endüstrisi görülür ve Levallois tekniği ortaya çıkmaktadır.

G Topluluğu: II.3-II.1 üniteleri. Kil, paleosol ve stalagmitik tabakalar. Kenar kazıyıcıların çok sayıda olduğu Moustérien teknoloji ve Levallois teknik.

H Topluluğu: I. Ünitenin taban kısmı. F ve G topluluklarındaki teknolojik geleneğin devamını temsil eder, ancak daha düzgün bir endüstri görülür.

I Topluluğu: I.6 ve I.3 stalagmitik tabakaları arasındaki killi-alüvyonlu depozitler. Karain’in yerel Moustérieni ile aynı gibi görünmekle birlikte Levallois özellik daha az belirgindir.

E Gözü’nde Orta ve Üst Paleolitik arasındaki boşluk, I.1 litostratigrafik ünitesinde bulunmaktadır (Şekil 2.4). 4. arkeolojik ünite bu sınıra denk düşmekte ve her iki döneme ait karışık bir alet topluluğu görülmektedir (Otte ve diğ., 1995: 294).

Mağarada bulunan Neanderthal çocuklara ait ilk diş, İ. K. Kökten tarafından, 1949 yılında, D Gözü'nde çeşitli memeli hayvan kemiklerinin bulunduğu travertenleşmiş bir tabakanın üst seviyelerinden ele geçirilmiştir (Yalçinkaya, 1988: 22). Muzaffer Şenyürek, 1949 tarihli yayınında Karain kazısından ele geçen ilk insan kalıntıları olan iki fosil dişe ait buluntuların Anadolu'da Neanderthallere ait ilk örnekler olduğunu kaydetmektedir (Şenyürek, 1949: 833–834). 1986 yılında ise üç adet insane dişi bulunmuştur. Yalçinkaya'nın (1988: 22) aktardığına göre bunlardan bir tanesi modern karakterler göstermekle birlikte, en son tanımlananın da dahil olduğu iki tanesi Neanderthal çocuklara aittir.

1996 yılında F topluluğu ile aynı katmanlardan el geçen insan kalıntıları, killi depozitler içinde, büyük düz taşlarla kaplanmış ve beraberinde bir ılıman fauna ile birlikte bulunmuştur (Otte ve diğ., 1998: 423). Bu insan kalıntılarında I. grup, III.2 tabakasında (E16–15 kareleri) ve Zagros Moustérieni ile birlikte bulunmuştur. Bu grup içerisinde bulunan alt çenede yerinde yapılan ilk incelemelere göre bazı plesiomorfik² Neanderthal özellikler görülmektedir. Bunlar simfizyalin şekli, çene çıkıntısının olmaması, mental foramenin arkadaki konumu ve belirgin retromolar alandır³ (Otte ve diğ., 1998: 428–429). Diğer grup insan kalıntıları, iki omurga ve bir femur diafizyal parçasından oluşmaktadır. Bu kalıntılar, III.3 ünitesinde (9. izotop evresi?) Charentien endüstrisi ile birlikte bulunmuş ve muhtemelen 300–350.000 yıl öncesine aittir ve arkaik *Homo sapiens* ile bağlantılı olabileceği aktarılmaktadır (Otte ve diğ., 1998: 429).

² Plesiomorfik özellikler: Paylaşılan ilkel karakterler (Tattershall ve diğ. 1988:135)

³ Retromolar alan: Alt çenede ramus ile en sondaki molar arasında kalan alan

2.1.2. B Gözü Stratigrafisi

Mağaranın B Gözü'nde Pleistosen Döneme ait üç evre bulunmaktadır. En alttaki Orta Paleolitik buluntuları, mağaranın E Gözü'ndeki Karain tip Moustérien ile çağdaştır. G.Ö. 28.000 yıl öncesine tarihlenen daha üstteki dolgu ise, olası Üst Paleolitik Çağ özellikleri taşır. En üstte, kendi içinde iki evresi olan Epi-paleolitik Çağ yerleşimi görülür. Bu tabakalardan elde edilen C14 tarihleri Karain'de yaklaşık 16.000 yıl önce hemen yakındaki Öküzini Mağarası'nın ilk yerleşimcileriyle çağdaş insanların yaşadığını gösterir (Taşkiran, 2002: 50). Ayrıca, K. Kökten de (1964: 23) B Gözü'nde, Orta Paleolitik'ten sonra daha çok oturulduğunu ve Üst Paleolitik'te nüfusun diğer devirlerden fazla olduğunu belirtmekte, ova yüzeyinden 1.5–2 m. yükseklikte, Kırkgöz adı verilen su kaynaklarına daha yakın olan Öküzini'nde de yerleşim durumunun Karain'deki Üst Paleolitik katlarla aynı olduğunu eklemektedir.

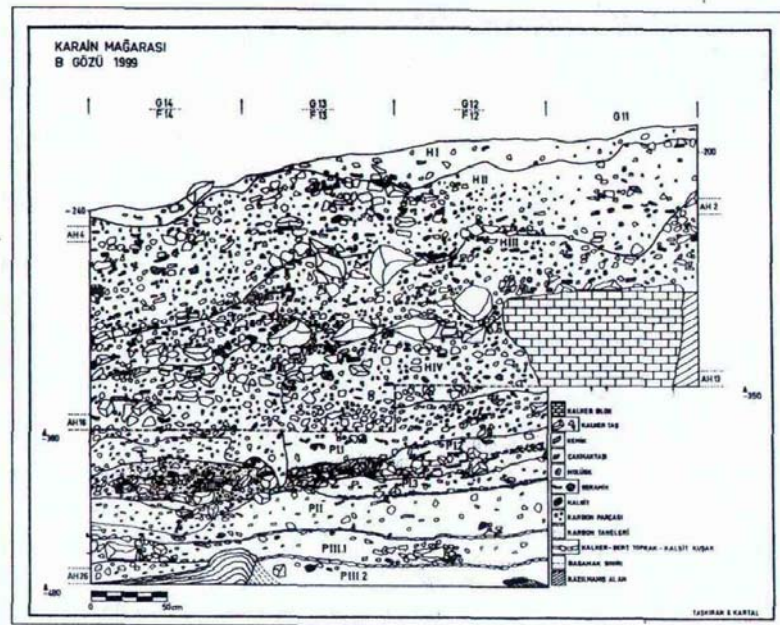
Şekil 2.5'te stratigrafisi görülen B Gözü'ndeki jeolojik ünitelerden, *P.I* (P.I.1 ve P.I.2) jeolojik ünitesi, Epi-paleolitik; *P.II* seviyesi Üst Paleolitik; *P.III* (P.III.1 ve P.III.2) ise Orta Paleolitik'e ait buluntular vermiştir. 1999 yılı gözlemleri sonucunda B Gözü'nde jeolojik seviyelerin aşağıdaki özellikleri gösterdikleri saptanmıştır (Yalçinkaya ve diğ., 2001: 13-14):

P.I.I, kızılımsı kahverengi, killi, küçük kalker döküntülü bir sediman yapısı göstermektedir. Üst sınırı düzensiz olup girintili çıkıntılıdır. P.I.2 ise yine kızılımsı kahverengi, killi ve ince kumlu bir yapıdadır. Yoğun olarak küçük ve orta boy kalker döküntü içermektedir. P.I jeolojik ünitesinin seviyeleri içinde birçok oyuk ve delik ortaya çıkmıştır. Ayrıca tabakaların kuzey kısımları, güney kısımlarına göre daha sert

bir toprak yapısı göstermektedir. Bu sertleşme, büyük olasılıkla bu alanın üzerinde, tavanda bulunan bir sarkıttan damlayan karbonatlı sulardan ileri gelmiş olmalıdır.

P.II'nin sedimanlarının üst seviyeleri yağlı görünümlü, koyu kahverengi, ince kumlu küçük ve orta boy kalker döküntülü bir yapı sergilemektedir. Alt kısımları ise devetüyü renkli, ince kumlu ve küçük boy kalker döküntülü sedimanlardan oluşmaktadır.

P.III.1, kahverengi ve iri kumlu bir sediman yapısına sahiptir. İrili ufaklı kalker döküntüler içermektedir. *P.III.2* ise, koyu kahverengi, *P.III.1*'de olduğu gibi iri kumlu sedimanlardan oluşmaktadır. Küçük ve orta boy kalker döküntüler içermektedir.



Şekil 2.5. Karain Mağarası'nın B Gözü stratigrafisi (Yalçinkaya ve diğ. 2001: 19).

2.2. Karain Mağarası'na Ait Faunal Veriler

Bu başlık altında, önceki çalışmalardan faydalanılarak Karain Mağarası'ndaki her iki göze ait faunal topluluklar ile ilgili genel bilgiler verilmektedir.

2.2.1. E Gözü'ne Ait Faunal Veriler

Otte ve diğerlerine göre (1998: 426), memeli faunası genel olarak çok kötü korunmuştur ve parçalıdır. Taş materyale ait veriler, zaman içinde değişim gösterse de, faunal topluluklar silsilede benzer bir değişim göstermemektedir. E Gözü'ndeki hayvan toplulukları şu şekilde özetlenmektedir:

(a) *Birinci Grup*: İnsanlar tarafından avlanıp mağaraya getirilen hayvanlardan artakalan çöplerden oluşmaktadır. Ovicaprinerler (*Capra ibex*, *Capra aegagrus* ve *Ovis ammon*) tüm silsilede en fazla görülen gruptur. İkinci grup Cervidler alageyik (*Dama dama*), karaca (*Capreolus capreolus*) ve ulugayik (*Cervus elaphus*)'ten; üçüncü grup ise daha az avlanan yaban domuzu (*Sus scrofa*), yaban öküzü (*Bos primigenius*) ve iki at türünden (*Equus caballus*, *Equus hydruntinus*) oluşmaktadır.

(b) *İkinci Grup* (atölye çöpü): İnsanlar tarafından taşınmış, fakat besin değeri olmayan öğelerdir. Bunlar, saygınlık objeleri olarak ham materyal biçiminde ya da büyük olasılıkla sembolik nitelikte kullanılmıştır. Bunlar arasında *Hippopotamus amphibius*, *Elephas meridionalis*, kimi ovicaprine ve geyik boynuzları bulunmaktadır.

(c) *Üçüncü Grup* (rakipler): Mağarayı kış uykusu için ya da yaşam alanı olarak kullanan mağara ayısı (*Ursus spelaeus*), mağara sırtlanı (*Crocota spelaea*), kurt (*Canis lupus*), vaşak (*Lynx lynx*), tilki (*Vulpes vulpes*), yabani kedi (*Felis silvestris*), mustelidler (porsuk ve sansar) ve mağarada yaşayan bazı kuşlardan oluşmaktadır.

(d) *Dördüncü Grup* (mağaraya eşzamanlı girişler): Mağaraya insanlar tarafından belli bir amaç için taşınmayan hayvanların kalıntılarıdır. Su bitkileri toplanırken ele geçirilmiş tatlı su gastropodları, baykuşlar (*Bubo bubo* ve *Asio otus*), alaca baykuş, şahin (*Buteo rufinus?*) başta olmak üzere, tilki ve küçük mustelidler gibi yırtıcıların avları olarak mağaraya girmiş olabilecek yabani tavşan, küçük kuşlar, tarla faresi, muridler, yer sincapları, kirpiller, kır fareleri, diğer kemiriciler ve bazı iki yaşamlılardan oluşmaktadır.

Polen analizleri henüz sadece başlangıç aşamasındadır ve sağlıklı bir yorumlama için temel oluşturmamaktadır. Makrofauna analizleri, *Hippopotamus amphibius*'un varlığının da desteklediği gibi, nemli koşulları göstermektedir. Palinolojik sonuçlar da bunu desteklemektedir. Özellikle, insan kalıntılarının bulunduğu seviyelerden birinde (III.2), ılık ve nemli ortamlarda yaşayan hipopotama ait kalıntılar bulunmuştur. Mağarada başka bir yerde, killi tabakalar ile hafif detritik (kırıntılı) depozitlerin birbirini izlemesi, III.2 tabakasında olduğu gibi ılık ve nemli evreler arasında iklimsel dalgalanmalar olduğunu göstermektedir. Son olarak, Erken Holosen'e tarihlenen kalsit örtüden oluşan en üst seviyenin (I.1'in üst kısmı) bu görüşü desteklediği belirtilmektedir (Otte ve diğ. 1998: 428).

2.2.2. B Gözü'ne Ait Faunal Veriler

Karain Mağarası'nın fauna kalıntılarının E Gözü'ne göre çok daha zengin ve iyi korunmuş olduğu B Gözü kemikleri üzerinde yapılmış olan çalışmalar, jeolojik ünitelere göre aşağıdaki sonuçları vermiştir (Yalçınkaya ve diğ.; 2001: 14-15):

Ünite I: Bu ünitenin en çarpıcı özelliği, daha alttaki ünitelere oranla kemik sayısında görülen artışa karşın, tür çeşitlenmesindeki azalmadır. Kemikler o denli yoğun bir şekilde depolanmıştır ki, bu üniteyi “kemikli ünite” olarak isimlendirmek yanlış olmayacaktır. Bu özelliğinin yanı sıra, kemiklerin iyi korunmuş olması, sıklıkla artiküle pozisyonda bulunmaları ve bazılarının kasaplık izleri taşımaları, B Gözü'nün Epi-paleolitik'te “mezbaha” olarak kullanılmış olabileceği izlenimini vermektedir. Ele geçirilen kemiklerin tamamına yakını koyun ve keçilere aittir.

Ünite II: Bu üniteye ele geçirilen fauna kalıntıları, Ünite I'e göre daha az sayıdadır. Ele geçirilen kalıntılar, büyük çoğunlukla otçul hayvanlara aittir. Temsil edilen türler, Anadolu alageyiği (*Dama dama*), yaban keçisi (*Capra aegagrus*), yabani koyun (*Ovis orientalis*), yabani sığır (*Bos primigenius*), yabani tavşan (*Lepus europaeus*), kızıl tilki (*Vulpes vulpes*) ve yaban kedisi (*Felis sylvestris*)'dir.

Ünite III: Bu jeolojik üniteye ele geçirilen kemikler sayıca azdır. Daha az korunmuş olan bu kemikler bir hayli de parçalanmıştır. Kemiklerin büyük çoğunluğu otçullara aittir. Anadolu alageyiği ve yaban keçileri kesinlikle tanımlanabilir olmakla birlikte, keçi ya da koyun olarak emin bir biçimde tanımlanamayanlar Caprinae ailesi

altında sınıflanmıştır. Bunların dışında kızıl geyik (*Cervus elaphus*) ve kaplumbağa da tanımlanabilen diğer hayvanlardır.

Karain B Gözü Üst Pleistosen iklim katlaşımları; Karain'in Üst Pleistosen sedimanlarında analiz edilen mikrofauna ve yumuşakça kalıntıları, iklimsel katlaşımın belirlenebilmesi için veriler ortaya koymuştur (Albrecht, 1988: 221). Elverişli olan ve elverişli olmayan iklimsel koşullar için temel olarak kullanılan verilerin, özellikle yumuşakçaların Karain B'deki mikroiklimsel koşullardan büyük oranda etkilenebileceği dikkate alınmalıdır.

Buna göre elverişli koşullar;

Ilıman iklim: Tüm yıl boyunca daha fazla yağış dağılımı, yoğun su kitleleri ile daha fazla nem, yıl boyunca zengin bitki örtüsü, daha geniş orman alanları ve ekolojik çeşitlilik;

Daha az elverişli koşullar ise;

Kurak iklim: Tüm yıl boyunca daha az dağılım gösteren az yağış, kuru; steppe doğru değişim gösteren bir bozulma, açık biyotoplardan oluşan daha büyük alanlar ve ekolojik tek tiplilik şeklindedir (Albrecht, 1988: 222).

2.3. Karain Mağarası Mikrofaunasına Ait Veriler

Bu bölümde, Karain Mağarası'nın mikrofaunası ile ilgili şimdiye kadar yapılmış olan çalışmaların genel bir özeti sunulmaktadır.

2.3.1. E Gözü Mikrofaunası

Orta ve Geç Pleistosen dönemine ait mikromemeliler, Türkiye'de az rastlanan canlılardır. Geç Pleistosen Dönemi ile ilgili olarak, Epi-paleolitik ve Kalkolitik seviyelerdeki Karain B Gözü kemiricilerinin G. Von Storch (1988) tarafından bir ön analizi yapılmıştır (Prof.Dr. I.Yalçinkaya ile kişisel görüşme). Deniz ve Taşkiran, 1990 tarihli Karain Mağarası faunası ile ilgili çalışmalarında çok fazla miktarda mikrofaunaya rastladıklarını bildirmektedir (Deniz ve Taşkiran, 1990: 80).

Ayrıca Orta Pleistosen Döneme ait olarak Şen ve diğ. (1991); Montuire ve diğ. (1994) tarafından Orta Anadolu Emirkaya-2 lokalitesinin mikrofaunası ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. Şen ve diğerleri, 1991 tarihli çalışmalarında 16 tür kemirici türünün varlığından söz etmektedir. Emirkaya'da, Karain Mağarası'nda da görülen *Apodemus mystacinus*, *A. flavicollis*, *Mesocricetus* sp., *Cricetulus* sp., *Microtus arvalis*, *Chionomys* sp.'nin varlığı belirtilmektedir. Montuire ve diğerleri (1994: 107) bu lokalitenin Mindel-Riss Buzularası Döneme denk düştüğünü kaydetmektedir.

Karain E Gözü'nden ele geçirilen mikro memeliler, sayılarındaki zenginlik ve çeşitlilik nedeniyle Geç Pleistosen Dönem boyunca Türkiye'deki faunanın, çevrenin ve iklimin gelişimini daha iyi anlamak ve daha iyi tanımak açısından önemli bir kaynak olarak görülmektedir (Prof.Dr. I.Yalçinkaya ile kişisel görüşme).

Şimdiye kadar elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

Sistemantik ve Biyostratigrafi: Katmanlarda tespit edilen türler, Türkiye’de kısmen yayılmış olmakla birlikte, Avrasya’da *Arvicanthis cf. ectos*’lardan oluşan iri bedenli muridlerin varlığı istisnaidir. *Arvicanthis* türleri, büyük oranda Afrika’da görülmektedir. *Arvicanthis* öncülerine, Qafzeh’in geç Pleistosen, Ubeyd’in Alt Pleistosen ve Tabun ile Um-Katafa’nın Orta Pleistosen sonuna denk düşen seviyelerinde rastlanmıştır. Anadolu’da Karain Mağarası’nın E Gözü’nün orta seviyelerinde *Arvicanthis cf. ectos*’un bulunması, orijini Etiyopya’nın yüksek alanları olan bu iri bedenli muridlerin Geç Pleistosen Dönemin başlarında, çok daha kuzeyde, tahmin edilemeyecek bir rakıma ulaştığını ve bir Avrasya fauna grubuna dahil olduğunu düşündürmektedir (Prof.Dr. I.Yalçınkaya ile kişisel görüşme).

Prof.Dr. I.Yalçınkaya ile kişisel görüşme ile sağlanan bilgilere göre uzun zaman, *Microtus (Chionomys) nivalis*’in geç Pleistosen’in sonları, hatta Holosen’in başlarında Anadolu’da ortaya çıktığı düşünülmüş ve *Microtus (Chionomys) gud* ile karıştırıldığı olmuştur. Aslında, bu iki canlı, Karain Mağarası E Gözü’nde birlikte yaşamıştır. Bu durum, *Microtus (Chionomys) nivalis*’in Geç Pleistosen Dönemin büyük bir kısmı boyunca Anadolu’da varlığını sürdürdüğünü göstermektedir. Aynı durum, *Mus abbotti* ve *Meriones tristrami* için de geçerlidir. Bugüne kadar Geç Pleistosen ve Holosen Döneme ait iki tür olarak tanınmışlardır. Bu türler, katmanların orta seviyelerinde (III.1 stratigrafik ünitesinde) görülmüştür. Buna göre, bu türler de Geç Pleistosen sonlarından çok daha önce Anadolu’da yaşamaktaydılar. Bu katmanlarda, *Spalax (Spalax ehrenbergi)* ve *Mus (Mus musculus)* türlerinin temsilcilerinin yanı sıra, *Arvicanthis ectos*, *Mesocricetus auratus*, *Microtus*

guentheri, *Cricetulus migratorius*, *Sciurus anomalus*, *Apodemus mystacinus*, *Myomimus roachi* ve *Meriones tristrami* de bulunmuştur. Filistin’de bulunan mikrofauna toplulukları, Karain Mağarası E Gözü’nde görülen türlerle bir tek istisna dışında bütünüyle benzeşmektedir. Tipik Avrasya öğeleri olarak görünen *Microtus arvalis*, *M. nivalis* ya da *Microtus gud*, sadece Anadolu’da bulunmaktadır. Bu durumda Türkiye, fauna açısından gerçek bir buluşma yeridir. Karain Mağarası E Gözü’nden elde edilen mikro memeliler, bolluk ve çeşitlilikleri sayesinde Pleistosen Dönem boyunca Anadolu’da bu canlıların gelişimi ile ilgili önemli bir kaynak olarak görülmektedir (Prof.Dr. I.Yalçinkaya ile kişisel görüşme).

Paleoekoloji: Mağara dolgusundan ele geçen böcekçiller, geniş bir dağılım alanı göstermeleri ve özel bir çevre ya da iklim koşuluna bağlı olmamaları nedeniyle, paleoekolojik açıdan çok büyük bir önem arz etmemektedir. Ancak yarasalar ve kemirgenler için durum aynı değildir. Yarasalar arasında *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus* grubundan *euryale/mehelyi*, *Rhinolophus hipposideros* ve *Miniopterus screibersi* türlerinin varlığı, iklimin ılıman olduğunu göstermektedir. *Pipistrellus pipistrellus* ve *Pipistrellus nathusii* ise gözardı edilemeyecek bir orman örtüsünün varlığına işaret etmektedir. Kemiriciler de, silsilenin bütününde açık ve kurak alanlara bağlı türlerin varlığını göstermektedir: *Arvicanthis cf. ectos*, *Hystrix sp.*, *Cricetulus migratorius*, *Allactaga sp.*, *Meriones tristrami* ve *Microtus arvalis*. Küçük bedenli sıçanımsıların bolluğu (*Apodemus mystacinus*, *Microtus guentheri* ve *Apodemus* grubundan *sylvaticus/flavicollis*), Akdeniz tipi ormanlardan oluşan kapalı bir ortamın varlığına işaret etmektedir. *Arvicola* ise, alanın çok yakınlarında su bulunduğunu düşündürmektedir (Prof.Dr. I.Yalçinkaya ile kişisel görüşme).

Karain Mağarası E Gözü'nde görülen mikro memeliler, ılıman iklimin egemen olduğunu göstermektedir. Çevre, ağaçlı (Akdeniz ormanları) ve açık alanlardan (step) oluşmuş olmalıdır. Bu arada dolguda hiçbir iklimsel değişime rastlanmadığını belirtmek uygun olacaktır. Karain Mağarası E Gözü'nde bulunan mikro omurgalılar, sayılarındaki bolluk ve çeşitlilik sayesinde, bu canlıların Anadolu'da Pleistosen Dönem boyunca gelişimlerini gösteren önemli bir kaynak olarak görülmektedir. Silsilede görülen mikromemeli toplulukları, Filistin'de Qafzeh ve Hayonim'de bulunmuş olan Geç Pleistosen Dönem'in başlarına ait mikro memeli topluluklarına benzemektedir. Bu gruplar, ılıman bir iklimin ve hem orman (Akdeniz tipi), hem de açık (step) alanların var olduğunu düşündürmektedir (Prof.Dr. I.Yalçinkaya ile kişisel görüşme).

Prof.Dr. I.Yalçinkaya ile kişisel görüşme ile edinilen bilgilere göre, herpetofauna (sürüngeçenler) topluluğu, göl ya da zayıf akıntılı bir ırmağın biçiminde, etrafı bitkilerle çevrili sürekli bir su kaynağının bulunduğunu göstermektedir. Az çok kayalık ve meşelerin bulunduğu, çalılık bir bitki örtüsüyle kaplı ve muhtemelen suyun bulunduğu, ormanla kaplı bir alan mevcuttu. Baskın iklim, sıcak ve kuru yazlar, yumuşak kışlar ile nemli ilk ve sonbaharlarla tanımlanan Akdeniz iklimi olarak görünmektedir. Kuş faunası, çevrenin bugünküne benzer olduğunu düşündürmektedir. Kalkerli engebelerin dibinde, bugünkünden çok daha geniş nemli alanlar (nemli çayırlar ya da sığ bir gölcük) bulunmaktaydı. Bu nemli alanın ötesinde açık (step) bir alan vardı. Burada dağınık birkaç ağaç grubu da mevcuttu.

2.3.2. B Gözü Mikrofaunası

Öte yandan Karain Mağarası B Gözü'nün mikrofauna topluluğu ise, Storch (1988: 76–82) tarafından incelenmiştir. Storch, Üst Paleolitik'e devam eden türlerin *Spalax nehringi*, *Apodemus mystacinus* ve *Microtus guentheri* olduğunu belirtmektedir. Bu türler nispeten açık kurak arazide, çıplak taşlık, kayalıklı bölgelerde yaygın olarak görülmekte ve Güney Anadolu'nun bugünkü ve Pleistosen Dönemdeki kemirgenlerini temsil etmektedir. Orta Paleolitik Döneme ait ünitelerde bulunan kemirgenler, çevrede elverişli bir iklimin hüküm sürdüğünü göstermektedir. Çünkü *Sciurus anomalus* ve *Apodemus flavicollis* orman ya da en azından sık ve yüksek bitki örtüsünü tercih etmektedir (Storch, 1988: 76–77).

Microtus arvalis ve *Arvicola* sp. bütün sene taze çayır ve bitki örtüsüne ihtiyaç duymaktadır. *Microtus gud*, kayalıklarda ve tamamen kapalı olmayan ormanlıklarda bulunmaktadır. Buna göre, açık arazide yaşayan türlerle, step şeklindeki yaşam alanlarını tercih eden *Myomimus roachi*'nin de dahil olduğu türler, büyük bir ekolojik çeşitliliğin varlığını göstermektedir. *Apodemus flavicollis* ve *Sciurus anomalus*, Geç Paleolitik'in alt katmanlarında görülmemektedir. *Apodemus sylvaticus*, *Arvicola* sp. ve *Microtus arvalis* de arka arkaya sona ermekte ve *Arvicola* tamamen kaybolmaktadır (Storch, 1988: 78).

Epi-paleolitik Dönemde *Mesocricetus* ve *Cricetulus*'un bulunması, geniş steplerin varlığını göstermektedir. 20. arkeolojik seviyeden itibaren (C14 tarihlmesine göre 14.160 ± 210) kısa da olsa, iklimde düzelmeler görülmektedir. Bu

dönemde, *Apodemus flavicollis*, *Microtus arvalis* ve *Sciurus* tekrar ortaya çıkmakta ve bu dönemden sonra *A. flavicollis* ve *M. arvalis* yok olmaktadır (Storch, 1988: 78). Storch (1988: 78) tüm seviyelerde devamlı olarak görülen *Microtus gud*'un Geç Pleistosen'e geçiş dönemine denk düşen 17. arkeolojik seviyeden itibaren yok olmasını, Epi-paleolitik'in sonlarına doğru iklimde tekrar bozulma olmasına bağlamaktadır. Açık ve kurak yaşam ortamlarını tercih eden bir tür olan *Mus abbotti* ise Pleistosen tabakaların sonlarına doğru görülmektedir. Bu verilere göre, Storch (1988: 78–79) Karain Mağarası B Gözü Geç Pleistosen-Erken Holosen kemiricilerinin yaşam koşullarında pek az değişme olduğunu ve Pleistosen'de Güneybatı Anadolu'da belirgin bir denge olduğunu belirtmektedir.

Bu bölümde özetlenen eldeki verilere göre, Karain ve civarında Orta Paleolitik'te hem Akdeniz tipi ormanlar, hem de açık alanlar ile çok yakınlarında su bulunmaktadır. Bu süre boyunca elverişli bir dönem sürmekte olup, belirgin bir iklimsel değişime rastlanmamaktadır. Geç Paleolitik'in alt katmanlarında iklimde bir bozulma, Epi-paleolitik Dönemde ortamdaki steplerin varlığı ve iklimde düzelmeler, ancak Epi-paleolitik'in sonlarına doğru ise iklimde yeniden bir bozulma olduğu ortaya çıkmaktadır.

3. BÖLÜM

TAFONOMİ VE PALEOEKOLOJİ İLİŞKİSİNE GENEL BAKIŞ

İnsanın evrimsel sürecindeki gelişmelerin, daima çevre ve iklim gibi fiziksel koşullar ile yönlendirildiği bilinmektedir. Özellikle insan kalıntılarının da bulunduğu bir kazı alanının gerçekçi ve doğru bir yorumlaması yapılmak isteniyorsa, eski ortam koşulları ile ilgili mümkün olduğunca hatasız bilgilere ulaşmak büyük önem taşımaktadır. Eski çevrenin nasıl olduğuna dair bilgilere ulaşmanın pek çok farklı yöntemi olmakla birlikte, elde edilebilen tüm verilerin birlikte kullanılması, yapılacak olan çalışmada söz konusu alanla ilgili daha doğru bir çerçeveye ulaşılmasını sağlayacaktır. Bu noktadan hareketle, bu bölümde bu tez çalışmasının temelde tafonomik bir araştırma olması nedeniyle, tafonomi ve paleoekoloji kavramları açıklanarak, bu disiplinlerin birbirleri ile olan ilişkileri ile ilgili genel bir çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır.

3.1. Tafonomi ve Paleoekoloji

Tarihöncesi dönemlerde iklimsel değişimler, prehistorik insan topluluklarının yaşamlarına yön vermiş, göçlerle yer değiştirerek kendilerine yeni yerleşim alanları bulmalarına, tarımsal üretim ve yerleşik hayata geçmelerine neden olmuştur. Paleoekolojik çalışmalar ise, bitki ve hayvan kalıntılarından ve çeşitli bilim dallarının sağladığı verilerden yararlanarak geçmişteki bu değişimleri ortaya koymaya çalışmaktadır.

Paleontoloji, tortullarda korunmuş olan fosillerin çalışılmasıdır. Tortullar içerisinde korunan bitki ve hayvanlara ait tüm iz ve kalıntılar, **fosil** olarak adlandırılır (Rapp ve Hill, 1998: 88). Fosil hayvanlar ve onların çevreleri ile ilişkilerinin çalışılması olan *paleoekoloji* (Andrews, 1992a:191), evrimsel ve biyocoğrafik değişimin anlaşılabilmesi amacıyla, geçmiş ekolojilerin yeniden kurulmasını hedefler (Andrews, 1995: 59). Fosiller, hayvanlar, bitkiler ve onların ekolojik nişleri; tortulların çalışılması, habitatlar, dolguların yaşı ve eski iklim; tafonomi ve eski çevre ile ilgili çalışmalar da fosil topluluğu etkileyen tafonomik değişimler hakkında bilgi vermektedir (Behrensmeyer, 1992:189). Arkeolojik katmanlarda bulunan ekolojik materyaldeki değişimler, çevresel dalgalanmaların ya da insanın uyumsal evriminin göstergesi olabilir (Rapp ve Hill, 1998: 90).

Arkeolojik dolgularda ya da tortullarda, eski çevre ya da eski iklim ile ilgili çok çeşitli veriler bulunur. Bunlardan biyotik veriler ikiye ayrılmaktadır: Bitki kalıntıları ve hayvan kalıntıları (Rapp ve Hill, 1998: 90). Bitki ya da hayvan kalıntısı şeklindeki biyolojik veriler, Kuvaterner ortamların yeniden kurulmasında her zaman temel oluşturmuştur (Lowe ve Walker, 1997: 162). Fosil bitki kalıntıları, polen, bitki makrofosilleri, fitolitler ve diatomları içermektedir. Arkeolojik yorumlarda kullanılan faunal fosil kalıntılar ise omurgalılar (memeliler, ikiyaşayışlılar, balıklar ve kuşlar) ve omurgasızlar (ostracodlar, molusklar, böcekler) olarak ikiye ayrılmaktadır (Rapp ve Hill, 1998: 90).

Çevre, hava, atmosfer, toprak gibi fiziksel bileşenler ve alanda yaşayan biyotik topluluğu oluşturan türlerin arasındaki ilişkiler gibi biyolojik bileşenlerden

oluşur. Belli bir çevreye bağlı komünite, *ekosistem*dir ve *komünite* hem hayvan, hem bitki olarak, tek bir zaman ve mekanı paylaşan tüm yaşayan populasyonlar anlamında kullanılmaktadır. Paleokomüniteleri tamamen yeniden kurabilmek mümkün değildir. Çünkü geçmiş komüniteleri oluşturan populasyonların çoğu, tafonomik etkenler nedeniyle fosil kayıtlarda korunamamıştır. Paleoekolojiyi yeniden kurma çabası ile yapılmaya çalışılan şey, geçmiş komünitelerin bazı parçalarını kullanarak ve bunların komünitelerin bütününe temsil ettiğini kabul ederek, geçmişteki ekosistemler hakkında çıkarımlar yapmaktır. Bu varsayım, paleoekolojik yeniden kurma ile ilgili tüm çalışmaların temelini oluşturmaktadır.

Daha önce yaşamış olan organizmaların iz ya da kalıntısı olan fosiller (Shipman, 1981: 1), aynı zamanda ölüm sonrası ortamların ve tafonomik süreçlerin de kayıtlarıdır (Kidwell ve Behrensmeyer, 1988: 1). *Paleoekolojinin amacı*, organizmaların, yaşadığı dönemdeki komünitelerinin özelliklerini ve ortamlarını belirleyebilmektir. Bununla birlikte, farklı kaynaklardan gelen kalıntıları yok eden ve karıştıran gömülme ve korunma süreçlerinin karmaşıklığından dolayı fosil topluluklar orijinal toplulukları tam olarak temsil etmez (Behrenmeyer, 1992: 190). Andrews'e göre (1997: 53), tafonomik çalışmalar, söz konusu faunaların daha iyi temsil edilebilmesi için, hem topluluğu yönlendiren olası etkileri belirleyebilmek, hem de ortam hakkında doğrudan bilgi sağlamak amacıyla fosil kalıntıların bozulmasına neden olan süreçlerin anlaşılmasını hedeflemektedir.

Organizmalar ve onlara ait fosil kalıntılar uzun ve karmaşık bir çevresel geçmişe sahiptir (Lawrence, 1968: 1316). Bir fosil topluluğun oluşumuna kadar

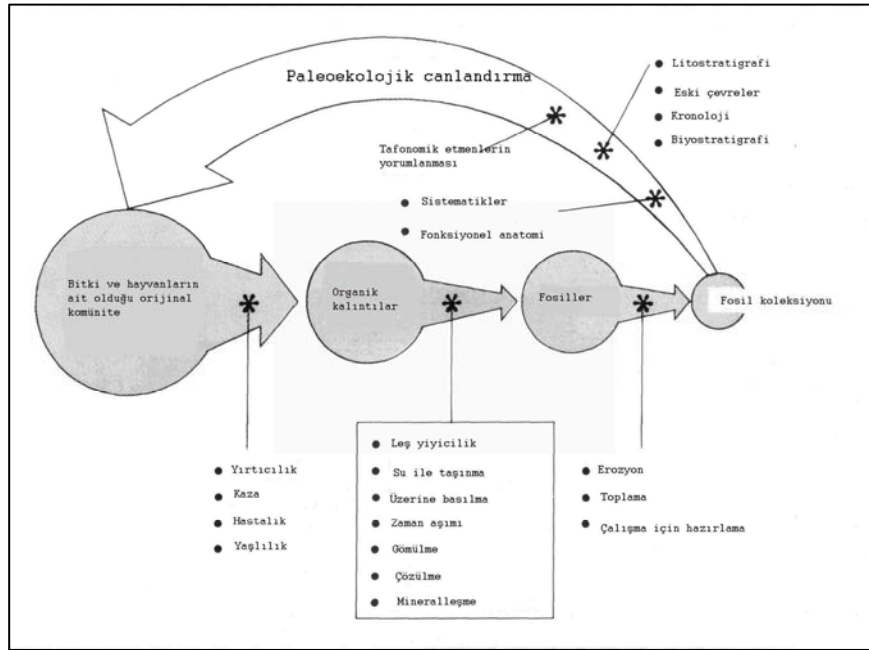
uzanan süreçlerin çalışılması *tafonomi* olarak adlandırılır ve bir fosil topluluğun tafonomisinin anlaşılması ise eski çevrenin yeniden kurulabilmesi için bir ön koşuldur (Lowe ve Walker, 1997: 163). Bu tanımlamaya göre tafonomi, paleontolojik araştırmanın, organik kalıntılar üzerinde rol oynayan süreçleri tanımlayan ve sistematize eden alanı olarak kabul edilebilir (Gifford, 1981: 366). Turba ya da rüzgarın getirdiği toprakla hızla gömülen ağaç kökleri gibi bazı organizmalar, yaşadığı yerde bulunabilir. Ancak, bununla birlikte, pek çok fosil, yaşadığı yerden rüzgar, su ve hayvan gibi etmenlerle taşınmaktadır. Bu süreçler, fosil toplulukta fosillerin *seçilerek taşınması* ya da sadece daha kaba yapılı örneklerin kalmasını sağlayan *farklı tahrip* nedeniyle bir değişime sebep olur. Bazı fosiller, daha sonra ilk depolandıkları yerden taşınıp, tamamen farklı bir alanda yeniden depolanabilir. Bunlar, *ikincil* ya da *türev fosiller* olarak isimlendirilir. Bu tür veriler temel alınarak eski çevre ile ilgili yeniden yapılandırma çalışması sırasında, bu tür ikincil grup fosillerin, birincil fosillerden ayrılması önem kazanmaktadır (Lowe ve Walker, 1997: 163).

Organik kalıntıları ölüm ve fosilleşme aralığında etkileyen tafonomik süreçler, insana ait evrimsel kayıtlar ile diğer organizmaların değişmesine sebep olduğu için özellikle önemlidir (Behrenmeyer, 1992:189). Tafonomi, sadece paleontologlar için değil, aynı zamanda arkeologlar, özellikle arkeolojik kayıtların bir kısmını oluşturan organik kalıntıları çalışan zooarkeologlar ve paleoetnobotanistler için de önemlidir. Son 20–30 yılda tafonomiye verilen önem artmıştır. Çünkü zooarkeolojik ve etnobotanik kayıtlarda, çoğunlukla insan etkeni dışında kalan bazı süreçlerin, biyolojik kalıntıların durumunu ya da yoğunluğunu

etkileyerek değiştirdiği kabul edilmektedir (Lyman, 1994:1). Fosil hominidlerin ekolojilerine olan ilgi, tafonomideki güncel araştırmaları teşvik etmiştir. Hominid fosilleri ile birlikte bulunan kemik topluluklarında büyük bilgiler saklıdır ve bu bize erken insanların beslenme ve avcılık davranışlarının yanı sıra ekolojik komüniteler hakkında da bilgi vermektedir (Behrenmeyer, 1992:189). Paleoekoloji ve tafonomi, tafonomik analizin paleoekolojik araştırmaların zorunlu bir bileşeni olarak kabul edilmesinden bu yana, son 30 yıldır birlikte gelişmiştir (Gifford, 1981:367–368).

Tafonomik geçmiş, biyotik bir topluluğun bir ya da birden fazla yesi öldüğünde başlar. Leş ve iskelet dokularını etkileyen ölüm sonrası süreçler, tafonomik geçmişin büyük bir kısmını oluşturur (Lyman, 1994: 4). Korunma potansiyeli, her biri kemiğin boyutu, bileşimi ve biçiminin bir fonksiyonu olan dayanıklılığı, yırtıcılar için cazip bir av olması, hidrolik ortamdaki hareketi gibi kemiğin fiziksel niteliklerinin sonucudur. Abiyotik evre, bir kemiğin korunma potansiyelini, toprak ya da suyun pH değeri ve tortul ortamına yerleşmesini etkiler. Biyotik ortam, hayvanın öldüğü ve kemiklerini besin olarak tüketen, kemiren, kıran, çürümesine yardımcı olan ya da taşınmasına neden olan diğer hayvanlardan oluşmaktadır. Meydana gelen etkileşim, oradaki hayvan topluluğunu oluşturan türler ve kemiklerin fiziksel özelliklerine bağlıdır (Shipman, 1981: 42). Korunma durumu, evre (rneğin; su bulunan ya da bulunmayan ortam) gibi ölüm öncesi koşullardan önemli ölçüde etkilenir ve bunlar tafonomik çalışmanın bir parçası haline gelir (Behrensmeyer ve Kidwell, 1985: 107–108). Faunal kalıntıların toplanması da bir tafonomik etkendir. Çünkü toplanan örneğin bulunduğu yerden alınması ve örneklenmesi sırasında değişimine neden olmaktadır. Toplayan kişinin gözlemleri,

toplanan fosilleri, kaydedilen verileri ve bunun sonucunda da analitik sonuçları etkilemektedir (Lyman, 1994: 4). Her aşama arasında, tür dağılımı ve habitatın kullanımı gibi çeşitli ekolojik parametrelerle ilgili bazı bilgiler, Şekil 3.7’de diyagramın alt kısmında liste halinde görülen tafonomik süreçler nedeniyle kaybolur ya da değişir (Behrenmeyer, 1992:189).



Şekil 3.1. Tafonomik çalışma prensiplerinin özeti (Behrensmeyer, 1992: 189).

Hayvan kalıntılarını etkileyen tafonomik etmenlerin ve süreçlerin genel sıralamasına *tafonomik geçmiş* denir. *Tafonomik etmen*, kemiklere uygulanan gücün kaynağı, hayvan leşleri ya da iskelet dokudaki modifikasyonun ağırlık, sırtlan ya da bir hominid gibi “doğrudan fiziksel nedeni”dir. *Tafonomik süreç*, hayvan leşleri ya da iskelet doku üzerinde yuvarlanma, kemirme ya da çatlama gibi bir etmenin dinamik eylemidir. *Tafonomik etki* ya da *iz* ise, bir leş ya da iskelet doku üzerinde etkili olan tafonomik sürecin statik bir sonucu, kemiğin fiziksel ya da kimyasal modifikasyonudur. *Tafonomik analiz*, tafonomik etkilerin tanımlanması ve/veya

ölçülmesini ve bu şekilde tafonomik süreçler ve etmenlerin büyüklüklerinin tanımlanması ve/veya ölçülmesini kapsamaktadır (Lyman, 1994: 3–4).

Tafonominin genel olarak faunal kalıntıların ölüm sonrası, gömülme öncesi ve sonrası geçmişlerine odaklandığı kabul edilmektedir. *Gömülme*; gömülme süreçlerinin olası tahrip edici ve bozucu özelliklerine bağlı gömülme öncesi ve sonrası süreçlerin arasındaki aşama olarak kabul edilir (Lyman, 1994:3). Fosil organizmaların doğumu ve ölümü arasındaki süreçte çevreleri ile olan ilişkilerinin çalışılması paleoekoloji için temel oluşturmaktadır. Paleoekologlar fosilleri, bir zamanlar yaşayan canlılar olarak değerlendirmektedir. *Biyostratinomi* disiplini, ölü organizmalar ve çevreleri arasındaki gömülme öncesi ve sonrası ilişkileri incelemektedir. *Diyajenetik* çalışmalar ise, organik kalıntıların gömülme sonrası geçmişlerini ortaya koymaktadır. Biyostratinomik ve diyajenetik çalışmalar tafonomide birleşmektedir (Lawrence, 1968: 1316). İyi korunmuş fosil komünitelerin çalışılmasında, diyajenez ve biyostratinomik süreçlerin ortaya konulabilmesi, sadece dikkatli analizler ile mümkündür. Bir fosil topluluğun ölüm sonrası geçmişinin anlaşılması, beraberindeki ve etkileşim içerisinde olduğu organizmaların geçmişlerinin de anlaşılmasına bağlıdır. Ayrıca, çoğunlukla daha başka karışmalar da mevcuttur. Aynı zamanda, organizmalar ve kalıntılarının belirli zaman aralıklarına tepkileri farklılıklar gösterir. Organizmalar, yaşamları boyunca dış etkenlere tepki verir, ancak ölümden sonra bu canlıların kalıntıları çürüme, bozulma ve taşınmaya maruz kalan pasif öğelerdir. Bu süreçler ve sonuçları, organizmalar ve kalıntılarının tüm çevresel geçmişleri boyunca değişir. Bu yüzden, tafonomi, biyostratinomi ve

diyajenetik çalışmaların yaygın ve akılcı kullanımı, paleoekolojinin temel yapısı ile ilgili sorunların özömlenmesine yardımcı olacaktır (Lawrence, 1968: 1316).

Tafonomik süreçlerin doğru tanımlanmasının önemi, bilgiye ihtiyaç duyulan alanın belirlenmesinde yatmaktadır. Tafonomistler *ne* alışır ve *niçin* bu malzemeyi çalışır? Efremov tafonomiyi *hayvan kalıntılarının biyosferden litosfere taşınmasının tüm ayrıntıları ile çalışılması* olarak tanımlamıştır. Efremov, fosil toplulukların, kendilerini oluşturan yaşamış olan organizma topluluklarına pek az benzediğini, çünkü daha küçük boyutlu türlerin kemikleri yerine, daha büyük boyutlu türlerin kemiklerinin su ile taşınmada seçildiğini ve fosil topluluklarının “kazara seçilmiş” topluluklar olduğunu belirtmektedir. Efremov, ayrıca, fosillerin neden bazen çok yoğun birikimler halinde, bazen de izole ve tek başına dağılmış halde olduğunu merak etmekteydi. Efremov, sadece bu tür kemik birikimi, dağılmalarından sorumlu etmenler ve nedenlerinin anlaşılmasıyla paleokomüniteler ve evrimsel geçmişlerinin doğru bir yeniden yapılandırılmasına ulaşılp ulaşılmayacağını sorgulamıştır. Bu ise, açık bir şekilde Efremov’un “paleontolojinin yeni bir kolu” olarak tafonomiyi, canlı organizmaların, paleontologların ortaya çıkardığı fosile dönüşümünü (tafonomistin *ne* alıştığını) kapsamaktadır. Bu tür bir çalışma, araştırmacıya bir fosil topluluğun ne zaman prehistorik biyotik toplulukların gerçek bir görüntüsünü ya da ne zaman bozulmuş ve değişmiş bir görüntüsünü sağladığı (Efremov’a göre bir araştırmacının *neden* tafonomik araştırma yaptığı) ile ilgili bilgi verecektir (Lyman, 1994: 31–32).

Fosillerin içinde bulunduğu jeolojik yapı ve tortullardaki dağılımları, eski evre ve ortamın oluşumu sırasındaki olaylar ile ilgili önemli oranda bilgi verse de,

topluluğun tafonomik gemişı ile ilgili daha ayrıntılı bilgi, kemiklerin kendisinden gelmektedir. Topluluğun bütünüün yanı sıra, her bir fosilin korunma durumu, tafonomik olayların sıralamasını büyük oranda yansıtmaktadır (Shipman, 1981: 99). Tafonomik geçmiş, fosillerin sayısal çokluk, dağılım ve modifikasyon özelliklerine göre değerlendirir. Bir alandaki nesneler, çoklukları, fiziksel özellikleri, yeri, diğer özellikleri ile jeolojik ve kültürel niteliklerin tamamı fosil kayıtlarda gözlemlenebilmektedir (Lyman, 1994: 35). *Fosilleşme*, kemik kimyasının değişmesi anlamına gelir. Kemiğın içinde depolandığı tortul yapı, fosilleşme sürecinin özelliklerini belirlemektedir. İkincil belirleyiciler, yağış ve sıcaklık ile belirlenen toprağın nem durumu gibi çevresel faktörlerdir. Bazı fosilleşme süreçleri, özellikle hava koşulları etkisi kemiklerin parçalanmasına yol açmaktadır (Lyman, 1994: 37).

Tafonomiye daha dolaysız bir yaklaşım, yaşayan ve fosil topluluklar arasındaki farklılıkları belirlemek ve açıklamak olabilir. Buluntu alanları ve topluluklar hakkındaki pek çok sorunun bu şekilde sınırları belirlenmiş ve bu farklılıklar içerisinde yanıtlanmış olacaktır. Omurgalılar için bu farklılıklar şu şekilde sıralanabilir: organizmalar artık yaşamamaktadır. Hiç yumuşak doku korunmamıştır. İskeletler çoğunlukla dağılmıştır. Kemikler çoğunlukla bir arada birikmiş ve hasar görmüştür. İskelet parçaları yaşamda olduğundan daha farklı sayılarda görülür. Kalıntılar, tortul ya da farklı bir taş içinde gömülmüştür. Kemikler bazen taş ya da kaya nedeniyle yön değiştirmiş ve kimyasal olarak değişime uğramıştır. Burada sıralananlar, tafonominin kapsamının bir kısmını açıklamaktadır. Bu farklılıklar her bir bireye uygulanabilir. Fosil kayıtlarda tüm komünitenin nasıl temsil edildiğı sorunu, ayrıca farklı türlerin birlikte bulunması ve bunların sayıları ya da görel

oranları; ya da her bir tür içerisinde farklı yaş ve cinsiyet gruplarının birey sayısı ile de ilgilidir (Tattershall ve diğerleri, 1988: 563).

Bu sorunları çözebilmek için birbirini tamamlayıcı iki farklı yaklaşım bulunmaktadır. Bunlardan *paleotafonomi* olarak adlandırılan birincisi, fosil ve arkeolojik alanların içerik ve yapısını ayrıntılı olarak incelemektedir. Diğeri, *neotafonomi* ise güncel çevreler üzerinde çalışır ve sonuçları analoji yoluyla fosillerdeki koşullara uygular. Bu çalışma, kemiklerin doğal olarak biriktiği durumları gözlemlemek yoluyla yapılabilir. Bu yöntem, güncel kemik topluluğu ile orijinal kemik topluluğu arasındaki ilişkinin daha kolay anlaşılmasını sağlayacaktır. Ayrı bir seçenek olarak, çalışma deneysel olabilir. Laboratuar koşullarında sınırlı ve kontrollü bilinen süreçlerin kemikler üzerindeki etkisi çalışılabilir. Örneğin, akıntı tanklarında ya da yapay akarsu tablalarında çeşitli kemikler üzerinde akarsuyun etkilerini belirlemek için deneyler yapılmıştır (Tattershall, 1988: 563).

Tafonomik çalışmalar, fosil alanlarda mikrostratigrafi ya da kemikler üzerindeki mikroskobik çiziklerden, çok daha büyük boyuttaki nesnelere kadar çok ayrıntılı çalışmalara kadar uzanmaktadır. Bazı ortamlar, kemikleri diğerlerine göre daha fazla korumaktadır. Bazı dönemlerde fosiller, ortamdaki koşullardan dolayı diğerlerine göre daha fazla korunabilir. Bu tür etmenlerin tümü, paleobiyocoğrafya ve evrim gibi daha büyük boyutlu konular ile doğrudan ilgilidir. Tafonomi, hominidlerin oluşturduğu alanların tanımlanması, kemik aletlerin saptanması, erken hominidlerin av mı, yoksa leş yiyici mi olduğunun belirlenmesi, kasaplık davranışlarının tanımlanması, insan kalıntıları üzerinde insanın oluşturduğu

düşünülen şiddet izlerinin belirlenmesi, beslenmede etin rolünün ortaya konması ve evcilleştirme gibi bazı çok önemli paleoantropolojik problemin çözümüne yardımcı olmaktadır (Tattershall, 1988: 563–564).

Bir prehistorik insan topluluğunun beslenmesi ile ilgili araştırma yapan bir arkeolog, kültürel ve doğal olarak depolanmış olan hayvan kalıntılarını birbirinden ayırt etmek zorundadır. Bu yapılmadığı takdirde, analizi yapan kişi beslenme zenginliğini değil, hayvan kalıntılarının temsil ettiği taksonomik zenginliği (tür sayısını) ölçmüş olacaktır. İnsanların beslenme nişlerini genişletmesi, daraltması ya da değiştirmemiş olması ile ilgili çıkarımlar, bu tür tafonomik araştırmalar olmadan kesinlikle doğru bir sonuca varmayacaktır (Lyman, 1994: 7–8).

Paleoekolojik analizlerde, hayvan kalıntıları insan topluluklarının uyum sağladığı iklim ve flora ile ilgili bilgiler sağlamaktadır. Eğer günümüzde serin-nemli ortamları tercih eden bir hayvan türüne ait kalıntılar, ılık-kuru bir habitatta bulunursa, muhtemelen alanın serin-nemli bir dönemde yerleşim gördüğünü gösterdiği düşünülür. Ancak, eğer hayvan kalıntıları, o bölgeye ait değilse, bu çıkarım yanlış da olabilir. Avlanma alanı geniş olan bir yırtıcı (insan ya da hayvan) kalıntıları uzak bir yerden toplamış, bu alana taşımış ve depolamış olabilir mi? Ya da söz konusu tür örneğin 1 km.den az, yakın bir yerde mi yaşıyor? Kalıntılar etçillerin sindirim izleri ile aşınmış olabilir mi? Eğer öyleyse kalıntılar belli bir uzaklıktan gelmiş olabilir mi? Kalıntılar bütün bir iskeleti mi, yoksa iskeletin seçilmiş bazı kısımlarını mı temsil ediyor? Temsil edilen tür çok büyük olup, alana bütünü taşınmamış olabilir mi? Bunlar ve bunlarla bağlantılı sorulara yanıt bulmak tafonomik analizler ile mümkün

olmakta ve kalıntıların bölgesel ya da uzak kaynağı ile ilgili çıkarımlar yapılması için gerekli veritabanının oluşmasını sağlamaktadır (Lyman, 1994: 8).

Bu tür soruların tafonomik analizlerle yanıtlanması, özellikle yanlış tür temsili ile faunada bulunmayan ve alana getirilmiş olan türlerin alana ait gerçek faunadan ayrılması gibi katkıları, tafonomik analizleri paleoantropoloji araştırmalarının önemli bir parçası haline getirmektedir. Araştırma yapılan alana ait gerçek faunanın doğru bir şekilde belirlenmesi, yapılacak olan paleoekolojik analizlerde kilit bir rol oynamakta ve araştırma konusu olan eski insan topluluklarının yaşamış olduğu iklim ile çevre koşullarının gerçekçi bir görüntüsünün elde edilmesini sağlamaktadır.

4. BÖLÜM: KAVRAMSAL ÇERÇEVE

MİKROFAUNA TAFONOMİSİ VE MAĞARALAR

Karain Mağarası'nın paleoekolojisi ile ilgili verilere ulaşılması amaçlanan bu çalışmada, mikrofauna kalıntılarının seçilmesinin nedeni, bu tür canlıların çok özel mikroçevresel koşullarda yaşaması ve aynı zamanda yaşamları kısa olduğu için, göreli olarak kısa dönemlerde görülen çevresel değişimler ile ilgili bilgi verebilmelerdir. Bu çalışmanın sonuçlarının sağlıklı olabilmesi için, mikrofauna kalıntıları üzerinde rol oynamış olabilecek tafonomik faktörlerin araştırılması gerekmektedir. Mikrofauna kalıntıları çeşitli nedenlerle birikmiş olabilir. Bu tür kalıntıların en önemli birikme sebebi yırtıcı etkisidir. Mikrofauna kalıntılarının birikmesinde rol oynayan faktörlerin belirlenmesi, faunada gerek belirli türlerin fazla görülmesi, gerekse mağarada yaşayan yırtıcıların bu hayvanları avlayarak mağaraya çok uzaklardan getirmiş olması gibi yanlış faunal yorumlamalar yapılmasına neden olan faktörlerin ortaya çıkarılmasını sağlamaktadır. Bu nedenle, tezin kavramsal çerçevesini oluşturan bu bölümde sırasıyla mağaraların arkeolojik önemi, mağaralarda kemik topluluklarının birikme şekilleri, mikrofauna tafonomisi, yırtıcılık, mikrofaunaların arkeolojik ve tafonomik önemi ile ilgili örnek çalışmalara yer verilmektedir. Burada, gerek yırtıcı, gerekse, avların Türkçe isimlendirmelerinde Demirsoy'un 1992, 1996 ve 2003 yıllarındaki yayınları ve TÜBİTAK Türkiye Tür Listeleri⁴ esas alınmış, eğer bu kaynaklarda Türkçesi yok ise, Latince isim kullanılmıştır.

⁴ TÜBİTAK Türkiye Tür Listeleri web adresleri:
Memeliler için : http://www.biltek.tubitak.gov.tr/canlilar/TR_tur_listesi/liste_memeli.htm
Kuşlar için : http://www.biltek.tubitak.gov.tr/canlilar/TR_tur_listesi/liste_kuslar.htm

4.1. Mağaraların Arkeolojik Önemi ve Mağaralarda Kemik Birikimi

Tarihöncesindeki yaşam biçimlerinin çalışılması 1930’lardan bu yana gelişmektedir. Arkeolojinin bu yeni dalı, insan prehistoryasında değişen ortamların çok büyük rol oynadığının fark edilmesiyle ortaya çıkmıştır. Araştırmacılar, her bir ayrı kültürün aslında özel çevre koşullarına karşı karmaşık ve kararlı bir uyum içinde olduğunu fark etmişlerdir (Fagan, 1988: 31). Fagan (1988: 69) Steward’ın “kültürel ekoloji” kuramında, farklı kültürlerde benzer çevrelerde, benzer uyumlar olduğunu aktarmaktadır. Bu nedenle, Paleolitik Dönemde mağaralar başta olmak üzere, kayaaltı sığınakları gibi doğal oluşumlar insanların en önemli barınakları olmuştur.

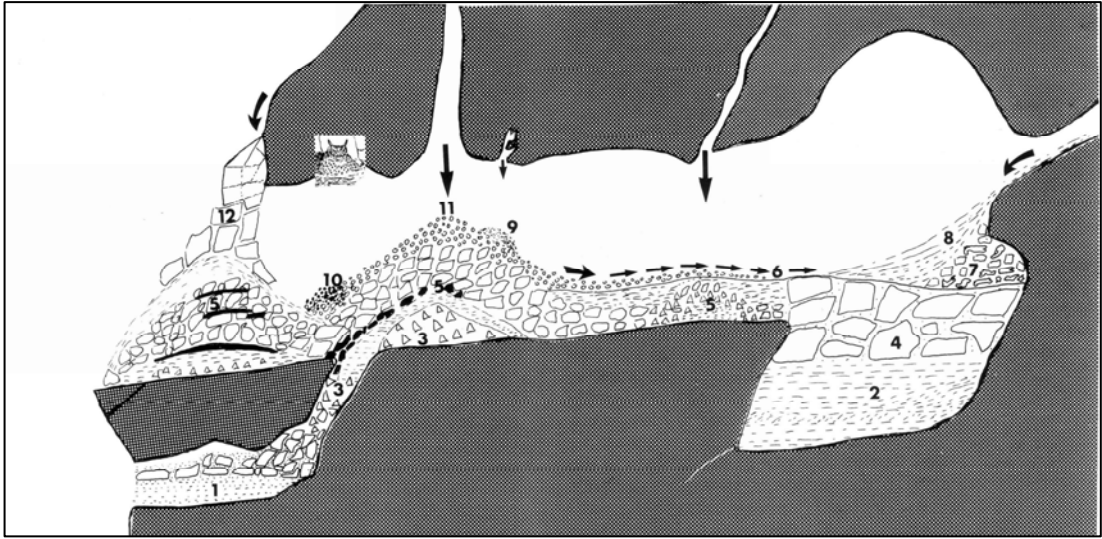
Taşkıran (2004: 75) beslenme ve barınmanın, Paleolitik Dönemde insanoğlunun en önemli sorunlarının başında geldiğini belirtmektedir. İlk insanlar, tarım yapmayı, hayvan evcilleştirmeyi, bir başka deyişle, tükettikleri besinleri üretebilmeyi bilmediklerinden, doğanın kendilerine sunduğu yabani hayvansal ve bitkisel kaynaklarla yetinmek zorunda kalmışlar ve beslenme sorununu en azından çevrelerindeki yabani meyve, sebze, kök, yumurta, tohum gibi doğal yiyecekleri toplayarak ve hayvanları avlayarak çözmeye çalışmışlardır (Taşkıran, 2004: 75).

Taşkıran (2004: 75–76), buna karşın, bu insanların, barınma sorununu çevrelerinde buldukları doğal mağara ve sığınakları kullanarak gidermeye çalıştıklarını aktarmaktadır. Bu bağlamda mağaraların büyük bir çoğunluğu, insanoğlunun bilinmeyenlerle dolu geçmiş dönemlerine ilişkin çok sayıdaki maddi kalıntıyı, kültürel ve jeolojik dolguları içinde koruyup günümüze kadar getiren

yerleşme yerleridir. Bu nedenle, mağaraların prehistorik arkeoloji açısından önemi büyüktür. Paleolitik Dönem insanları, çevre koşullarındaki değişimlere ya da mevsimlere bağlı olarak yeni besin kaynakları aramak ve av hayvanlarını izlemek zorunda kalmış ve genelde av hayvanlarının peşi sıra yer değiştirerek, konar- göçer bir yaşam tarzı sürmüştür. Bu göçler sırasında karstik ya da volkanik arazilerdeki mağara ve kaya sığınaklarında barınmışlardır. Böylece, kayalar içine oyulmuş bu doğal sığınaklar, bir yerde insanoğlunun ilk konutlarını oluşturmuştur (Taşkiran, 2004: 76–77).

Payne'in (1983: 149) aktardığına göre mağaralar, insan için olduğu gibi pek çok hayvan için de barınak görevi görmektedir. Yarasa ve baykuşlar tarafından tünek olarak, kurtlar, sırtlanlar, tilkiler ve kirpiller tarafından barınak olarak, bazı hayvanlar tarafından kış uykusu için, ayrıca daha geniş bir hayvan topluluğu tarafından da geçici sığınak olarak kullanılmış olabilir. Bu nedenle de, mağara çökelleri insanlara ait yiyecek ve alet kalıntılarının yanı sıra, bu hayvanların kemikleri ve yiyecek kalıntılarını da içerecektir. Ayrıca, Sutcliffe ve diğerleri (1976: 495), fosil kalıntılar arayan paleontologlar için mağaraların, çok küçük bir alanda bir arada bulunan çok fazla sayıda hayvan kemiği nedeniyle, en zengin araştırma alanlarından birini oluşturduğunu belirtmektedir. Erken dönemlerden bu yana insan, çevresinde gördüğü nesneleri resmetmiş, bunun için bazen de, kendilerini hava koşullarından koruyarak hayatta kalmalarını sağlayan mağara ve kaya altı sığınaklarının duvarlarını kullanmıştır. Betimlenen nesnelerde tüylü mamut, tüylü gergedan, öküz, geyik, dağ keçisi gibi büyük bir çeşitlilik olduğu görülür. Paleontologlar için türü tükenmiş Pleistosen memelilerinin resimleri özellikle önemlidir (Sutcliffe ve diğ.1976: 496).

Mağaralar, genellikle karbondioksit açısından zengin zemin sularının kireçtaşına sızması ile kireçtaşı kayalıklarında oluşur (Behrensmeyer, 1992: 187). Karstik bölgelerdeki suyun büyük bir kısmı, yeraltında mağara geçitleri ve birleşme alanları boyunca akar (Goudie, 1993:299). Mağara depozitleri, akarsuyun getirdiği kum, alüvyon ve kil; kireçtaşının traverten olarak çökmesi ve mağara tavanı ile duvarların mağara breşi oluşturacak şekilde çökmesi ile oluşmaktadır. Sonuçta, genel olarak birbiri içerisine geçmiş düzensiz üniteler ortaya çıkar (Behrensmeyer, 1992: 187). Şekil 4.1’de bir mağaranın genel bir kesiti görülmektedir.



Şekil 4.1. Mağara kesiti (Sutcliffe vd., 1976’dan değiştirilerek alınmıştır) (Andrews, 1990a: 92). Mağara girişinde, büyük bir oyuk altında (3, 11), daha küçük bir oyuk altında (5) ve bir koridor (7, 8) nedeniyle biriken talus konileri. Mağara çökellerinin bir kısmı daha alçakta olan bir bölüme dökülmüştür (3). Biriken mağara çökelleri (1-9) sırasıyla şunları göstermektedir: 1. aşağı bölümün kapalı ortamında biriken mağara toprağı; 2. su ile taşınmış alüvyon ve topraklar; 3. üstteki bölgede biriken breşler ve bu materyalin bir kısmının alt kısma akarak kaybolması; 4. su ile taşınmış depozitlerin üzerine çöken tavan bu depozitlerin kaynağının anlaşılmasını engellemektedir; 5. girişe yakın kısımda daha önceki insan yerleşimlerinden kalan ocak kalıntıları ile giriş ve iki oyuk altında biriken breşler; 6. büyük memelilerin üzerine basması nedeniyle düzleşmiş breş birikimi; 7. breş oluşumu ile birlikte aylara ait in kalıntıları; 8. mağaranın diğer kısmı ile bağlantı sağlayan koridor boyunca çamur akması; 9. yarası dışkıları ve yukarıdaki tavanda yaşayan yarası kolonisinden gelen kemikler; 10. mağara duvarındaki yuvadan gelen baykuş peletlerinin birikmesi; 11. oyuk yoluyla toprak, pelet ve dışkıların yüzeyden içeriye taşınması; 12. uçurum yüzeyinin kısmen çökmesi ile girişin kapanması

Mağara çökelleri, çökelme hızlı olduğunda bazen “insan yerleşim katmanları”, “etçiller tarafından barınak olarak kullanım katmanları” ve “baykuş peleti katmanları” olarak birbirinden ayrılabilir. Ancak bu tür durumlar, mağaralarda çok sık görülmez. Çünkü çoğu zaman birikme hızı oldukça yavaştır ve mağaranın kullanımı çok çeşitli, kemik örnekleri ise heterojendir (Payne, 1983: 149).

Mağara katmanlarından bulunan kalıntıların tamamını insan aktivitesi sonucu olarak yorumlamak, geçmişte zaman zaman -örneğin; Coon’un 1957 tarihli çalışmasında Hotu Mağarası’ndaki kemirici kalıntılarının zengin olduğu katmanları, baykuşların tünek olarak kullanması yerine, bir Mezolitik “tarla faresi ile beslenme” kültürü olarak yorumlaması gibi- günümüzde imkansız olduğu düşünülen sonuçlara vardırırmıştır. Bu tür durumlarda, yeniden değerlendirme yapılması, tek etmenin “insan” olduğu düşüncesinin değişmesine neden olmuştur (Payne, 1983: 149). 1950’lerde Güney Afrikalı anatomist Raymond Dart, Güney Afrika’daki mağaralardan bulunan parçalı kemikler üzerinde çalışmış ve kemik parçalarının *Australopithecus* tarafından sistematik olarak parçalara ayrıldığını ileri sürmüştür. Dart’a göre *Australopithecus*, alet kullanmamış, ancak günlük ihtiyaçlarını karşılamak üzere kemik ve boynuzdan ürettiği bir “*osteodontokeratik*” kültür yaratmıştır. Ancak, daha sonra Brain, yerleşim görmeyen mağaraların, sırtlanların öldürdüğü hayvanların kalıntıları ile dolu olduğunu, kemik kırıklarının insanın alet yapma eyleminin bir sonucu olmadığını ortaya koyan çalışmalar yapmıştır (Fagan, 1987: 357–358).

Mağaralar, kapalı ortamlardır ve duvar, zemin ve tavan olarak üç boyutludur. Mağaralarda, ayrıca mağaranın oluşması ile bir başlangıç ve tortul ile dolduğu ya da çöktüğü zaman bir son şeklinde zaman sınırlaması da görülür (Andrews, 1990a: 91). Mağaralarda çökme süreçlerini yönlendiren en önemli faktör, mağaranın biçimidir. Mağara türleri, bir yamaçta derin olmayan nişler biçiminde görülen, arkeologlar ve antropologlar tarafından *kaya altı sığınakları* olarak adlandırılan *ekzojen mağaralar* ile çember ve pasajlar halinde derinleşen *endojen mağaralar* olarak ayrılmaktadır. Endojen mağaraların iç kısımlarında görece dengeli koşullar hüküm sürmekte ve toprak yüzeyindeki aşırı sıcaklık koşullarından korunmaktadır. Böylece hava ve iklimdeki günlük ve mevsimsel değişimler, seyrek olarak iç kısımlara sızar ve bu nedenle, sadece büyük ve uzun süreli iklimsel değişimler çökme biçimini etkileyebilir (Lowe ve Walker, 1997: 127).

Mağaralar, depozitlerinin toprak üstü hava koşulları ve erozyondan büyük oranda korunduğu doğal tortul tuzaklar oluşturur (Lowe ve Walker, 1997: 127). Bu tür depozitlerin oluşmasında iki faktör etkilidir: Birincisi, mağaralar kalıntılarının doğal süreçlerle biriktiği alanlardır (Sutcliffe ve diğ., 1976: 495). Dikey mağaralar, tüm boyutlardaki hayvanların kalıntılarının, hatta bütün iskeletin düşerek birikebileceği çukur görevi görebilir (Kowalski, 1990: 287). Hayvan ve bitki kalıntıları, toprak ve kayalarla karışmış şekilde aşağı düşer, mağara tabanında konik kümeler oluşturur ve yüzeye kadar bacayı doldurabilir. Bazı hayvanlar mağaraları yavrulamak, beslenmek ve uyumak için kullanır, mağarada ölür ya da avlarının kemiklerini orada bırakabilir. İnsan yerleşimine ait kalıntılar ve yırtıcı kuşların yiyecek kalıntıları benzer şekilde birikir (Sutcliffe ve diğ., 1976: 495).

İkinci olarak mağaralar, kalıntıların depolandıktan sonra fosilleşebilecekleri yerlerdir. Normal koşullarda, hayvan ve bitki kalıntıları açık alanda korunamaz. Hayvanın gövdesi leş yiyiciler tarafından yok edilir, bakteriler nedeniyle bozulma, güneş, yağmur ve soğuk, hem hayvan hem de bitki kalıntılarını yok eder. Kalıntıların açık alanda korunması olağandışıdır ve bozulmanın engellendiği koşullarda; örneğin hızlı gömülme olduğunda gerçekleşir. Mağara ortamlarında bu sıklıkla gerçekleşir. Kalıntılar, mağara tavanı nedeniyle hava koşulları etkisinden korunur. Kireçtaşı mağaralarda baskın olan alkali koşullar kemiğin korunmasına olumlu yönde katkı yapar. Kalkerli olmayan mağaralarda, kemiklerin korunması daha seyrek olarak gerçekleşmektedir. Akmataş zeminli mağaralarda, bazen kalsit katmanlar arasında böcek ve bitki kalıntılarının izleri bulunabilir (Sutcliffe ve diğ., 1976: 495–496).

Buna göre, mağaralardaki hayvan kalıntıları:

- 1- mağaralarda yaşayan hayvanlar;
- 2-mağaralara kaza ile düşen hayvanlar;
- 3- yırtıcılar tarafından taşınan hayvanlar;
- 4-ölümden sonra taşınan hayvanların kalıntılarıdır (Andrews, 1990a: 93).

Bazı hayvanlar mağaraları barınak olarak kullanır, ancak çoğunlukla mağaraların herhangi bir kesiminde bu canlıların kalıntılarını bir arada yüksek miktarlarda bulmak mümkün olmamaktadır. Küçük memeliler de bazen mağaraların giriş kısımlarında yaşamakta ve böylelikle yırtıcılardan korunmaktadır. Güney Afrika'daki Makapansgat Mağarası, girişinde kaya çöküntüsünün içerisinde, peçeli baykuşların yuva yaptığı kaya çıkıntılarının hemen altında, peletlerinin biriktiği yer

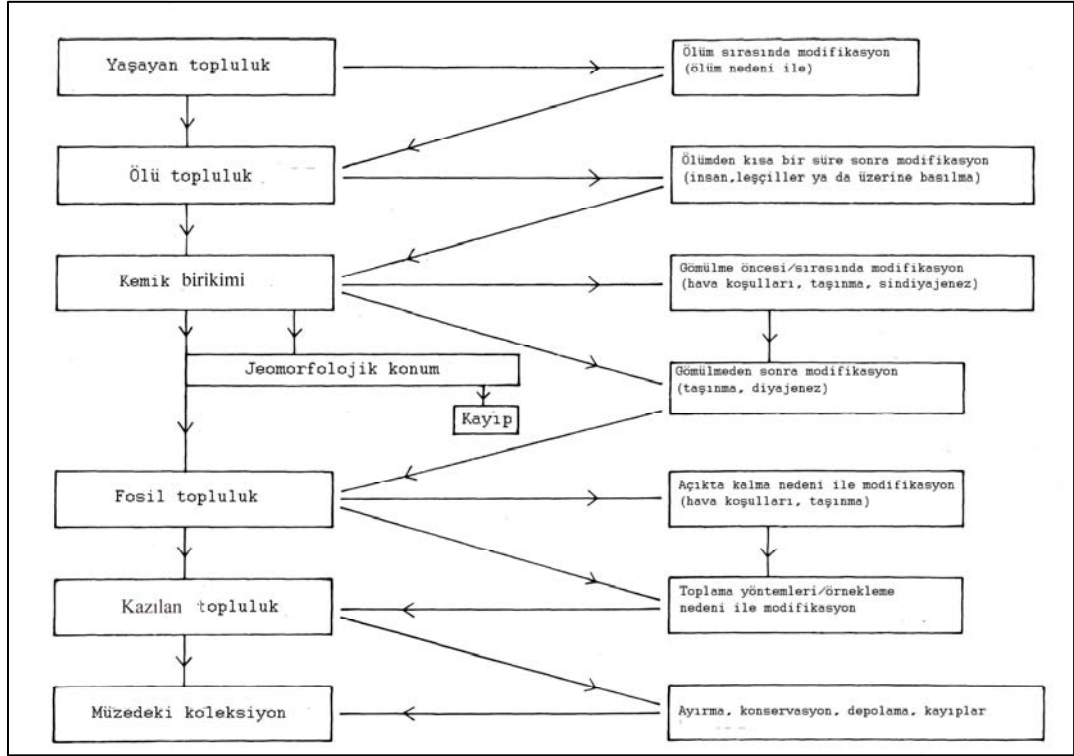
ile aynı yerde, mağara zemininde çok sayıda kemirici yaşamaktadır. Ne kemiriciler ne de baykuşlar, mağaranın derinliklerine gitmemektedir. Burada ölen küçük memeli kalıntılarının, peçeli baykuşun peletlerinden gelenlerle karışması ve kalıntıların kaynağı hakkında karışıklığa neden olması son derece normaldir. Hayvanların mağaralara girişinin ikinci şekli olan ve daha çok rastlanan bir durum ise, pek çok hayvanın mağaralara kazayla girmesi ve orada ölmesidir. Mağaralarda büyük memelilerin bu şekilde tuzağa düşmesine dair bilgiler bulunmasına karşın, küçük memelilerle ilgili pek az bilgi vardır. Eastwater Mağarası'nda zeminde tarla farelerinin yaşadığı gözlemlenmiştir, muhtemelen düştükleri ve çıkamadıkları kabul edilmektedir. Bu şekilde mağaralara giren canlılara ait olarak hasara uğramamış tipik iskelet kalıntıları oluşmaktadır. Mağaralarda kemik birikmesinin 3. ve 4. şeklinde ise, hayvanların mağaraya girmesi gerekmemektedir. Bir mağaranın havzasında ölen hayvanlar, su ya da çamur akıntısı ile mağaranın içine taşınabilir; ya da yırtıcı tarafından öldürüldülerse, yırtıcı tarafından taşınmış olabilir. Kemiklerin mağara içine ya da mağara içerisinde taşınmasının, küçük memeli kemiklerinin birikmesinde önemli olmadığı düşünülmektedir. Çünkü su ile taşınma küçük memeli kemiklerini hem yok etmekte hem de dağıtmaktadır (Andrews, 1990a: 93–95).

Buna karşın yırtıcılık, mağaralarda hayvan kalıntılarının, özellikle küçük memeli kalıntılarının birikmesinin en çok rastlanan nedenidir. Mağaraların içinde ya da girişinde yaşayan pek çok yırtıcı ve avlarının kemikleri, yenilmemiş kalıntılar olarak ya da peletlerde veya dışkılarda bulunabilir. İnsanlar, kemikleri biriktiren önemli bir etmen olabilir. Ancak, küçük memelilerin insanların beslenmelerinin bir parçası olduğuna dair kesin bir kanıt bulunmamaktadır (Andrews, 1990a: 95).

4.2. Mikrofauna Tafonomisi

Bu başlık altında mikrofauna fosil topluluklarının birikmesi sürecinde rol oynayan etmenler ve bu etmenlerin küçük memeli kemikleri üzerinde oluşturduğu modifikasyonlar tanıtılmaktadır.

Küçük memelilerin fosilleşmesinde etkin olan süreçler, Şekil 4.2’de gösterilmektedir. Yaşayan topluluktan, bir değişiklik olmadan, ya da ölüm nedenine bağlı olarak -küçük memeliler söz konusu olduğunda genellikle yırtıcılık-, farklılaşmış bir ölü topluluk meydana gelir. Bu ölü topluluktan, daha sonra çürüme ve leşlerin yenmesi nedeniyle değişime uğrayacak olan kemik topluluk oluşur. Açıkta kalan kemikler, üzerinden yürünüp geçilmesi, güneş, yağmur ve rüzgarın neden olduğu hava koşulları etkisi, rüzgar ya da su nedeni ile taşınma, toprak altında sıkışma, toprak nedeni ile korozyon, bitkilerin açığa çıkardığı asit nedeni ile aşınma, toprak ya da tortulun ikinci kez taşınması gibi çok çeşitli süreçlerin etkisinde kalır. Bu süreçlerin bazıları, bazen de hiçbirisi ya da tamamı, küçük memeli topluluklarının orijinal niteliklerini değiştirmek için ardışık olarak rol oynayabilir. Bu nedenle, belirli bir tür ya da faunanın paleoekolojisi ile ilgili yorumlamalardan önce, modifikasyonların derecesi ve kapsamının anlaşılması gerekmektedir (Andrews, 1990b: 488).



Şekil 4.2. Mikrofaunaların fosilleşmesi sırasında işleyen süreçler (Andrews, 1990a: 3)

Kemik birikiminden sorumlu etmenlerin belirlenmesi, paleontologlar ve arkeologlar için çok önemlidir. Küçük omurgalıları ait kemik ve dişlerin analizi, depolanmalarından sorumlu mekanizmalar nedeniyle özellikle zordur (Kusmer, 1990: 629). Fosil kayıtlar içerisindeki küçük memeli faunaları, fosilin korunduğu zamandaki ekoloji ve habitatın yorumlanmasında başlıca yöntemlerden birisidir. Örneğin ormanlık alanlar otlak alanlardan; tropikal faunalar, ılıman iklim faunalarından farklıdır ve küçük memeli faunaları yardımıyla ekolojik bölgeleri ilişkilendirmek, hatta belirlemek mümkün olmaktadır. Fosil topluluklar ve ekoloji arasındaki bağlantı, genellikle bu kadar basit değildir ve fosil faunaların yapısı, yaşayan topluluklardan farklı olabilir. Bunun nedeni, fosilleşme sürecinde çeşitli aşamalarda faunanın yapısını değiştirebilecek çok sayıda süreç bulunmasıdır. Örneğin yırtıcılar, küçük memelilerin ölümlerinin önemli bir sebebidir. Ancak avları, tek bir habitatın temsilcisi olmaktan çok, yırtıcının avlanma davranışını gösterir. Bir

yırtıcı tarafından biriktirilmiş bir fosil topluluk, tek bir habitata ait tek bir memeli topluluğunu temsil etmeyebilir. Korunmanın ileriki aşamalarında, yırtıcıların oluşturduğu toplulukların fosilleri, su ile taşınma ya da hava koşulları etkisi ile değişebilir. Böylelikle ortaya çıkan durum, paleoekologlar için çok karmaşık olabilir (Andrews, 1990a: 1–2).

4.2.1. Ölüm Nedeni ile Oluşan Modifikasyonlar

Tüm durumların en basitidir. Bir hayvan yaşlılık, açlık ya da hastalık gibi doğal nedenlerden dolayı öldüğünde, ölüm nedeniyle herhangi bir modifikasyon oluşmayacaktır. Bu durum, küçük memelilerde seyrek olarak görülür. Bu topluluklar kemik birikiminin gömülme, tuzak, çukurlar ya da kış/yaz uykusu nedeniyle olduğu durumlarda bir ya da birkaç tür ile sınırlı olması, fakat iskeletin tümünün kıraksız ve iyi korunmuş olması nedeni ile farklılık gösterir (Andrews, 1990a:2–4).

Yırtıcılık



Şekil 4.3. Peçeli baykuş yuvasının altındaki pelet birikiminin dağılımı (Andrews, 1990b: 488)

Yırtıcılık, çoğu küçük memeli topluluğunda önemli bir ölüm nedeni olduğundan, küçük memeli kalıntılarının birikmesinden sorumlu en önemli faktördür. Gece ve gündüz avlanan avcı kuşlara ait pelet kalıntılarında çok yüksek sayıda kemik bulunmakta (Şekil 4.3) ve

bazı durumlarda memeli etçillere ait dışkı konsantrasyonlarından da aynı şekilde kemik elde edilmektedir. Bununla birlikte, küçük memelilerden oluşan av

toplulukları, yırtıcının avlanma tarzına ve yeteneklerine bağı olarak belli nitelikler kazanmaktadır. Bu, tüm yırtıcıların belli boyut sınırları içerisinde ya da tür tercihinine göre avlandıklarından dolayı avın boyutu -örneğin mikrotinler gece ya da gündüz avlanan olsun pek çok yırtıcı tarafından tercih edilen bir avdır- ve pek çok diğer faktör olabilir (Andrews, 1990b: 488).

Yırtıcılık ve küçük memeli kemikleri üzerinde oluşturduğu modifikasyonların, bu tezin ana konusunu oluşturması nedeniyle, bu bölümün içerisinde ayrı bir alt başlık olarak ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

4.2.2. Ölümden Kısa Süre Sonra Oluşan Modifikasyonlar

Yukarıda sözü edilen birincil modifikasyonların üstünde, ölümden kısa bir süre sonra ölüm nedeni ile bağlantılı olmayan ikincil modifikasyonlar oluşur (Andrews, 1990a:5). Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

Çürüme: Küçük memeliler için çürümenin başta gelen nedeni böceklerdir. Su içindeki hayvan ölümleri, böceklerden uzak olduğundan daha geç dağılır, ancak akarsu içinde iseler uzak bir yere taşınabilir. Çürüme, kemik üzerinde çok az modifikasyon oluşturmaktadır (Andrews, 1990a: 5).

Leş Tüketimi: Bütün ya da bir kısmı yenmiş olan leşler, eğer açıkta kaldıysa, çoğunlukla leş yiyiciler tarafından tüketilir. Leş yiyiciler tıpkı yırtıcılar gibi modifikasyonlar oluştururlar. Bu ise, önemli bir karışıklığa neden olmaktadır. Çünkü sadece kemik modifikasyonlarına bakarak leş tüketimi ile yırtıcılığın sonuçlarını

birbirinden ayırmak mümkün olmamaktadır. Ancak Andrews 1990a'da (6–7) bu problemin çözülmesine yönelik olarak bazı deneylerin yapıldığını belirtmektedir.

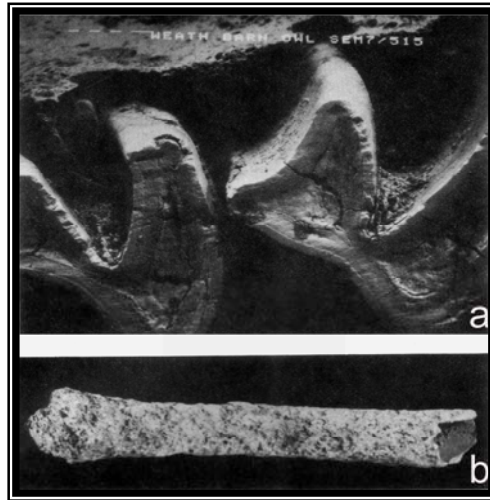
Kemiğin Üzerine Basılması Nedeni ile Oluşan Tahrip: Ölümden kısa bir süre sonra kemik üzerinde oluşan modifikasyonların bir diğer kaynağı da, kemiğin üzerine basılmasıdır. Küçük memeli kemikleri üzerinde bu nedenle oluşan modifikasyonlara dair bir veri bulunmamaktadır. Çünkü bu canlılara ait kemikler çok narin olduklarından dolayı kolaylıkla tahrip olmaktadır (Andrews, 1990a: 7).

4.2.3. Gömülme Öncesi ve Gömülme Sırasında Oluşan Modifikasyonlar

Küçük memelilerin ölüm biçimi ve ölümün hemen sonrasındaki olaylar, bu kemiklerin açık havada mı, yoksa korunaklı bir durumda mı kalacağını belirlemektedir. Örneğin; pelet ya da dışkı içerisinde kalan kemikler, pelet ya da dışkı sağlam kaldığı sürece, pek çok zarar verici etmenden korunmaktadır (Andrews, 1990a: 10). (Bkz. Şekil 3.7 ve Şekil 4. 2).

Hava Koşulları Etkisi: Toprak yüzeyindeki tüm kemikler, bazı süreçlerin etkisi altında kalmaktadır. Açıkta kalan küçük memeli kemiklerinin üstüne basılır ya da rüzgâr ile uçar, ancak bitki örtüsü ya da topraktaki çukurların içine düşerse, çabucak gömülür ve hava koşullarının etkisinden korunur. Güneş, rüzgâr, yağmur ve ısı değişiminin fiziksel etkileri, hava koşulları etkisi olarak kabul edilmektedir (Andrews, 1990a: 10).

Küçük memeli kemikleri için hava koşulları etkisi de yıkıcı bir süreçtir. Güncel gözlemler, hava koşulları etkisinin küçük memeli dişlerinin yarılmasına, çatlamasına (Şekil 4.4a), kafatası ve ince kemiklerin, iki yıl korunmasız olarak açıkta kaldığında bozulmasına yol açtığını, scapula ve kaburgalar gibi daha zayıf öğelerin hızla yok olduğunu göstermektedir (Andrews, 1990b:492). Mağara girişlerinde güneşin etkisi daha belirgin hale gelmekle birlikte, hava koşullarının etkisi açık alanlarda, mağaralara göre daha fazla görülmektedir (Denys ve diğ., 1997: 755). Gömülme sonrasındaki toprak korozyonu, organik asit açısından zengin olan asitli topraklarda ve alkali topraklarda oluşmaktadır. Toprak korozyonu izleri, sindirim etkisinden diş ve kemik üzerinde daha yoğun, ancak düzgün olmayan dağılımı ile (Şekil 4.4b); hava koşulları etkisi ise kemikler ve dişlerdeki yarılmalar ile ayrılır. Bu tür modifikasyonlar, kemik yüzeylerinde oluşturdukları modifikasyon yönünden sindirim etkilerinden ayrılabilse de, hava koşulları etkisi ya da toprak korozyonu, sindirimden etkilenen kemik üzerinde oluşursa, kemiğin daha önce modifikasyona uğramış olan kısımları, sonraki süreçlerden ağır bir şekilde etkileneceğinden, sindirim etkisinin kaynağını belirlemek zorlaşmaktadır (Andrews, 1990b:492).



Şekil 4.4. Mikrofauna kalıntıları üzerinde hava koşulları ve toprak korozyonu örnekleri
a. Mikrotin moları üzerinde hava koşulları etkisi (üstte) (Andrews, 1990b: 493)
b. Tibia gövdesinde toprak korozyonu (altta) (Andrews, 1990b: 493)

Küçük memeli kemikleri üzerinde hava koşulları etkisini belirleyebilmek amacı ile Stratton'tan (Dorset, İngiltere) elde edilen peçeli baykuş peletlerindeki küçük memeli kalıntıları hava koşulları etkisinde bırakılmıştır. Deney, 346 m yükseklikte, nemli ve rüzgarlı bir alanda yapılmıştır. Bu deneyin sonuçlarına göre küçük memeli kemiklerinin hava koşullarına olan tepkileri Tablo 4.1'de verilmektedir.

Aşama	Küçük memeli kemiklerindeki modifikasyonlar	Yıl aralığı
0	herhangi bir modifikasyon yok	0-2
1	kemikte lif yapısına paralel hafif ayrılmalar, dişlerde küçük parçalara ayrılmalar ve dentinde yarılmalar	1-5
2	daha yoğun yarılmalar, tabaka tabaka ayrılmalar; taç kısmının parçalarının kaybına yol açan ayrılma ve yarılmalar	3-5+
3	derin yarılmalar ve yarıklar arasında derin parçalara ayrılmalar; taç kısmının daha yoğun yarılmaları	4-5+

Tablo 4.1. Küçük memeli kemiklerinin hava koşullarından etkilenme dereceleri (Andrews,1990a:11)

Taşınma: Kemiklerin taşınması, paleoekolojik yorumlamalarda sorunlara neden olmaktadır. Fosillerin toplandığı bölge ne kadar büyük olursa, habitatlar da o kadar çok çeşitleneceğinden, paleoekolojik yorumlamalar da o derece az güvenilir olmaktadır (Andrews, 1990a:17). Su ile taşınma sırasında küçük memeli kemikleri kolayca dağılmakta, yuvarlaklaşmış ve kırılmış kemiklere dönüşmektedir. Bu süreç sonucunda küçük cepler halinde kemikler birikebilir, ancak bunlar hiçbir şekilde yırtıcıların oluşturduğu topluluklara benzememektedir (Andrews, 1990b: 492).

4.2.4. Gömülmeden Sonra Oluşan Modifikasyonlar

Kemikler, gömülmeden sonra hava koşulları etkilerinden korunmasına karşın, toprak ve çökel nedeniyle aşınmaya devam eder. Bu, yüksek asit değerine sahip olan topraklarda asidin, organik asitlerin, bitki köklerinin neden olduğu aşınma, kök izleri ile toprak ve mağaralardaki yüksek nem nedeni ile oluşan aşınma olabilir. Bunlara ek olarak, tortula ya da toprağa gömülen kemiklerin kırılması olasılığı vardır. Küçük memeli kemikleri, sürekli nemli koşullarda yumuşak ve çabuk kırılabilir hale gelmekte ve içinde su bulunan mağaralarda küçük memeli kemiklerinin çok fazla kırıldığı, buna karşın kuru koşullara sahip mağaralarda ise daha iyi korundukları gözlemlenmiştir. Ancak bazı diğer etkenler de bu tür bir topluluğu modifikasyona uğratabilir. Bir mağaranın sınırlı alanında ezilme ve kayaların düşmesi iki önemli faktördür (Andrews, 1990a:19–22). Ayrıca, manganez lekeleri sadece durgun suyun bulunduğu mağaralarda oluşmaktadır. Bu ise bu tür benzer ortamlarda görülen ortak bir özellik olabilir (Denys ve diğ., 1997: 755).

4.2.5. Toplama Sırasında Oluşan Modifikasyonlar

Kazıda kullanılan yönteme bağlı olarak, toplama önemli bir modifikasyon kaynağı olabilir. Küçük memeli kalıntıları, özellikle eleme sırasında önemli oranda zarar görmektedir. 500 mikronluk elekler ile yapılacak olan eleme, tüm boyutlardaki küçük memeli kemiklerinin en az kırılmış biçimde elde edilmesini sağlayacaktır (Andrews, 1990: 22).

4.3. Yırtıcılık

Andrews'a (1990b: 487) göre, küçük memeli faunalarının çalışılması, paleontolog için diğerlerinden farklı sorunlar oluşturmaktadır. Bunun nedeni, küçük memeli topluluğunun orijinal bileşimini değiştiren tafonomik süreçlerden daha fazla etkilenmesidir. Bazı türler, faunada bulunmalarına rağmen, fosil toplulukta tamamen yok olabilirken, diğer türler orijinal yoğunlukları ile bağlantısı olmayan sayılarda bulunabilir. Bu, paleoekolojinin yeniden kurulmasına temel olacak türlerin varlığı ya da yokluğu ve göreceli yoğunluklarına güvenilmesini zorlaştırmaktadır.

Küçük memeli kemiklerinin birikimi ile ilgili iki hipotez tartışılmaktadır. Birincisi, taşınmayı temel alır ve kalıntıların su ile taşınması ile ilgilidir. İkincisi Mellett (1974) tarafından önerilen ve yırtıcıları kemiklerin birikmesinde temel etken olarak gören “skatoloji” hipotezidir (Kowalski, 1990: 286). Mellett, bu çalışmasında, güncel etçil dışkılarındaki küçük memeli kemiklerinin, pek çok Mezozoik ve Tersiyer mikro omurgalı fosil koleksiyonundaki ile aynı olduğunu, bu tür fosil örneklerin dışkı olarak bırakılmadan önce, etçillerin sindirim sisteminden geçerek çökellere karıştığını belirtmektedir. Bu tür bir topluluk için “*kaprosenosis*” terimini önermektedir. Mellett, ayrıca, paleokomünitelerin yapısı ile ilgili çalışılırken dikkat edilmesi gerektiğini, çünkü etçillerin birkaç farklı komüniteden av toplayarak, depolanma ortamında karışık bir topluluk oluşturabileceklerine dikkat çekmektedir (Mellett, 1974: 349). Mellett'in bu makalesi, yırtıcıların küçük memeli kemiklerinin biriktiricisi olarak önerildiği ilk çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır.

Küçük memelilerin yaşamı genel olarak, yırtıcıların dişleri arasında ya da gagalarında bitmektedir. Eğer tüm yırtıcıların (memeli etçiller, gündüz avlanan yırtıcı kuşlar, baykuşlar ve yılanlar) ortak etkisini düşünürsek, küçük memelilerin ölümünün yırtıcılığın sonucu olduğu ortaya çıkar (Kowalski, 1990: 286). Küçük memelileri avlayan hayvanlar üç sınıfa ayrılır: Memeli yırtıcılar, gündüz avlanan yırtıcı kuşlar ve gece avlanan baykuşlar. Memeli yırtıcılar, tilkiler, köpekgyiller, kokarcalar, sansargiller, kedigiller, firavun faresi ve jenetlerden oluşan miskkedilerinden oluşur. Çoğu yırtıcı memeli, çok sayıda küçük memeli avlar. Çoğunlukla geceleri avlanır ve önce kesici dişleri ile avlarını parçalara ayırır ve bu yüzden avlarının kemiklerinde önemli oranda modifikasyon oluşturur (Andrews, 1990a: 4).

Gündüz avlanan kuşlar; kartal, şahin ve doğandan oluşmaktadır. Bunların tümü, büyük miktarda küçük memeli avlar. Avlarının tümünü yer, ancak yemeden önce, vücudunu pençeleri ile tutar ve pençeye benzeyen gagaları ile küçük parçalara ayırır. Bu davranış, avlarının kemiklerinde önemli oranda kırılmalara neden olur (Andrews, 1990a: 4).

Baykuşlar gece avlanan bir gruptur, ancak bazı türleri gündüzleri, özellikle günün erken saatlerinde ve akşamın geç saatlerinde de avlanır. Bu canlılar genellikle avlarının tümünü yutar, ancak bazen önce kafalarını ayırır ve sonra onu da yutar. Küçük avlar genellikle bu şekilde tüketilir, ancak (görel olarak baykuşun boyutuna göre) büyük av, gündüz avlanan yırtıcı kuşlardaki gibi parçalanarak tüketilir ve

böylelikle kırılmalar oluşur. Kemik kırılması genel olarak, diğer yırtıcı türlerinin yarattığı kırılmaya oranla daha azdır (Andrews, 1990a: 5).

Baykuşlar, pek çok fosil lokalitesindeki mikro omurgalıların ana kaynağı olarak kabul edilir. Bazı türler, peletlerdeki kemiklerin uygun koşullarda korunduğu mağaralar ve kaya çatlaklarında yuvalanır. Diğer baykuşlar, peletlerini ağaçlarda tünedikleri ya da yuva yaptıklarında oluşturur (Kowalski, 1990: 287). Baykuş peletlerindeki canlılar, baskın olarak gece avlanan ve gün ve gecenin erken saatlerinde aktif olan memeliler (genel olarak kemiriciler) ve bazı kuşlardır (Korth, 1979: 241). Gündüz avlanan yırtıcı kuşlar ve küçük etçillerin biriktirdiği topluluklarda, sindirim yapılarının daha tahrip edici olmasından dolayı daha az kemik ve diş korunabildiğinden, bu kalıntıların birikmesinde daha az oranda etkindirler (Matthews, 1999: 133).

Fosil kemiricilerin bulunduğu alanların çalışılmasında dikkat edilmesi gereken iki önemli nokta bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, kalıntıların homojen mi, yoksa farklı kaynaklardan gelen öğelerden mi oluştuğunun belirlenmesi; ikincisi ise birikmeden sorumlu yırtıcı ya da yırtıcıların tanımlanmasıdır. Yırtıcı ya da yırtıcıların belirlenmesi (özelleşmiş ya da fırsatçı), fosil lokalitesindeki faunanın, birikme sırasındaki eski çevreyi yansıtır, yansıtmadığının belirlenmesi açısından da önemlidir. Fosil kalıntıların kaynaklarının belirlenmesi, kemirici kalıntıları ile diğer hayvan grupları ve polen analizleri sonuçlarında görülen farklılıkları anlamamıza yardımcı olmaktadır (Dauphin, Denys ve Kowalski, 1997: 296).

Paleontolojik açıdan bakıldığında, yırtıcılık özellikle mağaralardaki küçük memeli kemik birikiminin ana nedenidir. Fosil kayıtlardaki küçük memeli toplulukları, yırtıcıların oluşturduğu topluluklar olarak kabul edilmeli ve faunalarda yırtıcıların oluşturduğu değişimleri ayırmak için yırtıcı etkinlikleri incelenmelidir (Andrews, 1990a: 25). Yırtıcılık nedeniyle oluşan modifikasyonlar arasında kırılma, sindirim, diş izleri ve kemik uçlarının yuvarlaklaşması sayılabilir. Peletler ya da hayvan ölülerinin parçalanmasından sonra kemikler, genel olarak üzerine basılma, toprak üstünde hava koşulları ya da toprak korozyonuna maruz kalır. Bu süreçlerin herhangi birinde, küçük memeli kemiklerinin yaşam alanları ile kemiklerinin biriktiği yer arasında taşınma nedeni ile farklılık oluşabilir. Aslında, özellikle küçük memeliler için taşınmanın en bilinen şekli, yırtıcının avını yaşam alanından alarak taşınması ve biriktirdiği alana getirmesi ile oluşmaktadır (Fernandez-Jalvo, 1996: 21). Bu nedenle yırtıcı ne kadar hareketli ise, kemikler avın orijinal olarak yaşadığı yerden o kadar uzaklaştırılmış olur (Andrews ve Fernandez- Jalvo, 1998: 629).

Arkeolojik mikromemeli topluluklarının yapısındaki değişiklik, yırtıcının değişmesi ya da av türlerinin seçimi ile ilgili olarak yırtıcı davranışlarındaki değişimlerin (örneğin beslenmede mevsime bağlı değişiklikler) sonucu olabilir (Matthews, 1999: 134). Bazı yırtıcılar fırsatçıdır, avlayabildikleri her şeyi avlar ve av toplulukları, ortamdaki faunaları karışık bir biçimde temsil eder. Diğerleri bir ya da iki türü tercih ederek avlanır ve av toplulukları bu türlerin yüksek olduğu bir popülasyonu gösterir (Pinto Llonca ve Andrews, 1999: 412). Tüm bu faktörler, yırtıcının gerçek av topluluğu ile yaşam alanında bulunduğu varsayılan av hayvanları

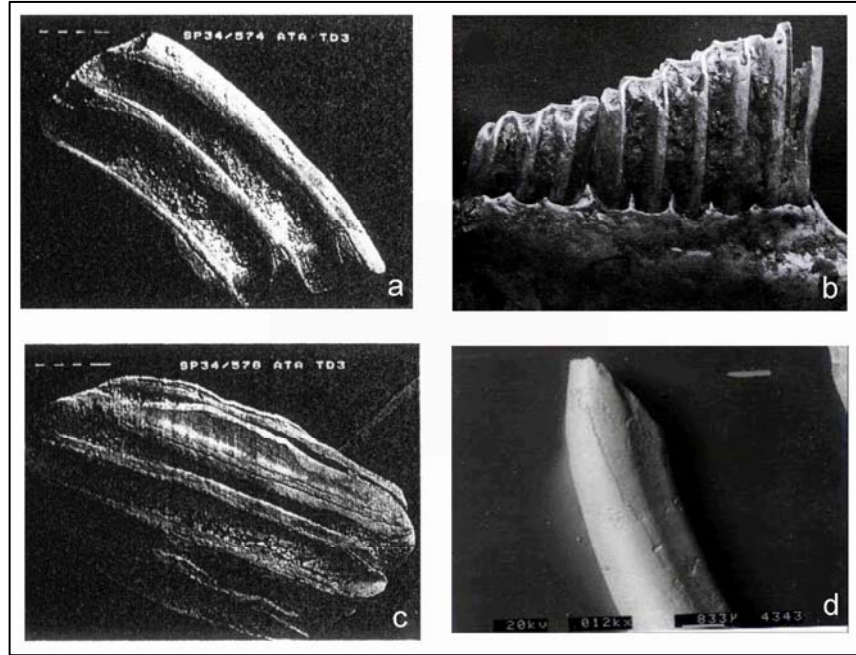
arasında farklılık olmasına neden olur (Andrews ve Evans, 1983:290). Elverişli bir alanda, jeolojik katmanlarda kısa dönemlerde birkaç farklı yırtıcı bulunabilir. Kemiricilerin yırtıcıları arasındaki baykuşlar, gündüz avlanan yırtıcı kuşlar ve memeli etçiller, kemik ve dişlerin birikmesinde rol oynar. Birikmenin farklı aşamalarında farklı faktörler, iskelet öğelerinin yer değiştirmesine ya da karışmasına neden olabilir (Dauphin, Denys ve Kowalski, 1997: 296). Bir fosil topluluk, özel bir tür yırtıcının oluşturduğu bir topluluk olarak tanımlanabiliyorsa; yırtıcının davranış biçimi ile ilgili bilgi, etkin olduğu zaman (gündüz ya da gece), bölgeyi kullanım şekli, av seçimi gibi bilgilerin tümü ve av topluluğunun seçilmiş olduğu orijinal hayvan topluluğu ile ilgili bilgi sağlayacaktır. Bu nedenle, eğer yırtıcının türü bilinirse, fosil toplulukta görülen değişimler daha iyi anlaşılacaktır (Andrews ve Evans, 1983: 291).

Baykuşlar, avlarını tamamen ya da birkaç büyük lokma halinde yutar. Midede birkaç saatlik sindirimden sonra kürk, tüy, kemik, diş ve kitinden oluşan “pelet”, tekrar ağızdan çıkarılır (Kusmer, 1990:629). Peletlerin oluşumu ve atılması, belli yırtıcıların sindirim sistemlerinin yapısıyla ilgili normal bir fonksiyondur. Bazı türlerde bağırsakları mideye bağlayan pyrolik açıklık oldukça dardır ve midenin alt kısmının hemen üstünde yer alır. Peletin atılması, sindirilmemiş materyalin sistemden çıkarılması anlamındadır. Peletin boyutu ve üretim sıklığı, kuşun boyutuna ve alınan besin miktarına göre değişir (Hoffman, 1988: 81). Uzun süre kullanılan tünelerin altında pelet yığınları ve büyük kemik birikimleri oluşur. Paleontolojik ve arkeolojik alanlarda peletlerden elde edilen kalıntıların çoğu mağara ve kayaaltı sığınaklarından ele geçirilmiştir (Kusmer, 1990:629). Yeterince büyük bir pelet

örneği çalışıldığında, baykuşların avlanma sınırları içerisindeki tüm böcekçil, tavşangiller ve kemiricilerin listesi elde edilebilir (Kowalski, 1990: 287).

Bir arkeolojik toplulukta yırtıcı ya da yırtıcıların tanımlanması, farklı yırtıcıların davranış tarzı ve alışkanlıklarının değerlendirilebilmesini; hangi baykuşun birikmeden sorumlu olduğunu belirlemek ise, mikro memeli türlerinin boyut ve çeşitliliği üzerinde yırtıcının nasıl bir etkisi olduğunun belirlenmesini sağlar (Matthews, 1999: 133–134). Yırtıcılar tarafından oluşturulan toplulukların, “av topluluğu” olarak tanımlanabilmesi için bazı niteliklerinin olması gerekmektedir: Kalıntılar, öncelikle pelet ya da dışkılardan gelmelidir. İkinci olarak, av hayvanlarının boyutu yırtıcının boyutu ile ilgili bir ipucu vermelidir. nc olarak, av topluluğu yırtıcılara özel olmalıdır. Ayrıca, av hayvanlarının kemiklerindeki modifikasyonlar yırtıcıya özel olabilir (Andrews, 1990a: 28).

Küçük memeli kalıntılarında sindirim etkisi en çok dışlerde tanımlanabilmektedir. Dış minesi iskeletin en çok mineralleşmiş olan parçasıdır ve yırtıcıların midesindeki asitli ortamdan ilk önce etkilenecek olan kısımdır (Andrews, 1990a: 32). Sindirim, aşırı olduğunda dentine kadar varan mine kaybı ve bir yırtıcıdan diğerine değişen modifikasyon biçimleri oluşturmaktadır. Kemiricilerin kesici dışlerindeki sindirim etkilerinde, molarlarda görülen sindirim etkilerine göre daha az farklılık görülmektedir. Tüm taksonomik gruplara ait sindirim etkileri birleştirildiğinde, yırtıcıyı belirlemeye yardımcı olacak yırtıcı türüne özel, tutarlı sindirim modelleri ortaya çıkmaktadır (Andrews, 1990b: 491). şekil 4.5’te bazı küçük memeli dışlerinde sindirim etkileri görülmektedir.

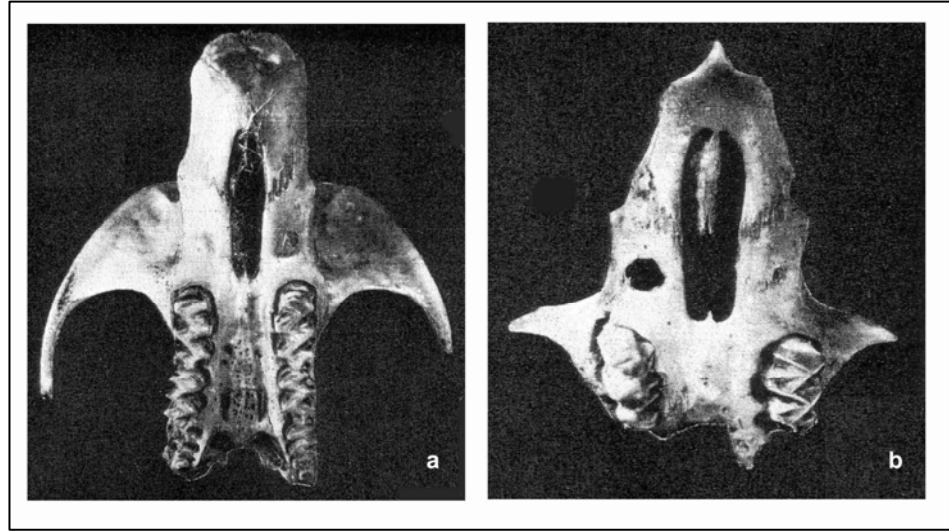


Şekil 4.5. Küçük memeli dişlerinde yırtıcılar tarafından oluşturulmuş sindirim etkisi örnekleri
a. Hafif sindirim görülen mikrotin moları (Fernandez-Jalvo ve Andrews, 1992:418)
b. Mikrotin molarları üzerinde hafif sindirim etkisi (pulu) (Andrews, 1990a:68)
c. Aşırı sindirim görülen mikrotin moları (Fernandez-Jalvo ve Andrews, 1992:418)
d. Kemirici kesici dişi üzerinde sindirim etkisi (Demirel, 2000: 122)

İncelenen tez malzemesi içerisinde postkranial materyal dahil edilmediği için, yırtıcıların postkrania üzerinde oluşturdukları kırılma ve sindirim etkileri ile ilgili açıklamalara yer verilmemiştir. Üst ve alt çenede görülen kırılma ve sindirim etkileri, Peter Andrews'ın 1990 tarihli çalışması temel alınarak açıklanacaktır. Bu çalışmasında Andrews, güncel baykuş, gündüz avlanan yırtıcı kuşlar ve memeli etçillerden elde ettiği pelet ve dışkı kalıntılarını inceleyerek, bu canlıların oluşturduğu modifikasyonların, fosil küçük memeli topluluklarının birikmesinden sorumlu yırtıcının belirlenmesinde kullanılabilmesi amacıyla bir sistem oluşturmuştur.

4.3.1. Yırtıcıların Oluşturduğu Kırılma ve Diş Kaybı

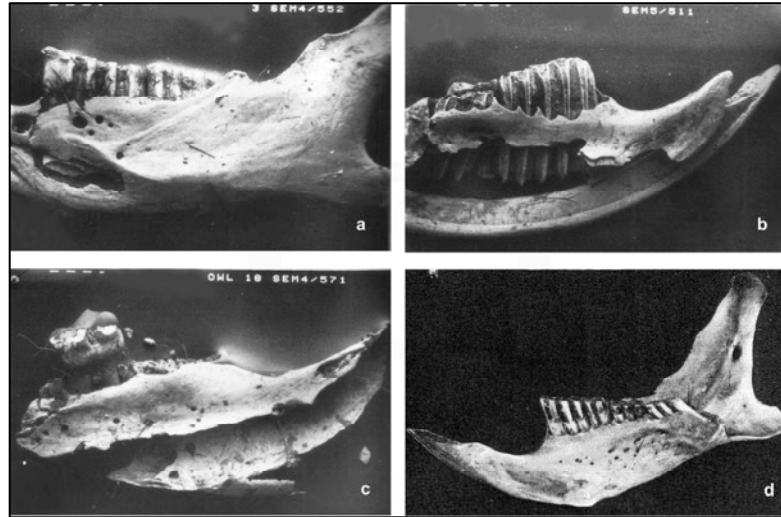
Üst çenede kırılma: Zygomatic çıkıntı, üst çene kafatasından ayrıldıktan sonra yerinde kalmakta, fakat yırtıcı etkisine dayanamamaktadır. Alaca baykuş (*Strix aluco*), orta derecede kırılma oluşturmakta ve peçeli baykuş ve diğer bazı türlere göre daha fazla kırılmaktadır. *Bubo africanus* ve puhuda (*Bubo bubo*) biraz daha fazla; kerkenez (*Falco tinnunculus*), gökçe delice (*Circus cyaeus*), kır baykuşu (*Asio flammeus*) ve bazı memeli etçillerinin av topluluklarında daha fazla kırılma görülür. Kukumav (*Athene noctua*), ağaç sansarı (*Martes martes*), kızıl tilki (*Vulpes vulpes*) ve kutup tilkisinin (*Alopex lagopus*) av topluluklarında, üst çene ile zygomatic çıkıntı tamamen kaybolur ve en fazla kırılmanın görüldüğü türlerdir. Kafatası kırılmasının ileri derecede olmadığı kır baykuşunun av topluluklarında, zygomatic çıkıntı baykuş türleri içerisinde en düşük derecede korunmaktadır. Bu türün peletlerinde kafatası ve izole üst çeneler yuvarlaklaşır ve tüm çıkıntılı uçlar yok olur (Andrews, 1990a: 53–55). Şekil 4.6’da üst çenede kırılma şekillerinden örnekler görülmektedir.



Şekil 4.6. Üst çenede kırılma şekilleri
a. *Microtus agrestis* kafatasının yüz kısmı (kır baykuşu) (Mayhew, 1977: 27)
b. *Microtus* sp.’ye ait üst ve ön çene (şahin) (Mayhew, 1977: 27).

Üst çenede diş kaybı: Üst çenedeki kırılma derecesi, üst çeneden düşen dişlerin saptanması ile belirlenebilmektedir. Premaxillanın kırılması ile önce kesici dişler, sonra alveolar kenarların hasar görmesi ile molarlar düşmektedir. Kesici dişlerdeki kayıp, tüm kemiriciler için taksonomik grup farkı gözetilmeden değerlendirilebilir. Ancak molar kaybında köksüz dişleri sahip olan tarla faresi, lemmus faresi ve bazı cricetidler (Otomyinae) ile diş kökleri olan muridler ve diğer cricetidler arasında farklılıklar görülür (Andrews, 1990a: 55).

Alt çenede kırılma: Yırtıcıların oluşturduğu av topluluklarında, coronoid çıkıntı ve alt çenenin açılı oluşturan kısmı ilk kırılan yerlerdir. Ramusun üst kısmının tamamı ya kırık ya da tamamen kaybolmuştur. Diğer kırılma, kesici diş çukurunda oluşur. Burada kemik çok incedir ve tüm av topluluklarında kemikte hasar ve bunun sonucunda kesici diş kaybı oluşmaktadır (Şekil 4.7) (Andrews, 1990a: 55–56). Ayrıca, köksüz dişi olan arvicolidlerde kırılma, köklü dişe sahip olan muridlere göre daha çabuk gerçekleşmektedir (Peter Andrews ile kişisel görüşme).



Şekil 4.7. Alt çenede kırılma şekilleri

- a. Coronoid çıkıntıda kırılma görülen bir alt çene (alaca baykuş) (Andrews, 1990a:58).
- b. Ramus ve ön kısmı kırık bir alt çene (kukumav) (Andrews, 1990a:58).
- c. Ramus ve ön kısım çok hasarlı bir alt çene (alaca baykuş) (Andrews, 1990a:58).
- d. Coronoid çıkıntısı olmayan bir alt çene (kır baykuşu) (Mayhew, 1977: 27)

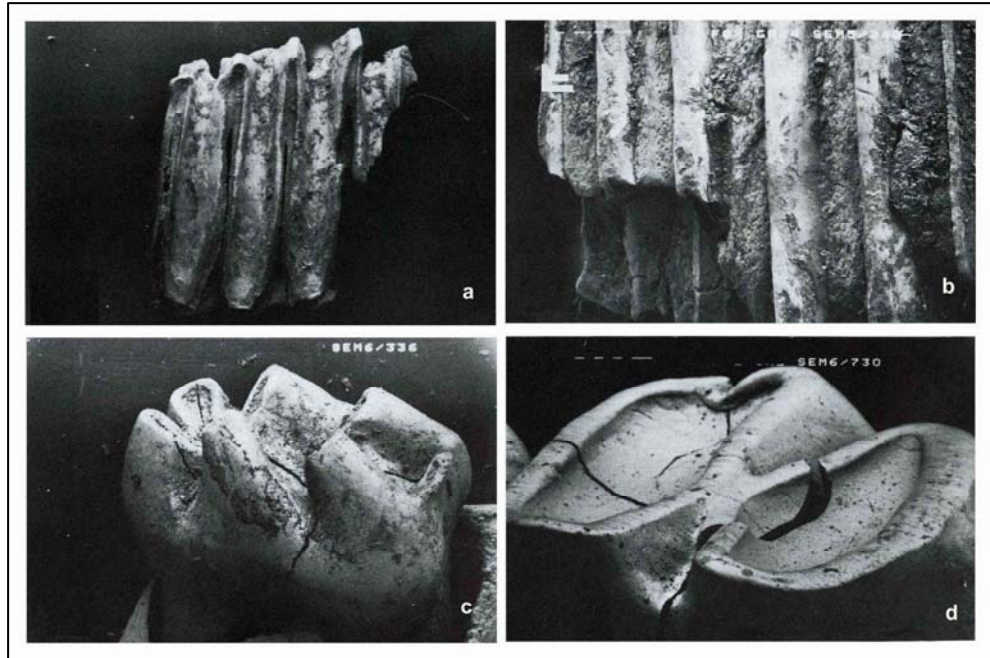
Alt çenede görülen kırılma, dört ayrı grup yırtıcının belirlenmesini sağlamaktadır. Ana grup, kafatası ve üst çenede düşük oranda modifikasyon oluşturan peçeli baykuş, kulaklı orman baykuşu, *Bubo lacteus* ve *Strix nebulosa*'dır. İkinci grup, aşırı modifikasyon meydana getiren hiç bütün alt çenenin görülmediği memeli etçiller, kukumav ve gündüz avlanan yırtıcı kuşlardan oluşan gruptur. *Bubo africanus*, gündüz avlanan yırtıcı kuşlardan kerkenez ve gökçe delice daha az; kır baykuşu, puhu ve alaca baykuş ise biraz daha az hasar oluşturmaktadır (Andrews, 1990a: 56).

Alt çenede diş kaybı: Alt çenedeki kırılmanın bir diğer ölçütü, alt çenede diş kaybıdır. Üst çenelerdeki gibi, kesici diş kaybı, molar kaybından daha hassas bir gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır. Molar kaybı, av türlerinin taksonomik farklılıkları nedeniyle karışabilmekte; fakat kesici diş kaybı, incelenen tüm kemirici türleri için aynı sonuçları vermektedir. Yırtıcı türlerinin kesici diş kaybına göre gruplaması, alt çenedeki diğer göstergeler ile hemen hemen aynıdır. Sadece kar baykuşunda daha az kesici diş kaybı görülür (Andrews, 1990a: 57).

İzole diş kaybı: İzole dişlerin olmaması, çoğunlukla dişlerin toplanması sırasındaki bir örnekleme hatasıdır. Diğer taraftan, izole dişlerin çok fazla olması, örnekleme hatası olmayıp önemlidir ve alt ile üst çenenin tahribi olarak değerlendirilmektedir. Diğer bir deyişle, kemik toplulukları üzerinde etkili olan tahrip edici güçler, alt ve üst çeneleri yok edecek kadar güçlü, ancak dişleri yok edecek kadar güçlü değildir. Sonuçta ortaya çıkan örnekte çenelerde olması gereken sayıdan çok daha fazla sayıda izole diş olması beklenir. İzole diş fazlası, üç türde

belirgindir: Kukumavda hem molar, hem de kesici diş kaybı görülür. Alaca baykuşta kesici dişler fazladır ve üst ile alt çenenin yok olduğu şeklinde yorumlanabilir. Son olarak, kerkenezde hem molar, hem kesici dişler sayıca fazladır ve her üç türde de benzer bir model görülür. Ayrıca, kutup tilkisi ve gökçe delice av topluluklarındaki molar ve kesici dişlerin yokluğu dikkat çekicidir. Dişlerin yanı sıra, çene kemikleri de yok olduğundan aşırı derecede kırılmayı göstermektedir (Andrews, 199a: 60–61).

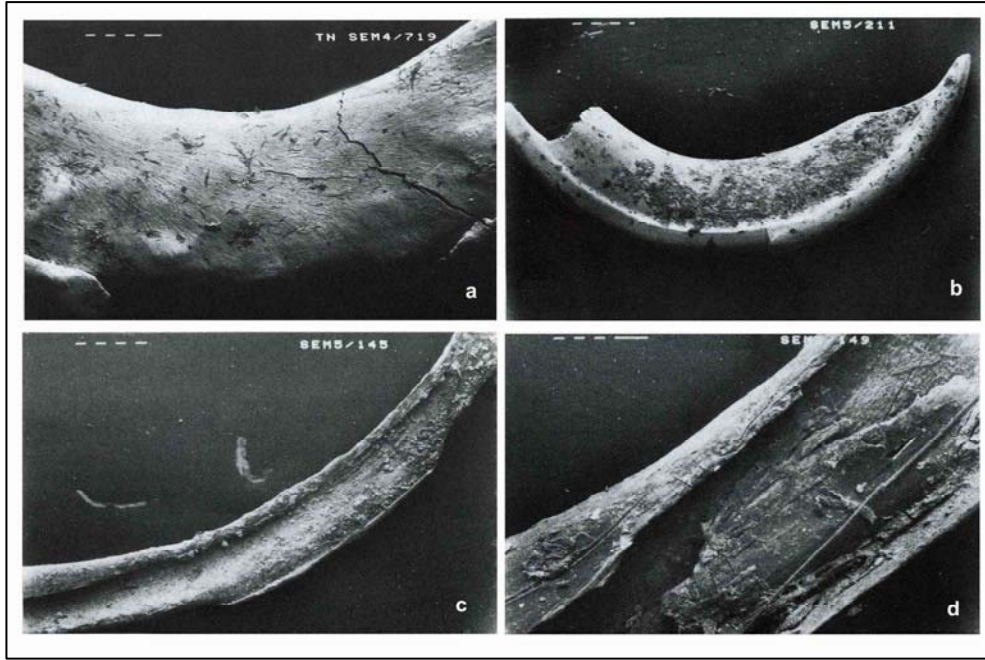
Diş kırılması: Pek çok yırtıcının pelet ve dişkılarında dişler kırıksız ya da çok az kırıktır. Bu durum çenelerde az tahrip oluşturan türler için de geçerlidir. Tarla faresinin dişlerindeki hafif çentikler ve keskin köşelerdeki kırılma, en çok görülen kırılma şeklidir (şekil 4.8a ve b). Diğer kırılma şekli ise, daha çok murid ve cricetid dişlerindeki ta  kısmının boyuna kırılmasıdır (şekil 4.8c ve d) (Andrews, 1990a: 61).



şekil 4.8. Molar dişlerde kırılma örnekleri

- a. Dikey kırılma gösteren bir lemming moları (kutup tilkisi)
- b. Dişin alveolar kısmı kırılmış bir kır faresi moları (kızıl tilki)
- c. Cricetid molarında çatlama (iri kulaklı tilki)
- d. Aynı moların büyütülmüş hali (Andrews, 1990a: 62).

Kesici dişlerdeki kırılma şekilleri daha basittir. Taç üzerinde boylamasına çatlaklar oldukça sık görülür (Şekil 4.9a), ancak ikiye ayrılma olmadıkça kırılma olarak kabul edilmemektedir. Uç kısımların kırılması çok görülmektedir (Şekil 4.9b) ve aşırı kırılma oluşturan şahin ve memeli etçiller gibi bazı türler boylamasına kırılma oluşturur (Şekil 4.9c ve d) (Andrews, 1990a:64).



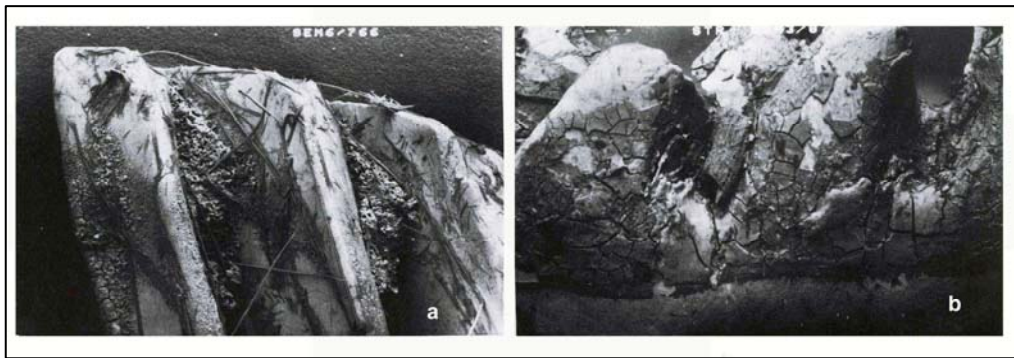
Şekil 4.9. Kesici dişlerde kırılma örnekleri
a. Enine kırılma (alaca baykuş)
b. Dentinde enine kırılma ve minenin yerinden ayrılması (kaplan kedisi)
c. Dikey kırılma ve dentinden diş minesinin ayrılması (şahin)
d. Kırılmanın büyütülmüş hali (Andrews, 1990a: 63)

Baykuşların av topluluklarındaki dişlerde çok az kırılma görülür. En fazla sindirim etkisi oluşturan baykuşlar olan puhu, alaca baykuş ve kukumay, diğerlerinden biraz daha fazla; kerkenez ve gökçe delice benzer seviyede, memeli etçiller ise çok yüksek oranda kırılma oluşturur (Andrews, 1990a: 64).

4.3.2. Yırtıcıların Oluşturduğu Sindirim Etkileri

Kırılma verilerinin dezavantajlarından birisi, sonraki depolanma etkenlerinin de kırılma oluşurması ve bunların birbirinden ayırt edilememesidir. Yırtıcının midesindeki sindirimin aşındırıcı etkisinin, herhangi bir diğer süreç nedeniyle benzeri oluşmadığından, yırtıcıların oluşturduğu av topluluklarının belirlenmesinde kullanılabileceği ortaya konmuştur (Andrews, 1990a: 64).

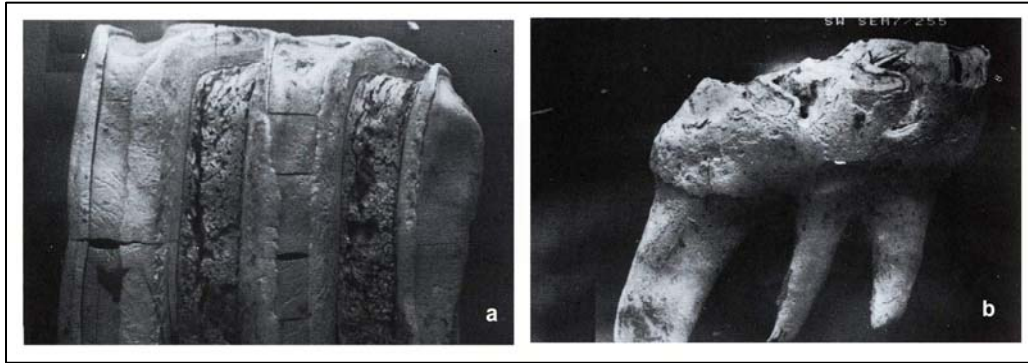
Molarlarda sindirim etkileri: Peçeli baykuş, sindirim modifikasyonu açısından en alt seviyededir. Oluşturulan gruplarda hem molarların sindirim derecesi, hem de etkilenen dişlerin sıklığı temel alınmıştır. Mikrotin molarlarında 1. grup yırtıcılarda sindirim, çiğneme yüzeyinde köşelerde görülmekte, alveolar kenarlara doğru inmemekte ve mineden dentine doğru ilerlememektedir. Böylece dişin köşeleri yuvarlaklaşır ve çıkıntılı kenarlar düzleşir (Şekil 4.10a). Murid ve cricetid dişlerinde diş minesi pürüzsüzleşir ve genellikle sindirim iç kısma nüfuz etmez. Çünkü murid dişleri, mikrotinlere göre daha yuvarlaktır ve çıkıntılı kenarları olmadığından sindirim etkisinin belirlenmesi daha zordur (Şekil 4.10b) (Andrews, 1990a: 65).



Şekil 4.10. Molar dişlerde 1. grup sindirim etkileri (Andrews,1990a: 66)
a. Keskin kenarlarda yuvarlaklaşma, sindirim diş minesine nüfuz etmemiştir (kulaklı orman baykuşu)
b. Diş minesi yüzeyinde hafif sindirim gösteren bir murid moları (peçeli baykuş)

Mikrocin ve diğer kemiricilerin molarlarında sindirim derecesi ve oransal olarak düşük sindirim etkisi oluşturan peçeli baykuş, kulaklı orman baykuşu, kır baykuşu ve *Bubo lacteus* 1. grupta yer alırlar. 2. grup içerisinde, 1. gruba benzer sindirim etkisi oluşturan, ancak oransal olarak daha fazla sindirim etkisi görülen kar baykuşu, *Bubo africanus* ve *Strix nebulosa* yer alır (Andrews, 1990a: 65–67).

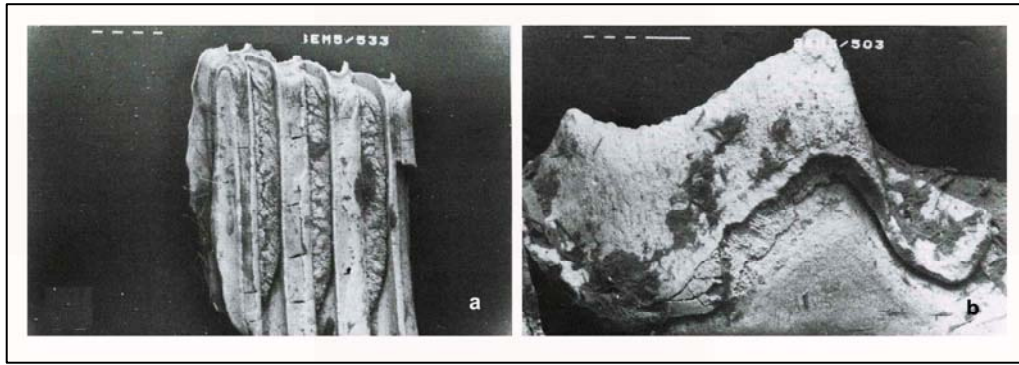
3. grup içerisinde puhu ve alaca baykuş bulunmaktadır. Bu gruptaki mikrocin dişlerinde, belirgin şekilde yuvarlaklaşmış köşeler görülür. Burada diş minesi tamamen yok olmuş, dentin ortaya çıkmıştır (şekil 4.11a). 3.grup yırtıcılarda murid dişlerinde sindirim etkisi daha fazladır, ancak sindirim modeli dişin yuvarlak yapısından dolayı daha farklıdır. Diş minesi yüzeyde çukurlaşmış ve aşınma yüzeyi boyunca kısmen kalkmıştır (şekil 4.11b) (Andrews, 1990a:67).



şekil 4.11. Molar dişlerde 3.grup sindirim etkileri (Andrews, 1990a:68)
a. Tarla faresi molarında keskin kenarlar boyunca dentinde sindirim etkisi (puhu)
b. Yüzeyde yoğun bir sindirim etkisi görülen bir murid moları (puhu)

Puhu ve alaca baykuşun biriktirdiği topluluklarda sindirimden etkilenen dişlerin oranı 1–2. gruptan çok daha fazladır. İzole dişler, hem sayı hem de sindirim düzeyi açısından in situ dişlerden daha fazla sindirimden etkilenmiştir. Ancak her ikisinde de aynı yapı görülür ve her iki grubun tek bir örnekten değerlendirilmesiyle ortalama %18–22 arasında değişen sindirim aralığı görülür (Andrews, 1990a: 67).

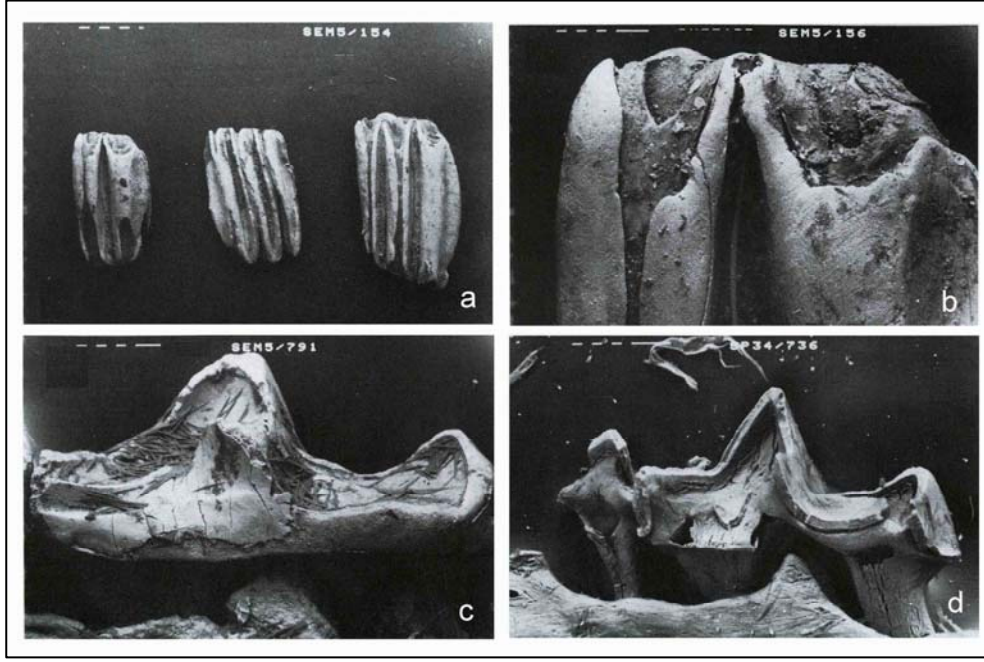
4. grup türlerde daha fazla hasar görülür. Bunlar kukumav, kerkenez ve gökdoğan'dır. Bu türler daha yüksek oranlarda sindirim etkisi oluşturur, ancak sindirim derecesi 5. grup kadar yüksek değildir. Sindirim etkisi 3. grupta tanımlanan modele çok benzemektedir: mikrotinlerde belirgin açı yapan kenarlar, mineye kadar tamamen yok olmuştur. Çiğneme yüzeyinin köşeleri ve köklerin açığı yaptığı yerler ise yuvarlaklaşmış ve dentinde aşınma izleri görülür. Yapısal olarak 3. grubun gösterdiği etkilere benzer, ancak daha ileri derecededir (Şekil 4.12a). Muridler ve kır farelerinde de buna benzer, fakat daha fazla diş minesi kalkmış şekilde ve daha ileri derecede sindirim etkisi görülür (Şekil 4.12b) (Andrews, 1990a: 67).



Şekil 4.12. Molar dişlerde 4. grup sindirim etkileri (Andrews,1990a: 70).

- a. Tarla faresi molarında dentinde hasar ve keskin kenarlar boyunca mineye nüfuz eden sindirim etkisi (kukumav)**
- b. Moların alt kısmında minenin ayrıldığı bir kır faresi moları (kukumav).**

5. grupta gündüz avlanan yırtıcı kuşlar, gökçe delice, şahin ve kızıl çaylak bulunmaktadır. Bu türlerin oluşturduğu tahrip çok aşırıdır ve kalıntıları sadece sayısal değerlendirmeye alınabilecek kadar tanımlanabilmektedir (Şekil 4.13) (Andrews, 1990a:67).



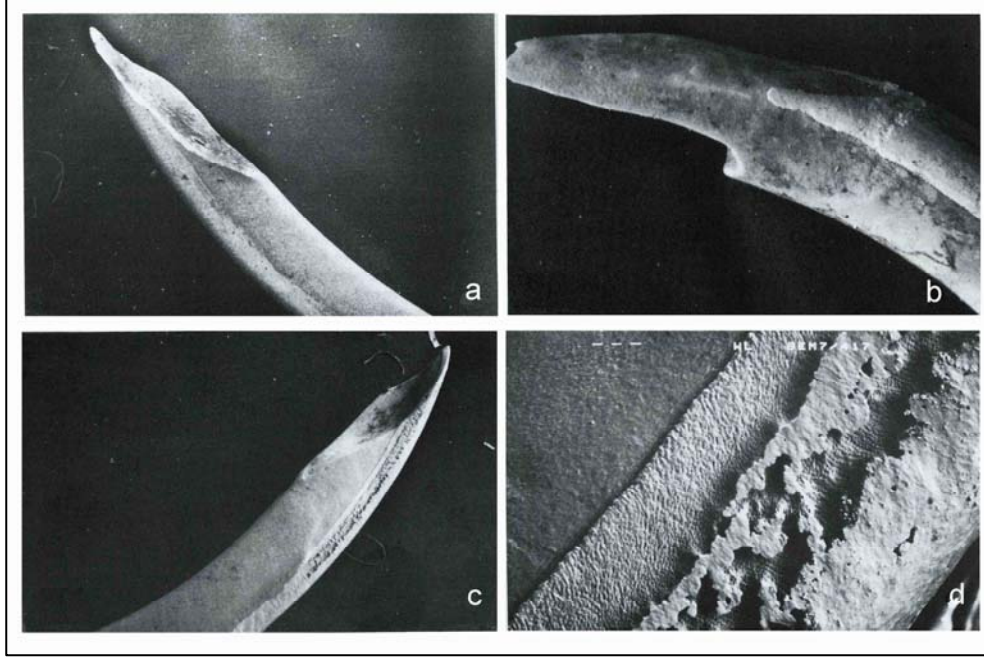
Şekil 4.13. Molar dişlerde 5. grup sindirim etkileri (Andrews,1990a: 71)

- a. Keskin kenarlar boyunca minede çökme şeklinde görülen sindirim etkisi ve dentinin ortaya çıkması (şahin)**
- b. Yandaki molarlardan birinin büyütülmüş hali**
- c. Minenin büyük bir kısmında sindirim etkisi görülen kır faresi moları (kızıl çaylak)**
- d. Minenin büyük bir kısmında sindirim etkisi görülen kır faresi moları (gökçe delice)**

Kesici dişlerde sindirim etkileri: molarlarda oluşan sindirim etkilerini tamamlar niteliktedir, ancak bazı farklılıklar görülür. Murid, cricetid ve microtin molarları biçimsel olarak farklı olmasına rağmen, kesici dişleri birbirine benzemekte ve sindirimin aşındırıcı etkisine maruz kaldıklarında benzer şekilde bozulma göstermektedir (Andrews, 1990a: 74).

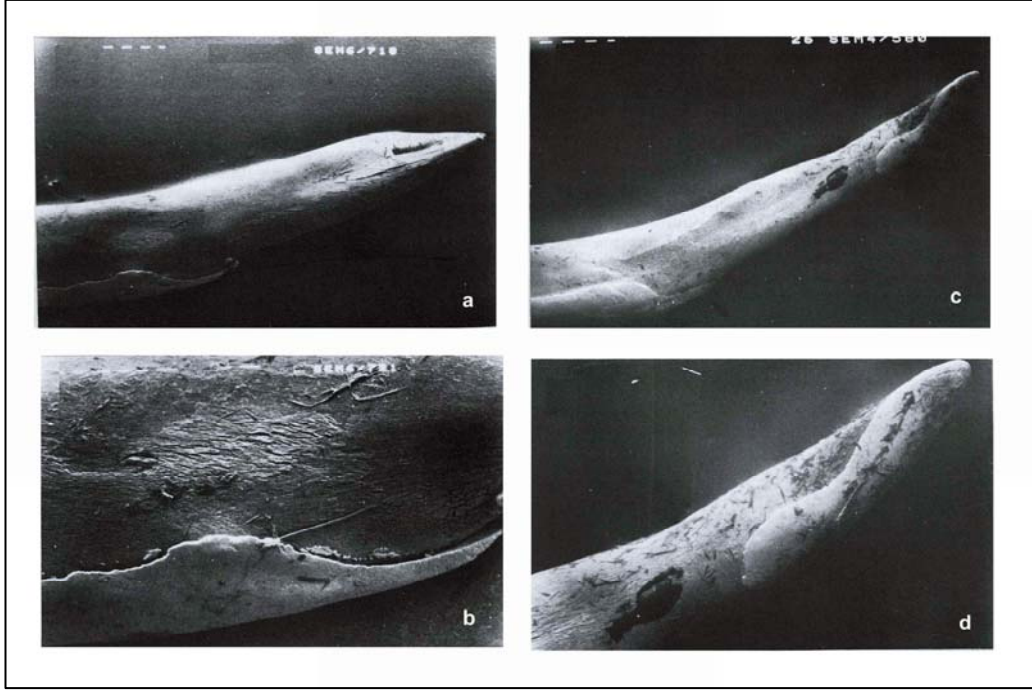
Farklı yırtıcıların oluşturduğu sindirim etkilerindeki farklılıklar, molarlarda olduğu gibi birkaç gruba ayrılmaktadır. 1. grupta peçeli baykuş, kır baykuşu ve kar baykuşu bulunmaktadır. Sindirimin görülme sıklığı çok yüksek değildir, fakat tüm diş minesi yüzeyine yayılmıştır ve hafiften orta dereceye kadar çukurlaşma şeklinde görülür. Daha fazla sindirim etkisi, diş minesinin altındaki prizma biçimli yapının

ortaya çıkmasına neden olur. Daha ağır sindirim etkisi, diş minesinin tamamen kalktığı kesici dişlerin uç kısmında görülür. Dentin hafif bir şekilde sindirimden etkilenmiştir ve dalgalı bir şekil oluşturur (Şekil 4.14) (Andrews, 1990a:74).



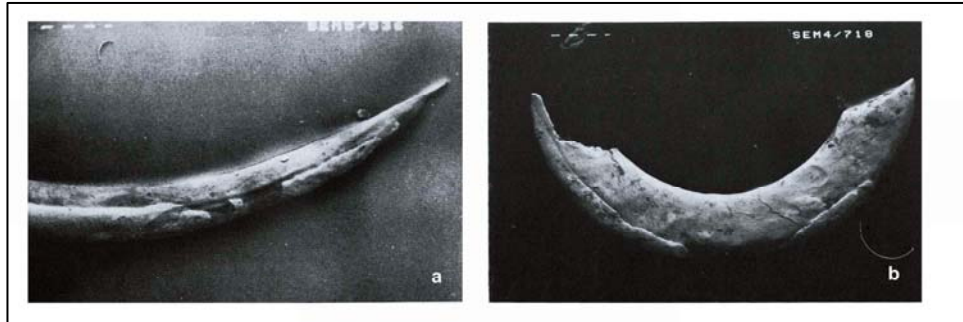
Şekil 4.14. Kesici dişlerde 1. grup sindirim etkileri (Andrews, 1990a: 76–77)
a. Sindirim etkisi görülmeyen bir kesici diş (peçeli baykuş)
b. Kesici dişin uç kısmında sindirim görülen mine tabakası (kar baykuşu)
c. Diş minesinde daha fazla sindirimin neden olduğu prizma biçimli yapı (kır baykuşu)
d. Prizma biçimli yapının büyütülmüş hali

2. grupta kulaklı orman baykuşu, *Bubo lacteus* ve *Strix nebulosa* bulunmaktadır ve sindirimden etkilenmiş diş oranı %20-30'lara çıkmaktadır. Sindirim etkisi, bu grupta da kesici dişlerin uçları ile sınırlıdır ve 1. gruptan daha fazla görülür. Kesici dişlerin uç kısmındaki sindirim etkisi, oldukça karakteristiktir ve dişlerin çenede uzun süre tutulması ile bağlantılıdır. Sindirim büyük oranda kesici dişler henüz çene üzerindeyken oluşur (Şekil 4.15) (Andrews, 1990a:75).



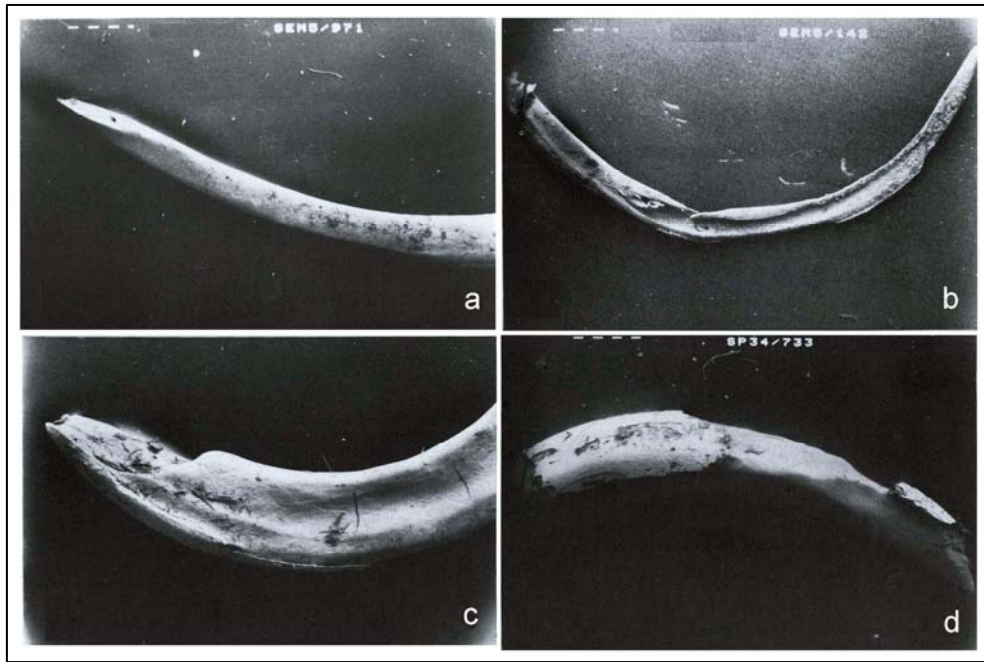
Şekil 4.15. Kesici dişlerde 2. grup sindirim etkileri (Andrews, 1990a: 76–77)
a. Kesici dişin uç kısmında diş minesinin ayrılmış hali (*Bubo lacteus*)
b. Aynı kesici dişin mine tabakasının büyütülmüş hali
c. Kesici dişte ağır sindirim etkisi (alaca baykuş)
d. Aynı kesici dişin mine tabakasının büyütülmüş hali

3. grupta tüm diş minesinde yoğun bir sindirim etkisi görülür. Bu grupta *Bubo africanus*, puhu, alaca baykuş ve kukumav yer alır. Bu yırtıcıların avlarında kesici dişlerdeki sindirim etkisi, hem diş minesi, hem de dentinde görülür ve dentinde dalgalı bir yüzey oluşur (Şekil 4.16a). Diş minesi bazen dentin yüzeyinde küçük adacıklar halinde, bazen de mine tamamen yok olur ve dentin hava koşulları etkisine benzer bir görünüm alır (Şekil 4.16b) (Andrews, 1990a: 75).



Şekil 4.16. Kesici dişlerde 3. grup sindirim etkileri
a. Kesici diş boyunca sindirim etkisi (kukumav) (Andrews, 1990a: 77)
b. Diş minesi ve dentinde pürüzlü yüzey (alaca baykuş) (Andrews, 1990a: 79)

Kesici dişlerde görülen sindirim etkilerinde tüm gündüz avlanan yırtıcı kuşlardan oluşan 2 grup daha bulunmaktadır: 4. grup kerkenez ve gökdoğan; 5. grup ise şahin ve gökçe deliceden oluşmaktadır. Sindirim etkisinin şekli ve yapısı her ikisinde de benzerdir. Ancak görülme sıklığı 5. grupta daha fazladır ve her bir diş sindirim etkisinde kalmaktadır. Tahrip hem diş minesi, hem de dentinde çok yoğunudur. Bazı dişlerde tüm diş minesi kalkmış, dar ve aşınmış bir dentin özü kalmış, bazılarında ise dentinin çoğu kalkmış ve bu nedenle dentinin kenarları ya da hala varsa diş minesi parçalanmıştır. Bu dişlerde diş minesi kaldıysa küçük adacıklar halindedir ve dentin tabakası ile birbirinden ayrılmıştır (Şekil 4.17) (Andrews, 1990a: 75).



Şekil 4.17. Kesici dişlerde 4. grup sindirim etkileri (Andrews, 1990a: 77,79)

- a. Diş minesinin tüm kesici diş boyunca neredeyse tamamen yok olması (kerkenez)
- b. Dentinin çökmesi ve diş minesinin büyük bir kısmının ayrılması (şahin)
- c. Kesici dişin orta kısmında diş minesinin ayrılması (kerkenez)
- d. Diş minesi ve dentinde ağır sindirim (gökçe delice)

Bu bölümde anlatılan molar ve kesici dişlerde sindirim etkisi oluşturan yırtıcılar ve oluşturdıkları sindirimin görülme sıklıkları ve dereceleri Tablo 4.2’de özetlenmektedir.

Sindirim kategorisi	Molar dişlerde sindirim etkisi	Kesici dişlerde sindirim etkisi
1-sindirim etkisi yok ya da az molarlar %0–3, kesici dişler %8–13	peçeli baykuş, kulaklı orman baykuşu, kır baykuşu, <i>Bubo lacteus</i>	peçeli baykuş, kır baykuşu, kar baykuşu
2-orta derecede sindirim molarlar %4–6, kesici dişler %20–30 (sadece uçlar)	kar baykuşu, <i>Bubo africanus</i> , <i>Strix nebulosa</i>	kulaklı orman baykuşu, <i>Bubo lacteus</i> , <i>Strix nebulosa</i>
3-ağır sindirim (heavy) molarlar %18–22 kesici dişler % 50–70	puhu, alaca baykuş	puhu, <i>Bubo africanus</i> , alaca baykuş, kukumav
4-aşırı sindirim (extreme) molarlar %50–70 kesici dişler %60–80	kukumav, kerkenez, gökdoğan	kerkeniz, gökdoğan
5-aşırı sindirim (extreme) molarlar %50–100 kesici dişler %100 (dentinde aşınma)	gökçe delice, şahin, kızıl çaylak	gökçe delice, şahin

Tablo 4.2. Molar ve kesici dişlerde yırtıcıların oluşturduğu sindirim etkilerinin özeti (Andrews, 1990a: 75)

Bir fosil faunayı çalışırken paleoekolojik ve paleobiyocoğrafya ile ilgili değişimleri daha iyi belirleyebilmek için bir yırtıcı ya da farklı yırtıcıların avlarının karışımı ile mi karşı karşıya olduğumuzu belirlemek gerekmektedir. Ayrıca, herhangi bir yorumlama yapılmadan önce, bir fosil faunanın bütünlük ve zenginliğini dikkatli bir şekilde değerlendirmek gerekir. Benzer bir yaklaşım, baykuş peletleri çalışılırken de benimsenmelidir. Tafonomik çalışmanın bir sonraki aşaması, fosilleşme ve diyajenez sırasındaki depolanma sonrası değişimlerin çalışılmasıdır. Diyajenez, ayrıca, küçük memeli topluluğunun bileşimini de etkileyecektir. Paleoekoloji ya da paleobiyocoğrafya ile ilgili yorumlamalar yapılırken tüm bu değişimler dikkate alınmalıdır (Denys ve diğ., 1996: 116).

4.4. Arkeolojik Topluluklardaki Mikrofaunaların Tafonomik ve Paleoeekolojik Önemi ile İlgili Örnek Çalışmalar

Bu bölümde küçük memelilerin gerek ekolojik ve paleoeekolojik, gerekse tafonomik önemi üzerine çeşitli araştırmacılar tarafından yapılmış olan çalışmalardan güncel, deneysel ve fosil kalıntılar üzerinde yapılmış örnekler sunulmaktadır. Buradaki örnek tafonomik çalışmalardan bazılarının yukarıda anlatılan yöntemi izlediği görülecektir. Bu çalışmaların genel varsayımı, bu tez çalışmasında olduğu gibi, arkeolojik topluluklarda bulunan küçük memeli topluluklarının önemli bir ekolojik veri kaynağı oluşturması ve bu canlıların son yıllarda artan bir şekilde ortamdaki paleoeekolojik değişikliklerin belirlenebilmesi ile ilgili veri sağlamak amacıyla kullanılmasıdır. Yine genel olarak baykuşların en önemli besin grubunu oluşturmasından dolayı, arkeolojik topluluklarda bulunan bu tür canlılara ait kalıntıları genel olarak bu yırtıcı kuşların biriktirdiği kabul edilmekte ve bu varsayım, küçük memeli kalıntıları üzerinde bu yırtıcı kuşların sindirim sırasında oluşturdukları modifikasyonlar ve kırılma etkilerinin incelenmesiyle belirlenmektedir. Bu tür çalışmaların amacı, arkeolojik faunalardaki fosil topluluklarda, diğer olası tafonomik modifikasyonların yanı sıra, baykuşların, daha genel bir deyişle yırtıcıların, bu tür topluluklarda oluşturmuş olabileceği değişimlerden yola çıkarak, ortamda temsil edilen mikrofauna kalıntılarının doğru bir yorumuna ulaşabilmek ve buna bağlı olarak alanın paleoeekolojisine yönelik bilgilere ulaşabilmektir.

Fosiller, geçmiş ile doğrudan bağlarımızdan biridir. Küçük memeliler fosil kayıtların önemli bir kısmını oluşturur ve genel olarak 5 kg. dan az olan memelileri içeren gruba oluşturur. Kemirici ve böcekçiller, küçük memelilerin en önemli sınıflarıdır. Yarasalar ise diğer küçük memeliler ile nadir olarak birlikte bulunur. Tavşanlar ve yabani tavşanlar gibi lagomorflar da küçük memelilerin içerisine dahil edilmektedir. Kuşlar ve iki yaşamlılar (amphibianlar) gibi diğer küçük hayvanlar da küçük memeli toplulukları ile birlikte ele alınabilir (Andrews, 1990a:1).

Rapp ve Hill'e (1998: 101) göre, küçük memeliler, genel olarak büyük memelilere göre bölgesel jeoekolojik koşulların daha güvenilir göstergeleridir. Bu çıkarıma, günümüz büyük ve küçük memelilerinin gözlemlenmesi ile varılmaktadır. Büyük memeliler, daha çeşitli ve geniş alanlarda yaşamaktadır. Pek çoğunun mevsimsel göç yolları ya da geniş habitatları bulunmaktadır. Küçük memeliler, özellikle kemiriciler, bölgesel jeoekolojik koşulların daha belirgin göstergeleridir ve ayrıca kronolojik gösterge olarak da oldukça kullanışlıdır.

Küçük memelilerin incelenmesi yoluyla, örneğin toplandığı çevredeki bitki örtüsünün değişimi izlenerek iklimsel değişim ile ilgili bilgi elde edilebilir. Çünkü pek çok küçük memeli türü, adapte oldukları habitat (topoğrafya ve/veya bitki örtüsü) ve besin seçimleri konusunda özeldir (Avery, 1990: 407). Küçük memeli kemikleri, arkeolojik ve paleontolojik alanlardaki faunanın önemli bir parçasını oluşturur. Bu kalıntılar, bitki fosilleri, polen, böcekler ve yumuşakçalar gibi biyolojik materyal ile birlikte paleoekolojik yeniden kurmaya temel oluşturmak üzere çalışılır (Armour- Chelu ve Andrews, 1991: 301).

Brothwell ve Jones'un 1978 tarihli çalışmaları, arkeolojik topluluklardaki küçük memeli topluluklarının evre koşullarının göstergesi olarak vurgulandığı ilk çalışmalardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Brothwell ve Jones (1978: 47–57) bu çalışmada, bu canlıların büyük memelilerin tersine, pek çok besin kaynağını kullanabildiğini ve çok çeşitli mikro iklimlerden faydalanabildiklerini; bazı grupların, zaman içerisindeki değişimleri değerlendirmede daha önemli olduğunu, örneğin mikrotinlerin Prehistorik dönemlerde hızlı bir evrim geçirdiklerini belirtmektedir. Ayrıca, yazarlar çalışmalarında türlerin bazı iklim ve yerlerde artık var olmama nedeni araştırılırken dikkate alınması gereken konunun geçmişteki çevreye sağladıkları uyumun derecesi olduğunu, zaman içerisindeki mekansal değişmenin, değişen çevrelere karşı hassasiyeti gösteriyor olabileceğini vurgulamaktadır.

Kk memelilerin önemini vurgulayan aynı tarihli bir diğer çalışma ise, Redding'in (1978) zellikle kemiricileri referans olarak gösterdiği çalışmasıdır. Redding bu çalışmasında (1978: 63–68), zooarkeologlar ve paleontologların çözmeye çalıştığı sorunlardan birisinin faunal kalıntıların sağladığı veriler ile depolanma sırasında alandaki çevreyi yeniden kurmak olduğunu belirtmektedir. Redding ayrıca, kemiricilerin arkeologlar için eski çevrelerin gözlemlenmesinde önemli bir potansiyel oluşturduğunu, çünkü bu canlıların bir arkeolojik alandaki yerel ortamdaki değişikliklere büyük memelilerden daha fazla duyarlı olduklarına dikkat çekmektedir.

Mikromemelileri iklimsel değişimin göstergesi olarak kullanarak çalışmalar yapan bir diğer araştırmacı da Avery'dir. Özellikle Güney Afrika'daki Pleistosen ve Holosen merkezlerden elde edilen mikrofauna toplulukları üzerinde çalışmalarını yürüten Avery, 1982, 1990, 1991, 1992a, 1992b tarihli çalışmalarında taksonomik olarak mikrofaunalar ve gösterdikleri iklimsel değişimleri vurgulamaktadır. Bu alışmalarında Avery, faunal topluluğu biriktirmiş olabilecek yırtıcıyı genel olarak *Tyto alba* (peçeli baykuş) olarak belirtmekte, ancak yorumlamalarını herhangi bir tafonomik çalışma olmadan yapmaktadır.

Ayrıca, Denys 1985 tarihli Laetoli fosil kemirici topluluklarının eski çevresel ve paleobiyocoğrafik önemini konu alan çalışmasında, istatistik ve bilgisayar destekli yöntemlerle çalışmış ve Plio-Pleistosen Dönemde hominid evrimi ile ilgili önemli bulgular veren Rift Vadisi'ndeki kemirici topluluklarının evrimi ve buna paralel olarak 3.7–3.6 milyon yıl öncesinde *Australopithecus*'ların yaşadığı evre ile bilgi sağlamaya çalışmıştır (Denys, 1985: 77–97). Ancak bu çalışmada da tafonomik araştırmaların dikkate alınmadığı görülmektedir.

Montuire, 1999'daki çalışmasında (129–137), İşpanya'daki Pliyosen-Kuvaterner geçişindeki iklimsel değişmeleri, iki kemirici alt ailesini tür zenginliği, senogram yöntemi ve iklimsel parametrelerin ölçülmesi yöntemlerini kullanarak incelemiştir. Burada küçük memelilerin iklimsel ve çevresel değişmeleri anlaşılmasını sağladığı belirtilmekle birlikte Montuire, bu çalışmasında tafonomik inceleme yapmamıştır.

Şimdiye kadar verilen örnekler, ortam ve çevre koşullarının yırtıcıların oluşturduğu modifikasyonları ve bu yırtıcıların araştırılan mikrofauna topluluğundaki türlerin göreceli yoğunluğu, tür dağılımı ve yırtıcıların seçiciliğini dikkate alarak daha gerçekçi bir paleoekolojik çerçeve çizmeyi amaç edinen mikrofauna tafonomisi araştırması yapılmamış olan çalışmalardır. Tezin bu bölümünde gerek açık alan, gerekse mağara ortamlarında yapılmış olan güncel ve fosil mikrofauna tafonomisi çalışmalarından örnekler verilmektedir.

Gece avlanan yırtıcı kuşların fosil omurgalıları biriktirdiğine değinen ilk çalışma, Mayhew'in (1977: 25–31) deneysel çalışmasıdır. Bu çalışmada Mayhew, Batı Almanya, Dettenhausen'den peçeli baykuş, (*Tyto alba*); İngiltere Fulbourn'dan kır baykuşu (*Asio flammeus*); Hollanda, Betuwe'den kulaklı orman baykuşu (*Asio otus*); Hollanda, Veluwe'den kerkenez (*Falco tinninculus*) ve şahin (*Buteo buteo*) gibi güncel yırtıcı kuşların peletlerinin karşılaştırmasını yapmıştır. Bu çalışmanın sonucunda Mayhew, baykuşların oluşturduğu peletlerin, avın sayısını tam olarak yansıttığını; bunun tersine, kerkenez gibi bazı gündüz avlanan yırtıcı kuşların peletlerinde, seçici davranış ve bozulma nedeniyle az sayıda kemik olduğu, avlanan hayvanların tanımlanması ve sayısının belirlenmesinin zor olabileceğini belirtmektedir. Mayhew ayrıca, mağaralarda fosil omurgalıların biriktiricisi olarak baykuşların öneminin kabul gördüğünü ve bu kalıntıların gece avlanan yırtıcıların peletlerinden elde edilmesinin mağara depozitlerinde bulunan küçük memeli materyalinin çok iyi korunmuş olmasını sağladığını vurgulamaktadır.

Mikrofauna topluluklarının tafonomisi üzerine yapılmış ilk çalışmalardan bir diğeri de Korth'un 1979 tarihli çalışmasıdır. Bu çalışmasında Korth (1979: 235-285), mikroomurgalı depozitlerinin kaynağı ile ilgili olarak skatolojik ve fluvial olmak üzere iki farklı hipotez bulunduğunu belirtmekte ve bu varsayımları

1) modern etçil dışkıları ve baykuş peletlerinde bulunan kalıntıların incelenmesi;

2) küçük memelilerin çeşitli iskelet öğelerinin su ile ayıklanması sırasındaki etkilene derecesinin deneysel olarak belirlenmesi ve

3) mikro omurgalı fosil topluluklarının analiz edilmesi yöntemiyle test etmiştir.

Bu çalışmasının sonucunda Korth, mikro omurgalı topluluklarının orijinal kaynağının dışkı ya da baykuş peletleri olabileceğini kabul etmekle birlikte, bu canlıların kemiklerinin çalışılan yırtıcılar tarafından ve su ile taşınma sürecinde değişime uğraması nedeniyle asıl kaynağının gizlendiğini belirtmektedir. Ancak bu çalışmasında Korth, tür temsili ve kırılmaları değerlendirmiş, sindirim etkilerini ise dikkate almamıştır.

Bu konudaki çalışmalardan bir diğeri de, Andrews'ın 1983 tarihli çalışmasıdır. Olduvai Gorge'daki küçük memelilerin faunal çeşitliliğini değerlendirdiği bu çalışmasında Andrews (1983: 77-85), FLKNI 1-2'deki 1000 kadar küçük memeli kalıntısını incelemiş ve modern bir yırtıcı topluluğundan gelen kemik topluluğu ile karşılaştırmıştır.

Andrews, bu çalışmasında izole dişlerin düşük sayısı, alt çenelerin göreceli bütünlüğü, postkranial öğelerin oranı, kemiklerin kırılma biçimi ve oranı gibi özelliklerin karşılaştırması yoluyla bu topluluğu biriktiren yırtıcıyı belirlemeye çalışmıştır. Ayrıca, kemiklerde taşınma ve hava koşulları etkisine ilişkin herhangi bir belirti olmadığından, kırılmanın ve birikmeyi bir yırtıcının oluşturduğunu, bu yırtıcının da jenet gibi memeli bir etçil olduğu sonucuna varmıştır. Andrews'a göre fosil faunada, seçici avcılık nedeni ile düşük oranda kemirici görülmektedir. Bu tür dağılımının düzeltilmesi ile özellikle muridlerin sayısı artacaktır. Bu ise daha önceki yarı-kurak açık alan ve otluk şeklindeki paleoekolojik yorumlamaların tersine, daha yoğun bir bitki örtüsünün varlığını göstermektedir.

Andrews, 1990 yılında yayınlanan "Owls, Caves and Fossils" (Andrews, 1990a) başlıklı geniş kapsamlı çalışması ile küçük memeli tafonomisi çalışmaları konusunda bir yöntembilim geliştirmiştir. Bundan sonraki pek çok çalışmanın, bu kitapta açıklanan yonteme göre yapıldığı görülmektedir. Bu tez çalışmasında da, Andrews'ın 1990 yılında geliştirdiği yöntemin izlendiği daha önce belirtilmişti. Bu yöntemi izleyerek yapılan çalışmalara ileride örnekler verilecektir. Andrews, bu çalışmasında İngiltere, Somerset yakınlarındaki Westbury-sub-Mendip Mağarası'nın küçük memeli topluluklarındaki modifikasyonları, güncel gündüz avlanan yırtıcı kuşlar, gece avlanan yırtıcı kuşlar ve memeli etçillere ait pelet ve dışkılarından elde ettiği geniş bir örnek grubundan gelen kemik topluluklarındaki modifikasyonlarla karşılaştırarak kapsamlı bir veri tabanı oluşturmuş, bu şekilde Westbury-sub-Mendip Mağarası'ndaki küçük memeli faunasının tafonomik geçmişinin oluşturulmasında bu verilerden yararlanarak, mağaranın paleoekolojisini yorumlamıştır.

Fernandez-Jalvo ve Andrews, 1992 tarihli çalışmalarında (407–428), İspanya’daki Gran Dolina Mağarası’nın küçük memeli tafonomisini incelemiştir. Orta Pleistosen’e tarihlenen ve 20 adet hominid kalıntısı veren Gran Dolina Mağarası’ndaki 11 stratigrafik üniteden 7 tanesi faunal kalıntıların birikmesi sırasındaki tafonomik süreçlerin belirlenmesi amacıyla yırtıcı etkinliğı açısından incelenmiştir. Bu çalışmalarında araştırmacılar, Gran Dolina’daki küçük memeli fosillerini, Andrews (1990) tarafından ayrıntılı olarak tanımlanan yöntemi izleyerek mikroskobik olarak incelemiştir. Fosil topluluk için değışik büyötmelerde (x8-x40) ışık mikroskobu kullanılmış, ayrıntılı görüntüler ise göreceli olarak düşük vakum altında, geri saçınımlı elektron görüntöleme tarzında çalışan çevresel çemberli taramalı elektron mikroskobu ile elde edilmiştir.

Fernandez-Jalvo ve Andrews, Gran Dolina silsilesinin küçük memeli fosillerindeki modifikasyonlar, güncel veriler ile karşılaştırıldığında, bu fosillerin birikme şekline ilişkin olarak bu buluntu alanına özel sonuçlara varmanın mümkün olduğunu önermektedir. Buna göre, araştırmacılar fosillerde görölen yüksek sindirim etkilerinden dolayı, seviyelerin çoğunda yırtıcı etkinliğı bulunduğunu kabul etmekte ve “yırtıcılar neydi ve küçük memeli faunalarının bileşimini ne derece değıştirmiştir?” sorularının ortaya çıktığını belirtmektedir (Fernandez-Jalvo ve Andrews, 1992: 423).

Araştırmanın sonuçları şu şekilde özetlenebilir (Fernandez-Jalvo ve Andrews, 1992: 423–426):

- **TD3**'teki küçük memeli fosilleri, çok kırık ve orta derecede sindirim etkisi göstermektedir. Sindirim etkisi seviyesi 2/3 yırtıcı sınıflamasına, büyük olasılıkla puhunun olası yırtıcı olabileceği 3. gruba uygundur.

- **TD4**'un küçük memeli fosilleri, TD3'e göre daha az kırıktır, daha az sindirim etkisi gösterir ve burada daha az kırılmaya neden olan büyük olasılıkla bir 1 ya da 2. grup yırtıcı olduğu düşünülmektedir. Bu sınıflar içerisinde, bu seviyede görülen kesici dişin uç kısmındaki sindirim etkisine benzer modifikasyonu oluşturan iki yırtıcı bulunmaktadır. Bunların her ikisi de beslenme açısından puhudan daha seçici olan kulaklı orman baykuşu ve puhunun tropikal Afrika türlerinden biridir.

- **TD5 ve TD6** küçük memeli faunaları, tafonomik olarak benzerdir. TD5 ve TD6'daki depolanma sırasındaki yüksek enerji koşullarının varlığına dair verilere rağmen, fosillerdeki yüksek kırılma derecesi TD3'e benzemektedir. Kırılmanın bir kısmı depolanma öncesidir. Yırtıcıların oluşturduğu kırılma, ya 3. grup ya da daha üst sınıfta bir yırtıcının varlığını göstermektedir. Sindirim etkisi, dişlerdeki sindirim derecesi temel alınarak 3 ya da 4. grup; postcraniadaki sindirim etkisine göre 3. grup ve etkilenen diş ve kemiklerin yüzdelere göre 3 ya da 4. grup yırtıcının göstergesi olacak şekilde orta ile ağır derecededir, bazen ileri derecede sindirim etkisi de görülmektedir. 3. grup yırtıcıların en üst sınırında, genel avcı olan alaca baykuş bulunmaktadır ve TD5 ve TD6'daki kemikleri bu türün biriktirmiş olması muhtemeldir.

- **TD8**'den gelen fosiller çok az yırtıcı etkinliği göstermektedir. Bu faunadaki olası yırtıcı davranışı ile ilgili bir değerlendirme yapılamaz.

- **TD10**'daki küçük memeli topluluğu, Gran Dolina silsilesi içerisindeki 3. büyük topluluktur. Bu seviyede depolanma sonrası modifikasyonlar çok fazladır ve birincil modifikasyonların (örneğin; yırtıcı tarafından oluşturulan modifikasyonlar) yorumlanmasını zorlaştırmaktadır. Etkin olan yırtıcılar hakkında daha fazla bilgi olmadan olası ekolojik eğilimler hakkında tahminde bulunmak mümkün değildir.

- **TD11**'den gelen küçük memeli fosilleri, TD10'dan gelenlerden daha az kırıktır, fakat depolanma sonrasında görülen yoğun modifikasyon, bu karşılaştırmayı tartışmalı hale getirmektedir. Buradaki sindirim etkisi, 1 ya da 2. grup yırtıcı modifikasyonlarına uygun bir şekilde hafiftir, fakat sindirim etkisinin kesici dişlerin uçlarında yoğunlaşması, kulaklı orman baykuşunun burada da etkin yırtıcı olabileceğini göstermektedir. 10 türün belirlendiği TD11'in küçük memeli çeşitliliği, diğer tüm seviyelerden düşüktür ve bu tür bir yırtıcının yüksek derecede av seçiciliğine uygunluk göstermektedir.

Buna göre, puhu (*Bubo bubo*) TD3, kulaklı orman baykuşu (*Asio otus*) ise TD4 ve TD11 fosil topluluğun olası toplayıcısı olarak tanımlanmıştır. Alaca baykuş (*Strix aluco*), TD5 ve TD6'daki küçük memeli fosil topluluklarında olası yırtıcıdır. TD10'da 4. grup içerisinde bir yırtıcının sorumlu olduğu belirlenmiştir ve bu gündüz avlanan yırtıcı bir kuş ya da bir memeli etçil olabilir. Gran Dolina'daki

seviyelerden sadece biri, TD8, büyük olasılıkla yırtıcı etkinliğinin sonucunda oluşmamıştır. Puhu, araştırılan baykuş türlerinin en fırsatçı olanıdır. Bu tür, bazen mağara ve kaya altı sığınaklarında tünek ve yuva kurar, açık araziden, ormanlık ve su yakınlarına kadar çok çeşitli ve geniş ortamlarda avlanır. Küçük böceklerden, tilki ve genç karacalara kadar çok çeşitli boyutlarda avları yakalayan, oluşturduğu av topluluklarındaki avların, ortamda bulunduğu oranda temsil edildiği, gece avlanan bir türdür. TD3 faunası, bu nedenle erken orta Pleistosen'de görülen faunayı temsil etmektedir ve yakınlardaki kapalı ormanlık arazi ve açık alanlar, TD3'ün depolanması sırasında Atapuerco Mağaraları'nın bulunduğu bölgedeki doğal ortamın iyi bir göstergesidir. Buna benzer olarak, alaca baykuş da, puhunun avladıklarından küçük olmakla beraber, çok geniş aralıkta avlanan fırsatçı bir yırtıcıdır. Bu da, TD5 ve TD6 faunal kalıntılarının, orta Pleistosen'deki ortamın temsilcisi olduklarını ve ayrıca bu dönemdeki kapalı ormanlık arazi koşullarını temsil ettiklerini göstermektedir. Alaca baykuş ve puhunun tersine, kulaklı orman baykuşu seçici bir yırtıcıdır. Mümkün olduğunda mikrotinleri tercih eder ve tercihini mevsimsel olarak tarla fareleri, tarla farelerinin az bulunduğu dönemlerde kuşlar olarak değiştirir. Bu yırtıcı ağaçlıklı alanlarda yaşar, fakat sık sık açık arazide avlanır ve her iki ortamda da değişik türde hayvan avlar. Av çeşitliliği, genellikle alaca baykuş ve puhu gibi daha fırsatçı türlere göre daha düşüktür. Örneğin; fundalık arazide avlanan bir kulaklı orman baykuşu düşük sayıda av türü oluşturur. Çünkü fundalık arazideki küçük memeli faunalarının tür zenginliği düşüktür. Bu, TD11'deki düşük küçük memeli çeşitliliğinin de sebebi olabilir (Fernandez-Jalvo ve Andrews, 1992: 426).

Buradaki tafonomik sonuçlar, Gran Dolina silsilesinin, tüm seviyelerindeki küçük memelilerin çeşitliliğinin ılıman, her yıl yaprakları dökülen ağaçlık arazinin baskın olduğu bir ortam olduğunu gösteren ön analizleri ile uyumluluk içerisinde. Küçük memelilerin tür zenginliği genel olarak yüksektir. Bu hem ılık ılıman koşulları, hem de seçici olmayan bir yırtıcı tarafından biriktirilmenin göstergesidir ve çeşitliliğin az olduğu durumlarda yırtıcının sorumlu olduğu yüksek seviyede bir av seçiciliği görülmektedir (Fernandez-Jalvo ve Andrews, 1992: 426).

Dauphin, Kowalski ve Denys, Cezayir'deki Pleistosen açık hava yerleşimi olan Tighenif'te yaptıkları çalışmada (1994: 340–349), doğrudan fauna listesinden mümkün olduğunca kaçınarak, Cezayir'deki hominid buluntusu veren Pleistosen alanlarda eski ortamı belirleyebilmek için daha doğru sonuçlar elde etmeye çalışmışlardır. Araştırmacılar, Muridae/Gerbillidae oranı ve aynı zamanda yırtıcılığı dikkate almış, iklimsel göstergelerin (örneğin; tür sayısı, Muridae/Gerbillidae oranı, habitat), Tighenif seviyelerinin depolanması sırasında iklimsel değişimlerin olduğu varsayımını desteklemediğini, yırtıcılık ve yırtıcılık sonrası değişimlerin, gözlemlenen değişimleri daha doğru bir şekilde açıkladığını göstermiştir. Buna göre araştırmacılar, tüm verilerin değerlendirilmesinin, paleoekolojik yorumlamalardan önce, dikkatli bir tafonomik çalışmanın yapılması gerektiğini ortaya koyduğu ve fauna listesinden çıkarılacak doğrudan sonuçlardan mümkün olduğunca kaçınılması gerektiği sonucuna varmıştır.

1998 tarihli Olduvai Gorge'un tafonomisi ve paleoekolojisine yönelik yapılmış olan geniş kapsamlı çalışma (Fernandez-Jalvo ve diğ., 1998: 137–172), 1.8 milyon yıl öncesine ait verdiği erken hominid buluntuları ile paleoantropoloji bilimi açısından çok önemli bir yere sahip olan Yatak-1'deki daha önceki çalışmaları da değerlendirmeye alarak, geçmişte bu bölgede meydana gelmiş olabilecek iklimsel ve çevresel değişikliklere ışık tutmayı amaçlamaktadır.

Bu çalışmaya göre, Olduvai Yatak-1'de faunal değişimi araştırmak için kemiricilerin ayrıntılı taksonomik ve tafonomik çalışmaları ve paleoekolojik analizleri yapılmıştır. Olduvai Yatak-1'de kemirici faunalarından çıkarılan paleoekolojik sonuçlar, orta (FLK+FLKNN) ve üst (FLKN) seviyeler arasında bir değişim olduğunu göstermektedir. Büyük memelilere ait taksonomik çalışmalar ve palinolojik çalışmalarda aynı değişim gözlemlenmiştir. Bu farklılıklar, geçmişte iklimsel değişimlere bağlanmıştır, ancak tafonomik çalışmalar daha karmaşık bir senaryo olduğunu göstermektedir. Paleontolojik çalışmalardan karışık görüşler ortaya çıkmıştır. Faunal değişimin varlığına dair yeterli kanıt bulunmaktadır, fakat açık olmayan nokta, örneğin; tektonik, tafonomik, taksonomik ya da iklimsel etkenler ve bunların çevre üzerindeki etkisinin yaratmış olabileceği değişimin nedenidir. Farklı taksonomik çalışmalar, Yatak-1'in orta kısımları için daha nemli ve üst kısımlar için kuru bir çevre olduğunu akla getirirken, Andrews tarafından 1983 yılında Yatak-1'in üst kısımları için yapılan tafonomik çalışma, seçici av davranışının tür temsilini bozduğunu ve bu nedenle yırtıcının neden olduğu değişim değerlendirmeye alındığında, Yatak-1'in daha önce belirtilenden daha ağaçlık olduğunu göstermiştir (Fernandez-Jalvo ve diğ., 1998: 137-138).

Daha önceki çalışmaların sonuçlarına göre, FLKNN-1 ve FLKN-1 arasında faunal ve floral bir değişme olduğu görülmektedir. Araştırmacıların çoğu bu değişikliği bir şekilde iklimsel değişmeye bağlamıştır, ancak hiçbirisi iklimsel değişimi, çevresel değişme için net bir neden olarak ortaya koymamıştır. Faunal değişimin bir diğer kaynağı, tafonomik değişikliklerdir. Ortamda bulunan türler, yırtıcının avlanma davranışlarından etkilenebilir ve geçmişle ilgili farklı bir görüntü oluşturabilir. Depolanma sonrası faktörler, daha kaba yapılı türlerin ya da bazı türlerin hafif olan öğelerinde artış olmasına neden olarak iskelet öğelerinin en düşük birey sayısındaki (MNI) temsilini değiştirir. Tafonomik modifikasyonların incelenmesi için bir ışık mikroskobu ve iki taramalı elektron mikroskobu kullanılmıştır. Yırtıcılığın tafonomik etkilerinin analizi, Andrews (1990) yöntem ve sınıflamasına göre yapılmıştır (Fernandez-Jalvo ve diğ., 1998: 141-143).

Buna göre, yırtıcılığın, Yatak-1 seviyelerinin tümünü etkilediği gözlemlenmiştir ve farklı yırtıcı türlerinin, kemik topluluklarına farklı nitelikler kazandırdığı görülmüştür. Yatak-1’de tanımlanan yırtıcıların her ne kadar seçici olmayan avcılar olduğu kabul edilse de, bunlar boyutları ve davranış biçimleri açısından (gündüz, günün ya da gecenin erken saatlerinde ya da gece avlanan), yaşadıkları alandan daha açık alanlarda avlandıkları gerçeği ile unutulmamalıdır. Bu seçicilik, FLKNN ve FLKN’deki av topluluklarının tür yapısında, daha önce iklimsel olduğu düşünülen değişiklikler oluşturmuş olabilir. Tafonomik faktörler de değerlendirmeye alındığında, 3 faunal aşama belirlenmektedir. Bu üç aşamanın birincisi FLKNN ve FLK-Zinj depozitlerinin; ikincisi FLKN6-4 seviyelerinin ve

üçüncüsü FLKN3-1 seviyelerinin birikmesidir. Yatak-1'in orta seviyeleri (FLKNN3-2 FLK-Zinj) ve üst seviyeleri (FLKN6-1) arasında daha önce iklimsel değişim olarak yorumlanan tür yapısındaki belirgin değişimin, av seçimindeki farklılıklara bağlı olarak tafonomik kaynaklı olduğu ortaya konulmuştur (Fernandez-Jalvo ve diğ., 1998: 166-168).

Matthews, 1999 tarihli çalışmasında (133–140), Güney Afrika'da mikrofauna topluluklarının süregelen bir şekilde peçeli baykuş tarafından biriktirildiği görüşünü sınamak üzere Andrews'in 1990 yılında oluşturduğu yöntem ile Elands Bay Mağarası mikrofaunasını hangi yırtıcı ya da yırtıcıların biriktirdiğini ortaya koymaya çalışmıştır. Andrews'in 1990 yayınında oluşturduğu yöntem izlenerek yapılan çalışmada kafatası kırılması ve diş kaybı, kesici dişlerde aşınma, femur ve humerusta kırılma, kesici diş aşınması ve uzun kemiklerin kırılma biçimlerinin analizi yapılmıştır. Buna göre, Matthews, Elands Bay çevresinde mikrofauna topluluklarını biriktirmiş olabilecek olası baykuşların *Bubo africanus*, *Bubo lacteus*, *Bubo capensis* ve peçeli baykuş; diğer etçillerin ise *Canis mesomelas* ve büyük ve küçük gri mongos olduğu sonucuna varmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda Matthews şu sonuçlara varmıştır (1999: 139): Elands Bay mikromemeli toplulukları üzerinde yapılan analizler, çevresel analizden önce, arkeolojik toplulukları bir araya getiren yırtıcının belirlenmesinin gerekli olduğunu ortaya koymuştur. Bu çalışma, arkeolojik mikro memeli topluluğunun aslında yırtıcının davranışındaki değişme ya da bir topluluğa yırtıcının dahil ettiği türlerdeki değişimin yanlış bir şekilde çevresel ya da iklimsel değişme olarak

yorumlanmasını engellediğini göstermiştir. Bu analiz, Eland Bay Mağarası'ndaki mikromemeli topluluklarının çeşitli yırtıcılar tarafından oluşturulduğunu göstermiştir. Bu, geçmişte yapıldığı gibi, tafonomik çalışma olmadan peçeli baykuşun tek yırtıcı olduğunu düşünmenin doğru olmadığını göstermiştir. Elands Bay Mağarası sonuçları, tafonominin herhangi bir mikrofaunal topluluğu oluşturan ve depolanmadan bu yana topluluğu etkileyen etkenleri anlamamıza büyük katkısı olduğunu ortaya koymuştur.

Görüldüğü gibi, mikrofaunalar üzerinde yapılan tafonomik analizler, fosil faunalar kullanılarak paleoekoloji ortaya çıkarılmaya çalışıldığında büyük önem kazanmaktadır. Burada aktarılan örnek çalışmalarda, mikrofaunalar üzerindeki tafonomik araştırmaların, fosil faunaların analizinde bazen daha önce yapılmış olan çalışmalardaki yanlış faunal yorumlamaları ortaya çıkarmış, bazen yanlış yorumlamalar yapılmasını engellemiş, bazen de palinoloji, tortulbilim ve diğer faunal analizlerin sonuçlarının doğruluğunu ortaya koymuştur. Bu tür çalışmalar, her türlü faunal analizde tafonominin her zaman dikkate alınması gerektiğini göstermektedir.

5. BÖLÜM

YIRTICILAR VE AVLAR

Karain Mağarası üzerine yapılmış olan faunal incelemelere bakıldığında, Pleistosen Dönemde ortamda zengin bir hayvan topluluğunun bulunduğu görülür. Bu bölümde, Karain Mağarası ve çevresinde yaşamış olduğu belirlenen, ayrıca bölgede bugün de görülen yırtıcı türleri incelenmektedir. Ardından, bu yırtıcıların beslenmek için avladığı ve mağara depozitlerinde biriktirdiği varsayılan, küçük memeli türlerinin görünüşleri, davranış biçimleri ile tercih ettikleri habitat tanıtılmaya çalışılacaktır. Böylelikle Karain Mağarası'nda arkeolojik tabakalardan bulunmuş olan küçük memeli faunalarında görülen ve yırtıcılar tarafından oluşturulmuş olabilecek sapmalar ile ilgili fikir edinilebileceği düşünülmektedir. Burada, 4. Bölüm Kavramsal Çerçeve de yapıldığı gibi, gerek yırtıcı, gerekse, avlar tanıtılırken Türkçe isimlendirmelerde Demirsoy'un 1992, 1996 ve 2003 yıllarındaki yayınları ve TÜBİTAK Türkiye Tür Listeleri⁵ esas alınmış, eğer bu kaynaklarda Türkçesi yok ise, Latince isim kullanılmıştır.

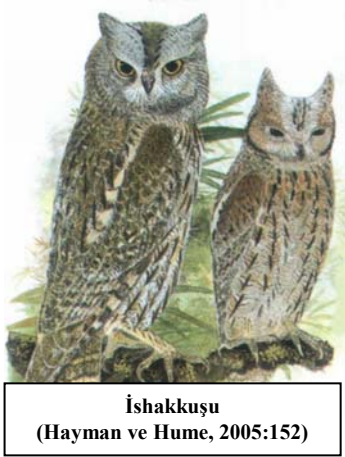
5.1. YIRTICILAR

Bu başlık altında mağaralarda küçük memelilerin olası biriktiricisi olarak öncelikle baykuşlar, ardından gündüz aktif olan yırtıcı kuşlar ve son olarak da küçük memeli etçiller, görünüm, davranış biçimi ve avları üzerinde oluşturdukları tafonomik modifikasyonlar açısından tanıtılmaktadır.

⁵ TÜBİTAK Türkiye Tür Listeleri web adresleri 4. Bölüm'de dipnot olarak verilmiştir.

Karain’de kalıntıları bulunan baykuş türleri *Otus cf. scops* (ishak kuşu) ve *Athena noctua* (kukumav)’dır. (Prof.Dr. I.Yalçınkaya ile kişisel görüşme). Bunun yanı sıra, II. Bölümde de görüldüğü gibi mağaradaki farklı faunal gruplar açıklanırken, mağaraya insanlar tarafından belli bir amaç için taşınmayan hayvan kalıntılarının, örneğin; tatlı su gastropodları, yabani tavşan, küçük kuşlar, **tarla faresi, muridler, yer sincapları, kirpiller, kır fareleri, diğer kemiriciler** ile bazı iki yaşamlıların, tilki, küçük mustelidler gibi farklı yırtıcılar, ama esas olarak baykuşlar (*Bubo bubo* ve *Asio otus*), **alaca baykuş** ve **şahin** (*Buteo rufinus?*) gibi yırtıcı kuşların avları olarak mağaraya girmiş olabileceği belirtilmektedir (Otte ve diğ., 1998: 426). Bu nedenle burada öncelikle adı geçen baykuş türleri, daha sonra diğer olası yırtıcılar incelenecektir.

5.1.1.Baykuşlar



***Otus scops* (İshakkuşu):** Küçük bir baykuş olan ishakkuşunun kafasının üstü kare şeklindedir ya da köşelerde kısa tüyler vardır. Gövdesi gri-kahverengiden kıızıla kadar değişir. Üst taraflarda kırmızıya çalar, kahverengi koyu bölgeler vardır ve omuzları boyunca uzanan açık renk benekler sıra halinde dizilmiştir. İshakkuşu, yerleşim alanlarında,

tarımsal arazilerde, göl ve su birikintisi yakınlarında görülmektedir (Hayman ve Hume, 2005:152). Genel olarak step, orman, çalı ve bahçelerde yaşarlar. Akdeniz ülkelerinden Orta Sibirya’ya kadar yayılmıştır. Ülkemizde, Akdeniz Bölgesi’nde yerli, diğer bölgelerde kuluçkaya yatan göçmen kuşlardır. Başlıca besini böcekler

olup (Peterson ve diğ., 1969: 186), ayrıca fare, kurbağa, kertenkele ve sümüklüböceklerle beslenmektedir (Demirsoy, 1992: 366). Kovuklarda, ara sıra da diğer kuşların eski yuvalarında yaşar. Ağırlıklı olarak gece aktif olan *Otus scops* (Peterson ve diğ.: 186-187), kışın Sibirya'dan Afrika'ya göç etmekte ve bu güzergah iki ayını alan 7–8 bin km. kadar bir uzaklıktır (Kowalski, 1990: 290).



Kukumav (Hayman ve Hume, 2005:153)

Athene noctua (Kukumav): Kukumav,

Avrupa'da yaşayan en küçük baykuşlardan biridir.

Küçük memeli kemiklerinin birikmesinde pek az önemi vardır, çünkü çok düşük sayılarda memeli tüketmektedir. Yoğun çizgili kahverengi tüyleri

vardır ve ardıçkuşundan daha büyük değildir.

Avrupa'nın orta bölgelerinden Asya'ya kadar yayılım gösteren yerleşik bir türdür ve yaşam alanı çok kısıtlı olabilir. Alacakaranlıkta yaşayan bir türdür ve etkinliğini gün ışığının olduğu saatlere kadar sürdürebilmektedir ve bu nedenle Avrupa'da yaşayan pek çok diğer baykuştan daha fazla gündüz aktif olan bir davranış biçimi gösterir. Karışık habitatlarda, özellikle çiftlik alanlarını tercih eder, kapalı ağaçlık alanlardan kaçınır. Bu habitat tercihi ve daha gündüz aktif olan yaşam biçimi ile alaca baykuş ile rekabetten kaçınır, ancak peçeli baykuş ile hemen hemen aynı alanı paylaşır. Kukumav, çoğunlukla oyuklarda, içi boş ağaçlarda, binalarda ve sarp kayalıklarda yerleşir. Peletleri genel olarak yuvalarının olduğu yerlerde bulunur. Kukumav, genel olarak böcekçildir, ancak kuzey bölgelerde özellikle kışın değişen oranlarda memeli de avlamaktadır (Andrews, 1990a: 193–194).

Kukumav Anadolu’da bütün bölgelerde yaşamaktadır (Demirsoy, 1996: 550). Türkiye’de her mevsim görülen yerli kuşlardır. Seyrek ağaçlı tarlalarda, meyve bahçelerinde, açık ormanlarda ve kayalık yerlerde yaşarlar. Böcek, memeli, kuş, sürüngen ve kurbağalarla beslenir (Demirsoy, 1992: 367).



Bubo bubo (Puhu): Puhu, dünyada yaşayan en büyük baykuştur ve ağırlığı 1–4 kg. arasında değişmektedir. Gündüz aktif olan kartalların, gece yaşayan örneği gibidir. Avı yakalamak ve öldürmek için onlar gibi güçlü bir gagası ve ayakları vardır. Kuzey Avrupa’dan, Kuzey Afrika’ya ve Ortadoğu’ya kadar dağılım gösterir. Bu yayılım alanı içerisinde boyut açısından büyük farklılıklar görülür. Örneğin güneyde yaşayanların vücut ağırlığı, kuzeyde yaşayanların yaklaşık 2/3’ü kadardır. Tüm popülasyonlar gece aktiftir ve yaklaşık 10 km.’ye kadar çıkabilen çok geniş bir alanda avlanır. Yaz gecelerinin kısa olduğu kuzey yarımkürede bile alacakaranlıkta avlanır ve gün ışığından kaçınır (Andrews, 1990a: 188).

Puhu, yurdumuzda bütün bölgelerde görülen yerli bir kuştur (Demirsoy, 1996: 550). Alçak fundalık, dağ, bozkır, sarp kayalıklarda, iğne yapraklı ve karışık yapraklı ormanlarda yaşamakta (Hayman ve Hume, 205: 155); ayrıca yerde, çıkıntılı kayalarda, sarp kayalıklardaki yarıklarda, küçük mağaralarda, kaya yüzeylerindeki küçük yarıklarda ya da çatlaklarda, seyrek olarak da ağaçlarda yuva yapmaktadır (Andrews, 1990a: 188).

Puhunun besini genel olarak, orta ve küçük boyda memeli hayvanlar, sürüngenler, kurbağalar ve kınkanatlılardır (Demirsoy, 1992: 364). Puhunun, günlük beslenme miktarı ile ilgili bir kayıt yoktur, ancak büyük miktarda olduğu düşünülmektedir. Tek bir pelet içerisinde 6–7 küçük memeli kalıntısı olduğuna dair kayıtlar bulunmaktadır. Peletlerdeki kemik oranı %58'e kadar yükselmektedir. Habitatın çeşitliliği ve bu baykuş tarafından kullanımı değişken olduğundan, puhunun beslenmesi de çok çeşitlidir. Av çeşitliliği tek bir mevsimde sınırlı bir alanda avlanan tek bir baykuş için bile yüksektir. Av boyutu, küçük böceklerden tilki ve kaz ya da daha büyük hayvanlara kadar değişkenlik gösterir. Ancak yabani tavşanlar gibi memeliler, sincaplar, su sıçanı (*Arvicola terrestris*), ördek ve kargalar, puhunun beslenmesinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır (Andrews, 1990a: 188).

Özet olarak, puhu, tamamen fırsatçıdır. Küçük böceklerden, genç karacalara kadar hayvanları yemektedir. Kemirici ya da böcekçil, otçul ya da etçil olmasına bakmaksızın çok çeşitli memeli türünü tüketmekte, kuş ve amfibileri çoğunlukla yemektedir. Bunlar ortamda az ise yerlerini memeliler ile doldurmakta, omurgalı ve omurgasız hayvanları eşit olarak avlamaktadır. Av topluluklarında iki tür sapma görülmektedir. Davranış biçimi dolayısıyla daha çok gece aktif olan hayvanları avlamaktadır. Bu baykuşun avlanma alanının daha açık ve daha nemli kısımlarında yaşayan hayvanlar daha fazla temsil edilebilir. Bunun dışında, puhunun oluşturduğu av topluluğu, ortamda yaşayan hayvanların doğru bir temsili olarak karşımıza çıkmaktadır (Andrews, 1990a: 189).



Kulaklı orman baykuşu
(Hayman ve Hume, 2005: 151)

Asio otus (Kulaklı orman baykuşu): Kulaklı orman

baykuşu, orta boyutlu, soluk sarı-kahverengidir. Dikkat çekici kulak püskülüne sahip, peçeli baykuştan biraz daha büyük bir baykuştur (Andrews, 1990a: 182). Gece aktiftir. Tarımsal araziler, alçak fundalıklar, yüksek fundalıklar, iğne yapraklı ve karışık yapraklı ormanlarda görülür (Hayman ve Hume, 2005: 151). Ülkemizde bütün bölgelerde yaşayan kuşlardır (Demirsoy, 1996: 364).

Kulaklı orman baykuşunun yuvaları birbirlerinden birkaç yüz metre uzaklıkta bulunabilir, ancak popülasyon yoğunluğunun her yüz km²'de 10–50 çift şeklinde olmasına daha sık rastlanmaktadır. Kulaklı orman baykuşu çoğunlukla gece aktiftir. Avlanma alanı, simpatrik yaşadığı alaca baykuştan 10 kata kadar büyük olabilir (Andrews, 1990a: 182).

Kulaklı orman baykuşu, genellikle uzun süre tek bir yerde kalmakta, alışkanlık halinde aynı tünek ağaçlarını ve yerlerini kullanmaktadır. Kış aylarında az sayıda ağaç üzerinde çok sayıda baykuş yuva yapmaktadır. Buna göre, kulaklı orman baykuşu sınırlı alanda yüksek miktarlarda pelet birikimi oluşturmaktadır (Andrews, 1990a: 183–184). Özellikle küçük memeliler, kuşlar ve böceklerle beslenen kulaklı orman baykuşu (Peterson ve diğ., 1969: 185), açık kırsal alanda mikrotinler olmak üzere, özellikle küçük memelilerin seçici avcısıdır. Avlarında alt boyut sınırı yoktur, üst sınırı ise peçeli baykuşa benzemektedir (Andrews, 1990a: 184).



Alaca baykuş
(Hayman ve Hume, 2005: 150)

Strix aluco (*Alaca Baykuş*): Alaca baykuş, Avrupa’da ağaçlık bölgelerde en çok görülen baykuş türüdür. Orta boyutlu, kestane kahvesi ile gri renklerde tüylere sahiptir (Andrews, 1990: 191). Türkiye’nin her tarafında görülen yerli kuşlardır (Demirsoy, 1992: 367). Yerleşim alanlarında, tarımsal arazilerde, geniş yapraklı- iğne yapraklı ve karışık yapraklı ormanlarda yaşar (Hayman ve Hume, 2005: 150).

Alaca baykuş, Avrupa’da yaşayan baykuşlar arasında yaşam biçimi en fazla gece aktif olan baykuş türüdür. Yaşam alanı boyut açısından sınırlı ve sabit olan yerleşik bir türdür. Genellikle %81 oranında ağaç kovuklarında, %15 oranında da binalar ve mağaralarda, hatta tavşan barınaklarında yuvalanır (Andrews, 1990a:192). Kowalski’nin (1990: 290), Southern’in 1970 tarihli çalışmasından aktardığına göre, yuvasının sadece birkaç yüz metre uzağında avlanmaktadır. Andrews’in (1990a: 192) Mikkola’nın 1983 tarihli çalışmasından aktardığına göre ise, avlanma alanları genel olarak yuvadan 200–700 m. uzaklığa kadardır.

Alaca baykuşun avlanma yöntemlerinin çeşitliliğine bağlı olarak, avları da çeşitlidir. Genel olarak, memeliler, kuşlar, ikiyaşayışlılar ve omurgasızları avlamaktadır. Memeliler, avların %50–60’ını, ikiyaşayışlılar ise %10–40’ını oluşturmaktadır. Bu taksonomik gruplar içinde, yırtıcı topluluklarında genel olarak görülenden daha yüksek oranda eşitlik görülmektedir. Ancak avlanma alanı

içerisindeki en baskın kemirici türü en çok rastlanan avdır. Av boyutunun üst sınırı 150 gr. kadardır. Beslenme, avın bulunabilirliğine göre, aynı zamanda yıllık olarak av topluluklarındaki dalgalanmalara bağlı olarak değişmektedir. Alaca baykuş, avlanma davranışını çevreye ve beslenmesini avlanma alanı içerisinde bulunabilenlere göre ayarlayan fırsatçı bir beslenmeye sahiptir. Alaca baykuşun peletinden elde edilen materyal, ortamda bulunan küçük memeli topluluklarını büyük oranda doğru temsil etmektedir (Andrews, 1990a:192–193).



Peçeli baykuş
(Hayman ve Hume, 2005: 150)

Tyto alba (Peçeli baykuş): Dikkat çekici derecede açık renkli bir baykuştur. Yüzü beyaz, göğsü Batı Avrupa formunda beyaz, Doğu Avrupa formunda kızıl-kahverengidir (Hayman ve Hume, 2005: 150). Yüzleri uzun kalp şeklindedir. Gözleri oransal olarak küçük, gaga ve bacaklar uzun olup

tümüyle tüylerle örtülüdür. Yeni Zelanda ve bazı Okyanusya adalarının dışında tüm dünyada bulunur. Seyrek ağaçlı yerlerde, ekili tarlalarda, özellikle kovuklarda ve yıkık evlerde sık rastlanır. Deri altına yağ biriktiremedikleri için, çok soğuk yerleri tercih etmez. Küçük memelileri ve iri böcekleri yer. Nadiren göç eder. Yurdumuzda daha çok Trakya ve Güneydoğu Anadolu’da bulunurlar (Demirsoy, 1992: 365–366) ve Ege ve Akdeniz’de de gözlemlenmişlerdir (Demirsoy, 1996: 551).

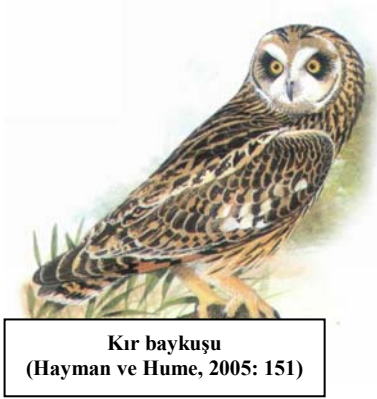
Peçeli baykuş, beslenmesi üzerinde en fazla çalışma olan baykuşlardan birisidir. Yaşam biçimi, bu baykuşu insana yakın alanlara getirmektedir. Kolayca tanınan peletleri ve içerisindeki iyi korunmuş materyal, diğer yırtıcılardan daha kolay

çalışılmasını sağlamaktadır. Peçeli baykuş, genellikle gece aktif olarak belli bir bölgede yaşar. Çoğunlukla akşamın ve sabahın erken saatlerinde avlanır. Diğer baykuş türleri gibi kesin bir şekilde gece aktif değildir. Yaşam alanının büyüklüğü, besin ve yuva alanının bulunabilirliğine bağlıdır. Avlanma alanı da değişkendir. 400–500 m.den 2–3 km.ye kadar olabilir. Temel habitat gereksinimleri, avlanma için açık alan ile çeşitli topografya ve vejetasyon türlerini gerektirmektedir. Peçeli baykuşlar sessiz bir uçuşla, alanın dört bir yanını av için tarar. Çoğu avı yerden, bazen de ağaçlar ve çalılıklarda yakalar ve boyundan bir ısırık ile öldürür (Andrews, 1990a: 178).

Günde ortalama olarak 1.4 adet pelet üretir ve peletler siyah, sıkı ve parlak yüzeyleri ile oldukça kolay ayırt edilebilmektedir. Peçeli baykuşların tüneler ve yuva için belirgin tercihleri olmasından ve aynı yeri yıllarca kullanmalarından dolayı, çok büyük pelet birikimleri oluşabilir. Hatta yuvalarını oluşturmak için kendi peletlerini kullanır. Peçeli baykuşlar, ağaç kovukları, uçurumlardaki çatlaklar, küçük mağaralar ve bu koşulların yapay olarak oluştuğu binalar gibi çok çeşitli yerlerde yuva yapar. Yetişkin peçeli baykuşlar, avlarını bütün olarak, bazen de önce kafasını ayırıp, sonra her iki parçayı da yutar. Peçeli baykuşların avlarının %90'ını küçük memelilerden mikrotin, murid ve soricidler oluşturmakta, diğer memeliler, ikiyaşayışlılar ve balıklar %10'dan azını oluşturmaktadır. Bu diğer gruplar, alanda av olarak bulunmasından daha düşük oranda avlanmaktadır. Ancak, peçeli baykuşun oluşturduğu av toplulukları, küçük memeli topluluğunda mikrotin-murid ve soricid grubunun gerçekçi bir temsilini yansıtmaktadır (Andrews, 1990a: 178–180).

Bu baykuşun avlanma alışkanlıkları ile ilgili yapılan deneysel çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin, Hoffman'ın 1988 tarihli çalışmasında (81–90), 7 yırtıcı kuş türü, 50 ev faresi (*Mus musculus*) ile kontrollü olarak beslenmiştir. Peletlerden elde edilen kemikler, türler arasında korunmadaki farklılıkları açısından incelenmiştir. Sayısal analizler, kemiklerin kırılmasındaki modellerin, küçük memeli topluluklarının biriktiricisi olarak belli yırtıcı kuş türlerinin belirlenmesine yardımcı olabileceğini göstermiştir. Bu deneyde beslenen baykuş türlerinden birisi de peçeli baykuştur. Bu deneyde peçeli baykuş peletleri av kalıntılarının en fazla korunduğu yırtıcı kuş türü olmuştur.

Raczynski ve Ruprecht'in üç baykuş türünü beslediği deneysel çalışmada kuş ve memeli iskeletlerindeki kayıp ögeler, baykuş peletleri analiz edilerek belirlemeler yapılmıştır. Genel olarak, en fazla iskelet ögesi kaybı alaca baykuş (%51) ve kulaklı orman baykuşunda (%46), en az ise peçeli baykuşta (%34) olduğu görülmüştür (Raczynski ve Ruprecht, 1974: 25). Peçeli baykuş, av alanı içerisinde yaşayan mikro memeli popülasyonları arasında çok çeşitli tür seçimi (sadece çok büyük ve çok küçük av parçalarından kaçınmaktadır) nedeniyle, diğer baykuş türleri (puhu v.b.), gündüz avlanan kuşlar (kerkenezler, çaylaklar, kartallar v.b) ya da küçük etçiller (jenet, mongos, iri kulaklı tilki, çakal v.b.) ile karşılaştırıldığında, sindirim sırasında avına ait parçaların daha az kaybolmasından dolayı “mükemmel yırtıcı” olarak kabul edilmektedir. Bu ise, peçeli baykuştan elde edilen arkeolojik mikro memeli topluluklarında bireylerin ortalama boyutu, tür dağılımındaki değişimler, farklı türlerin tercih ettiği yaşam alanları, diğer başka değişkenler kullanılarak çevresel ve iklimsel değişimlerin izlenebileceği anlamına gelmektedir (Matthews, 1999: 133).



Kır baykuşu
(Hayman ve Hume, 2005: 151)

Asio flammeus (Kır baykuşu, Bataklık baykuşu): İri açık renkli ve sarı-kahverengi bir baykuştur. Açık tondaki yüz maskesi üzerinde siyah kenarlı sarı gözleri vardır. Üst tarafı benekli, göğsü çizgili, karnı beyazdır. Genellikle gündüzleri ve

deliceye benzer şekilde süzülerek alçaktan uçar. Tatlı su, tarımsal arazi, alçak fundalıklarda (Hayman ve Hume, 2005: 151), açık düz ve tepelik yerler ile bataklık alanlarda (Demirsoy, 1992: 364) yaşar. Kuzey Yarıküre’de yaygındır. Bütün Türkiye’de kışlayan göçmen kuşlardır. Ağaçlarda yuva yapar ve küçük memeli, böcek, kuş ve sürüngenlerle beslenir (Demirsoy, 1992: 364).

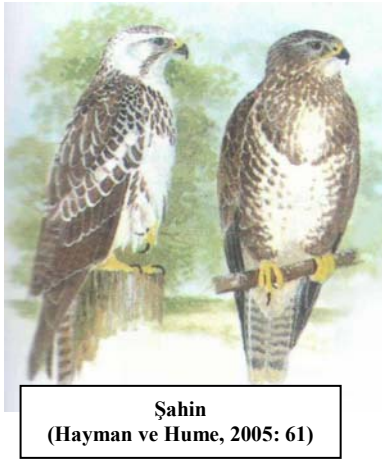
Kır baykuşu, yaşam alanı benzer olan diğer baykuşlara göre daha gündüz aktif bir davranış biçimi gösterir. Genel olarak göçmen bir kuştur, ancak tropikal bölgelerde daha yerleşik yaşam sürer. Yaşam alanı sadece 17–200 hektar arasında olmak üzere oldukça küçüktür. Av yoğunluğu artarken, yaşam alanının boyutlarında azalma görülür (Andrews, 1990a: 184).

Kır baykuşunun günlük besin tüketimi 15–165 gr. arasında değişmektedir. 10–12 gr. arasındaki memeliler bütün olarak, daha büyük olanlar ise ikiye ayrılarak tüketilir. Peletler, yaz boyunca dağınık şekilde bırakılır ve yuvalarda bile pelet birikimleri oluşmaz. Çünkü genç bireyler de yumurtadan çıktıktan görece olarak kısa bir süre sonra yuvayı terk eder. Kır baykuşunun beslenme şekli, hemen hemen bütün Avrupa baykuşları arasında en az çeşitli olanıdır. Tarla faresi, temel avdır ve avlanma

bölgesindeki tarla faresi türü her zaman en çok avlanan türdür. İngiltere’de açık kırsal arazide en çok görülen tür olan *Microtus agrestis*, av türlerinin %50–80’ini oluşturabilir. Avrupa’da ise, hem *Microtus arvalis*, hem de *Microtus agrestis* avlanmakta, Fransa ve Almanya’da kışlayan baykuşlar genel olarak bu türlerin %95–98’ini avlamaktadır (Andrews, 1990a: 185).

Bu baykuşun alışlagelmiş bir şekilde avlandığı habitat türünde, genel olarak tek bir tarla faresi türü baskın olduğundan, av dağılımında da aynı türün baskın olması kaçınılmazdır. Bununla birlikte, bu tür habitatlarda kuş, sürüngen ve ikiyaşayışlılar gibi pek çok tür de yaşamaktadır. Ancak tarla fareleri baskın olarak görüldüğünden diğer türler dikkate alınmamaktadır. Bu nedenle kır baykuşlarının fırsatçı olduğu söylenemez (Andrews, 1990a: 185).

5.1.2. Gündüz Avlanan Yırtıcı Kuşlar



Şahin
(Hayman ve Hume, 2005: 61)

***Buteo rufinus* (Kızıl Şahin), *Buteo buteo* (Şahin):** Karain katmanlarında kalıntıları bulunan *Buteo rufinus* ve şahinlerin yaygın türü *Buteo buteo* avlanma davranışları ve beslenmelerinin benzerliği nedeniyle (Demirsoy, 1992: 345) birlikte incelenecektir.

Kızıl şahin, büyük ve uzun kanatlı bir şahindir. Küçük, çıkıntılı bir kafası ve uzun bir kuyruğu vardır. Çoğunlukla kızıl kahverengidir. Başı daha açık renklidir.

Kızıl ve koyu olanlarına sıklıkla rastlanır. Tarımsal arazilerde, alçak ve yüksek fundalıklarda görülür (Hayman ve Hume, 2005: 60). Ayrıca steplerde, ormansız düzlüklerde ve dağlarda yaşadığı da belirtilmektedir (Demirsoy, 1992: 345).

Şahin ise kısa, geniş kafalı, orta büyüklükte, tıknaz yaygın olarak görülen bir şahin türüdür. Kısa sayılabilecek bir kuyruğa ve uzun kanatlara sahiptir. Diğer şahinlere hükmeden bir kuştur. Değişken olmakla birlikte, büyük çoğunluğunun üst tarafı koyu kahverengi, alt tarafı daha açıktır. Göç sırasında görülen bir tür olup, tarımsal araziler, yüksek fundalıklar, dağ, bozkır, sarp kayalık, kayalık adalar, geniş, iğne ve karışık yapraklı ormanlarda görülür (Hayman ve Hume, 2005: 61). Her iki şahin türü de Türkiye’de bütün bölgelerde hem yerli, hem de kış göçmeni olarak görülmektedirler (Demirsoy, 1996: 544).

Şahin, Avrupa’daki en büyük gündüz aktif olan yırtıcı kuştur. Çok çeşitli habitatlarda yaşamını sürdürmekte, ancak çeşitli yiyecek bulabileceği karma habitatları tercih etmektedir. Yaşam alanının büyüklüğü habitat ile bağlantılıdır ve 225 ile 253 hektar arasında değişir, ancak açık alanda artar. Habitat tek tip ise, örneğin, otluk, fundalık ya da ağaçlık ise şahin popülasyonu azalır (Andrews, 1990a: 197).

Avlanma yöntemlerinin çeşitliliği, av türlerindeki çeşitliliğe de yansımaktadır. Genel olarak küçük memeliler tercih edilmekte, kuşlar beslenmenin önemli bir parçası olabilirken, böcek ve solucanlar ise beslenmenin her zaman küçük bir bölümünü oluşturmaktadır. İkiyaşayışlılar sıklıkla yenmekte, ancak bütün olarak

ele alındığında av türlerinin %10–11’inden fazlasını oluşturmamaktadır. Avrupa’da en çok tercih edilen av *Microtus arvalis*’tir. Bu türün popülasyonunda düşme olduğunda, aynı alanda tavşan varlığına rağmen, şahin popülasyonu da bundan büyük oranda etkilenmektedir. Şahinler, beslenmelerindeki geniş av çeşitliliğine rağmen tipik bir fırsatçı yırtıcı gibi davranmamaktadır (Andrews, 1990a:197).



Kızıl çaylak
(Hayman ve Hume, 2005: 52)

***Milvus milvus* (Kızıl çaylak):** Çevik,

uzun kanatlı ve uzun kuyruklu yırtıcı bir kuştur.

Havada çok ustadır. Kanatları tipik olarak

köşelidir. Pas rengi ve siyahımsı görünür. Tatlı

su yakınlarında, tarımsal arazilerde, dağ, bozkır ve sarp kayalıklarda, geniş, iğne ve karışık yapraklı ormanlarda görülür (Hayman ve Hume, 2005: 52). Ülkemizde, Marmara, Karadeniz, Ege, Akdeniz, İç Anadolu, Doğu Anadolu’da yerli ve kış ziyaretçisi olarak görülmektedirler (Demirsoy, 1996: 543).

Kızıl çaylak mevsimsel olarak göç eden yerleşik bir kuştur. Tüm Avrupa ve Asya’da yayılım gösterir. Yuva yapmak için ağaçlık alanlara bağımlıdır, ancak avlanırken otlak, fundalık, ağaçlık ve çiftlik alanlarını tercih etmektedir. Yuva yerinin seçimi konusunda son derece tutucudur ve aynı alanı yıllarca kullanır. Kızıl çaylağın beslenmesi çok çeşitlidir. Memeliler, genel olarak av nesnelerinin yarısından fazlasını oluşturur ve seyrek olarak belli bir tür avın büyük çoğunluğunu oluşturur. Örneğin; Doğu Almanya’da *Cricetus cricetus* beslenmenin %66’sını oluştururken, yabani tavşan %20’sini; İngiltere’de ise koyun leşleri en çok tüketilen

besin kaynağı iken, peletlerde *Microtus agrestis* ve köstebekler %33 ve %24 oranlarında, kuşlar ise %40 oranında görülmüştür (Andrews, 1990a: 198–199).



Circus cyaneus (Gökçe Delice):

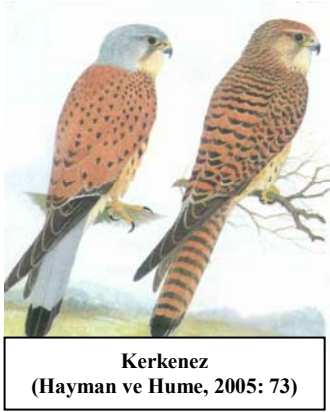
Gökçe delice, orta boyutta yavaş uçan bir gündüz aktif olan yırtıcı kuştur. Yaklaşık olarak, kır baykuşu ile yaklaşık olarak aynı boyut ve ağırlığa (350–480g.) sahiptir. Kır baykuşu ile benzer habitatta yaşar ve kır

baykuşu gibi özellikle tarla faresi avlamaktadır (Andrews, 1990a: 196).

Gökçe delice, tatlı su yakınlarında, tarımsal arazilerde, alçak fundalıklarda, dağ, bozkır ve sarp kayalıklarda yaşamaktadır (Hayman ve Hume, 2005: 54). Avrupa kıtası, Asya ve Kuzey Amerika’da yayılım göstermektedir (Andrews, 1990a: 196). Yurdumuzda Marmara, Karadeniz, Ege, Akdeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu’da yaşayan yerli ve kış ziyaretçisi olan bir kuştur (Demirsoy, 1996: 543).

Tek bir erkek bireyin avlanma alanı 2–3 km² kadar küçük olabilirken, yavrulama döneminde 10–20 km²’ye çıkabilmektedir. Gökçe delice, açık arazide, fundalıkta ve yeni ormanlaşmakta olan bitki örtüsünün kalın olduğu alanlarda avlanmaktadır. Avlanma biçimi, avını ararken alçak sık bitki örtüsünün üzerinde yavaş uçuş şeklindedir ve genel olarak yüksek arazileri tercih eder. Hemen hemen bütün avlarını toprak üstünde, sadece bazı kuşları uçarken yakalamaktadır (Andrews, 1990a: 196).

Gökçe delicenin beslenmesi temel olarak küçük memeliler ve kuşlardan oluşmaktadır. Genel olarak tarla fareleri, kirpi, sıçan, küçük tavşanlar ve çok sayıda fundalık kuşunu avlamaktadır. Taşımaları için büyük olan hayvanları avladığı yerde parçalamakta ve parçaları taşımaktadır. Sürüngenler ve ikiyaşayışlılar seyrek olarak avlanmakta, omurgasızlar ise neredeyse hiç avlanmamaktadır. Bu niteliklere göre gökçe delicenin beslenmesinin özelleşmiş olduğu söylenebilir. Tarla fareleri sayıca fazla olduğunda, diğer av türlerine tercih edilmekte, az olduklarında ya da sık bitki örtüsü nedeniyle avlanamadığında daha fazla kuş avlanmaktadır. Ancak kuşlar sayıca seyrek olarak kemiricileri geçmektedir (Andrews, 1990a: 197).



Falco tinnunculus (Kerkenez): Tarım alanları da dahil olmak üzere açık arazilerde yaygın görülen doğan türüdür. Gövdesi ince uzundur, havada asılı dururken genellikle açtığı uzun ve dar bir kuyruğu, kısa ve tıknaz bir kafası vardır (Hayman ve Hume, 2005: 73). Yurdumuzda bütün bölgelerde görülen yerli bir türdür (Demirsoy, 1996: 544). Denize kıyısı olan yerlerde, tarımsal arazilerde, alçak fundalıklarda, dağ, bozkır ve sarp kayalıklarda, kayalık ve adalarda, geniş, iğne ve karışık yapraklı ormanlarda görülmektedir (Hayman ve Hume, 2005: 73). Kerkenez, tüm Avrupa ve güney doğu sınırı dışında Asya'da, çöl ya da tropik yağmur ormanları dışında Afrika'da yaşamaktadır. Aktif ve çok yönlü bir avcıdır ve çok çeşitli koşullara uyum sağlayabilmektedir. Fakat genel olarak sık ağaçlı alanlardan

kaçınmakta ve açık habitatları tercih etmektedir. Çoğunlukla ağaçlarda ve uçurumlardaki çıkıntılı kayalıklarda yuva kurar (Andrews, 1990a:194).

Tarla faresi, ortamda bulunduğu sürece kerkenezlerin tercih ettiği bir avdır. Eğer tarla faresi yoksa daha küçük avlara yönelmekte, böcekçil beslenmektedir. Kerkenezler, peçeli baykuş, kır baykuşu, gökçe delice ile benzer habitatlarda avlanmakta ve bu tür açık habitatlardaki küçük memeli faunasının bir ya da birkaç kemirici türünü avlamaktadır. Kuzey yarıkürede kerkenezin başlıca avı tarla fareleridir. Daha sıcak iklimlerde kır fareleri, sürüngenler ve muridler daha baskın hale gelmektedir. Buna göre, kerkenez fırsatçı bir yırtıcı gibi görünmesine rağmen, habitat sınırları nedeniyle orta derecede seçicidir (Andrews, 1990a:195- 196).

5.1.3. Küçük Memeli Etçiller

5.1.3.1. Canidae



Kızıl tilki
(Mitchell-Jones ve diğ.,1999: 318)

Vulpes vulpes (kızıl tilki): Kalıntıları Karain

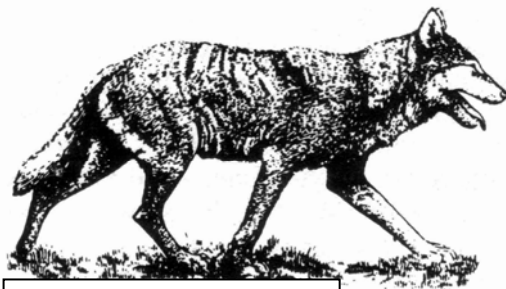
Mağarası katmanlarından ele geçen bir küçük memeli etçil olan kızıl tilki (Prof.Dr. I.Yalçınkaya ile kişisel görüşme), 5–7 kg. ağırlığında köpekgillerden küçük bir türdür (Andrews, 1990a: 206). Kuzey Afrika'dan, Sibirya'ya ve Hindistan'a, kuzeyde tüm Avrupa'ya ve

Kuzey Amerika'ya kadar yayılmıştır. Tip yeri İsveç'tir. Ülkemizin hemen her yerinde rastlanır. Vücut yapıları bakımından yakın akrabaları olan kurt ve çakaldan ayrılır. Ağız-burun kısımları daha düz ve sivridir. Kulakları büyük ve üçgen şeklinde, hemen her zaman dik konumludur. Kuyrukları küt uçlu, uzun ve tüylüdür. Renkleri

çok değişkendir. Çoğunluk, gövdeleri grimsi sarı, boz kahverengi, kuzeye doğru gittikçe kırmızımsı kahverengidir (Demirsoy, 2003: 213).

Alacakaranlıkta ve gece işlektirler. 1–50 km²'de 1–2 birey bulunur. Teritoryumları vardır. Besinlerini fareler (kr fare, gelengi, tarla faresi), böcekler, böcek tırtılları, larvaları ve salyangozlar oluşturur. Yeni doğmuş memeli yavruları (karaca, dağ keçisi ve ceylan) ile meyve, tohum ve evsel atıkları yerler. Besinlerini diğer yırtıcılar gibi çiğnmeden yutarlar. Kural olarak gece avlanırlar. alılıklarda ve altında bitkisi çok olan ormanlarda, keza açık arazilerde, steplerde, şehir ve köy civarında bulunurlar (Demirsoy, 2003: 213).

Kızıl tilki, avlarının kemiklerinde yüksek oranda kırılmaya neden olmakta ve diş minesinde aşırı modifikasyon oluşturmaktadır. Avlarını öncelikle ortamdaki büyük boyutlu avlardan seçmekte ve giderek daha küçük boyutlu avlara yönelmektedir (Andrews ve Evans, 1983: 301). Av topluluklarındaki dalgalanmaların, tilkinin oluşturduğu av toplulukları üzerinde çok az etkisi vardır. Av türlerinin yoğunluğu ile tilkilerin beslenmesindeki önemi arasındaki bağlantı bilinmediğinden, oluşturdukları av toplulukları ile türlerin yoğunluğu arasındaki ilişkiyi kurmak oldukça zordur (Andrews, 1990a: 207).



Kurt (Demirsoy,1996: 210)

Canis lupus (Kurt): Kurt da, kızıl tilki gibi Karain Mağarası faunasında bulunan bir memeli etildir (Prof.Dr.I.Yalçınkaya ile kişisel

görüşme). Kurt, Avrupa ve güneydoğu kısmı hariç tüm Asya'da, Arap Yarımadası'nda, Japonya'da ve Kuzey Amerika'da yaygındır ve tip yeri İsveç'tir. Ülkemizde hemen her yerde, sayıları hızla azalsa da, yaygındır. Genellikle yazın 800, kışın 400 m.den aşağı inmezler. Ağırlıkları 32–50 kg. kadardır. Genel vücut görüntüleri açısından büyük bir evcil köpeğe benzer. Yalnız göğüs kafeslerinin daha dar, vücutlarının ön kısmının arka kısmından daha geniş olması, kulaklarının daha sivri üçgen şeklinde, dar yapılı olması ve her zaman birbirinden ayrık olarak dik durması ile ayrılır. Renklenme açık gri-kahverenginden koyu nefti renge kadar değişir. Her zaman belirli bir siyah karışımı görülür. Kural olarak kuyruk daha koyu renkte ve uç kısım genellikle siyahtır (Demirsoy, 2003: 210).

Kurt, daha çok tavşanları, kemiricileri, kurbağaları, sürüngenleri (yılan ve kertenkele) ve kuşları avlar. Geceleri avlanır, tundralarda, ormanlık steplerde, açık arazilerde, ormanlarda ve kovukları olan dağlık bölgelerde yaşarlar (Demirsoy, 2003: 210). Kuzey ve Orta Amerika'da yaşayan bir kurt türü olan *Canis latrans*'ın (kır kurdu), fırsatçı olduğu, çok çeşit ve boyutta türün avlandığı, avlarında mevsime göre büyük çeşitlilik olduğu belirtilmektedir (Andrews, 1990a: 205–206). Ayrıca, *Canis latrans*, *Vulpes vulpes* gibi avlarının kemiklerinde çok fazla kırılmaya neden olmakta, diş üzerinde aşırı sindirim etkisi oluşturmakta, avlarını öncelikle ortamdaki büyük boyutlu avlardan seçmekte ve giderek daha küçük boyutlu avlara yönelmektedir. Genel olarak, tüm canid türleri fırsatçı avcılardır. Beslenmeleri habitat, mevsimler, av topluluklarındaki dalgalanmalar ve pek çok diğer faktöre göre değiştiğinden beslenmeleri ile ilgili belirleme yapmak zordur (Andrews ve Evans, 1983: 300–301).

5.1.3.2. Mustelidae



Gelincik
(Mitchell-Jones ve diğ.: 334)

Mustela nivalis (Gelincik): Yırtıcı

memelilerin en küçüğüdür. Ağırlıkları 30–117 gr. kadardır (yaklaşık bir tarla faresi ya da genç bir sıçan kadar). Büyüklükleri ve ağırlıkları bölgelere göre büyük değişiklik gösterir. Güneydekiler, kuzeydekilerden daha iri yapılıdır. Vücutları ince,

uzun kıvrılabilir yapıdadır. Sırt kısmı kahverengiden kum rengine kadar değişir (Demirsoy, 2003: 214).

Habitatları çok çeşitlidir. Ovalar, dağlar, köyler, çalılık ve fundalıklarda yaşayabilir. Kuru ve kumlu alanları tercih eder, fakat yine de su kenarında bulunmaya ihtiyaç duymaktadır (Van Den Brink, 1967: 130). Uygun miktarda besin ve barınak olması bu etçil türü için yeterlidir (Mitchell-Jones ve diğ., 1999: 334).

Avrupa'nın tümünde (İzlanda ve İrlanda hariç), Güney Asya hariç Asya'nın her yerinde, Kuzey Afrika ve Kuzey Amerika'da yaygındır. Tip yeri İsveç'tir. Ülkemizin hemen her yerinden kayıt vardır. Gece aktif olmalarına karşın, gündüzleri de hareket ettikleri görülür. Her türlü kovuk, çukur, delik, çalı içi, kütüklerdeki oyuklar, kemiricilerin galerileri, açık araziler, tarım arazileri, binalardaki uygun oyuklar ve delikler yaşadıkları yerler olabilir. Fareler, sıçanlar, gelengiler, küçük kuşlar, tavşanlar, birçok hayvanın yavrusu, yumurtası ve iri böcekler en önemli besin kaynaklarıdır (Demirsoy, 2003: 214).



Alacasansar
(Mitchell-Jones ve diğ.: 340)

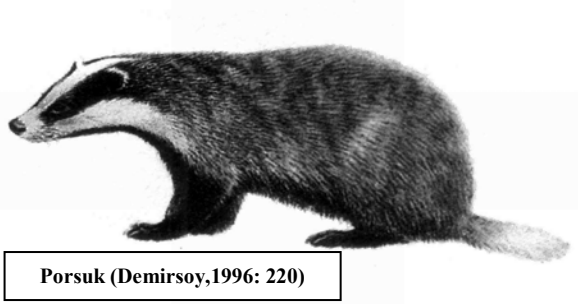
Mustela (Vormela) peregusna (Benekli

kokarca, Alacasansar, yerköpeği): Kovuk, in ve çalı diplerinde yaşayan benekli kokarcanın ağırlığı 370–715 gr. arasında değişmektedir.

Başları dar ve sivri, bacakları ve kuyrukları

kısadır. Sırtları, koyu kahverengi kırmızı zemin üzerinde sarı, beyaz benekler ve şeritler taşır (Demirsoy, 2003: 217).

Habitat olarak kaya ve çalılıklar arasındaki açık alanları, fundalıkları, çok kuru ağaçların bulunduğu alanları, bahçe ve tarlaları tercih etmektedir. Genel olarak gece aktiftir, ancak bazen gündüzleri de görülür (Van Den Brink, 1967: 134). Büyük gelincikler gibi beslenirler (Demirsoy, 2003: 217). *Mustela erminea*=Büyük gelincik, en çok kemirici, kuş, nadiren böcek, kurbağa, kertenkele ve kuş yumurtaları ile beslenmektedir (Demirsoy, 2003: 215). Ancak çoğunlukla çöl ve step kemiricileri (sincap ve gerbiller) ile beslenen özelleşmiş bir yırtıcıdır (Mitchell-Jones ve diğ., 1999: 340). Alacasansar, ülkemizde Güneydoğu Anadolu, Trakya, Marmara Bölgesi, Karadeniz ve Doğu Anadolu'da görülen yerli bir türdür (Demirsoy, 1996: 575).



Porsuk (Demirsoy,1996: 220)

Meles meles (Porsuk): Kuzey

Avrupa, Korsika, Sardunya ve Sicilya adaları hariç, Avrupa'nın geri kalan kısımlarından Orta Asya'ya,

Sibiry'a ve Çin'e kadar yayılmıştır. Tip yeri İsveç'tir. Ülkemizde hemen her yerde yayılmıştır. Ağırlıkları 7–13 kg (yaz), nadiren 24 kg (sonbahar) kadardır. Karışık ve açık çayırliklar içeren ormanlarda, yer yer ağaçlar içeren kayalıklarda, tarla ve çayır kenarlarına yakın step ile yarı steplerde, dağların 2000 m. yüksekliğe kadar olan kısımlarında yaşarlar. Su kenarlarını tercih ederler. Gündüzleri iyi göremezler. Akşam karanlığında ve gece avlanırlar. Esas besinleri toprak solucanları, kemirgenler, özellikle fareler, küçük sincaplar, kurbağalar, böcek larvaları, kuş yumurtaları, yumuşakçalar ve duruma göre leşler oluşturur (Demirsoy, 2003: 220).



Ağaç sansarı (Andrews,1990a: 208)

Martes martes (Ağaç sansarı):

İspanya hariç, Avrupa'nın geri kalan kısmından Batı Sibiry'a ve İran'a kadar yayılmışlardır. Tip yeri Upsala/İsveç'tir.

Ülkemizde Marmara, Ege, Doğu Anadolu, Batı ve Doğu Karadeniz ormanlarından kayıt vardır. Ağırlıkları 1.050–2.200 gr. (erkek), 870–1240 gr. (dişi) kadardır. Hemen hemen ev kedisi büyüklüğünde, fakat onlardan daha kısa bacaklı ve sivri kafalıdır (Demirsoy, 2003: 218).

Genellikle alacakaranlıkta ve gece işlektirler. Yerden çok yüksekteki ağaç kovuklarında, ağaç kökleri arasında, taş kovuklarında, hayvan inlerinde yuva yaparlar. İğne yapraklı ve karışık ormanları, kayaların bol olduğu yerleri; açık arazileri ve steplerin civarında ise yüksek gövdeli ağaçları tercih ederler (Demirsoy, 2003: 218). Yaklaşık 30 km²'ye kadar genişlettiği çok geniş bir yaşam alanına sahiptir. Eğer besin miktarı çok bol ise, avlanma alanı 130 hektardan daha küçük olabilir ve yaşam alanı bu değerler arasında değişmektedir (Andrews, 1990a: 208).

Andrews ve Evans'ın yaptığı çalışmaya göre (1983: 301), avlarının kalıntıları üzerinde kemiklerde yüksek oranda kırılma ve dişlerde özellikle dentinde orta derecede sindirim etkisi oluşturmaktadır. Andrews'in (1990a: 208), Lockie (1961)'den aktardığına göre, İskoçya'da mikrofaunanın %94'ünü *Apodemus* ve *Clethrionomys glareolus*, %6'sını ise *Microtus agrestis*'in oluşturduğu bir alanda ağaç sansarının beslenmesinin %93'ünü *Microtus agrestis* oluşturmuştur.

5.1.3.3. Viverridae



Firavunfaresi
(Mitchell-Jones ve diğ.,1999: 356)

Herpestes ichneumon (Firavunfaresi, yer

köpeği): Ağırlığı 1.9–7 kg. arasındadır.

Çoğunlukla geceleri işlektir. Fakat gündüzleri de sık sık görülebilirler. Sincap, kemirici, kuş, kertenkele ve yılanları yerler, ayrıca meyvelerle

beslenirler. Kayalık ve çalılık arazilerde, dere, çay ve ırmak yataklarında yaşarlar. Anadolu'dan Afrika'ya kadar olan alanda görülürler (Demirsoy, 2003: 224). Anadolu'ya gelişleri Buzul sonrası dönemde gerçekleşmiştir (Demirsoy, 1996: 576).

Anadolu’da yaşıyan Viverrid türü *Herpestes ichneumon*’un oluşturduğu av toplulukları ile ilgili bir çalışma bulunmasa da, Andrews ve Evans’ın (1983: 294, 301) çalışmalarında *Ichneumia albicauda* ile ilgili olarak, bu türün orta boyutlu kemiricileri seçtiği, küçük boyutlu olan türleri dikkate almadığı ve kemik ve dişlerde büyük oranda kırılma; ayrıca uzuv kemiklerinin kırılmış uçlarında yuvarlaklaşma görüldüğü bildirilmektedir. Ayrıca, viverridlerin oluşturduğu av topluluklarında kesicilerde, genel olarak hafif ve %34–40 arasında kalan oranlarda sindirim etkisi olduğu belirtilmektedir (Andrews, 1990a: 75).

5.1.3.4. Felidae

Andrews’in aktardığına göre (1990a: 208–209), kediler, mustelidler gibi avlarının kemiklerini çok fazla tahrip ettiklerinden dolayı dışkılarında pek az kemik kalmakta, bunlar çoğunlukla sadece izole dişler olmaktadır ve bunlar, hayvanın ne yediğini temsil etmekten uzaktır.

5.2. AVLAR

Bu başlık altında Karain Mağarası'nda kalıntıları bulunan küçük memeli türleri fiziksel özellikleri, aktif olduğu zaman, habitat tercihleri açısından tanıtılmaktadır.

5.2.1. Muridae

Arvicanthis ectos (Bate, 1942): *Arvicanthis* sp. 50–183 gr. ağırlığında, karasal, otçul, nemli ve kuru savanalarda, açık otlaklarda yaşayan bir canlı olup, kuzeydeki savanalarda ve tropik Afrika'da yayılım göstermektedir (Dauphin, Kowalski ve Denys, 1994: 345), biyocoğrafik kökeni Afrika, Etiyopya'dır (Goren-Ibar ve diğ., 2000: 945). Bu türün yaşayan örneklerinin, orman ve fundalığa benzer çalılık arazilerde de görüldüğü aktarılmaktadır. Etiyopya'da yapılan bir çalışmada, bu canlının yaşam alanı genişliğinin yağmurlu sezonda erkek bireyler için 2.750 m², dişiler ve genç bireyler için ise 950 m² çapında olduğu, kurak dönemlerde ise 1.400–600 m² olarak değiştiği bildirilmektedir (Nowak, 1999: 1603–1604). Hem gece, hem gündüz aktif bir şekilde beslenmektedir (Harrison, 1991: 244).



Kayalıkfaresi
(Demirsoy, 2003: 174)

Apodemus mystacinus (Danford ve Alston, 1877)

(*Kayalık faresi, Büyükdişli Ormanfaresi*): Ağırlığı 28–56

gr. olan kayalık faresi, yuvasını taş ve kayaların arasındaki oyuklarda kurar. Akşam karanlığında ve gece işlektir.

Çoğunlukla tohumlarla beslenir ve onları depolar (Demirsoy,

2003: 174). Habitat olarak orman içi, açık alanları, hafif kayalık ve yalçın kayalıkları tercih etmektedir (Demirsoy, 1996: 572).

Kökenleri Avrupa ve Asya'dır. Yurdumuza gelişleri Buzul Döneminde gerçekleşmiştir (Demirsoy, 1996: 572). Yunanistan'dan İsrail ve Gürcistan'a kadar yayılmıştır. Ülkemizde hemen her yerde bulunur. Tip yerleri Sebil-Bolkardağı/Mersin olup, Akdeniz'de çok bol miktardadır (Demirsoy, 2003: 174).



Ormanfaresi
(Mitchell-Jones ve diğ.,1999:274)

Apodemus sylvaticus (Linnaeus, 1758)

(Ormanfaresi): Ağırlığı 14–30 gr. olan ormanfaresi, Avrupa ve Kuzey Batı Afrika'dan Himalayalar'a kadar yayılım göstermektedir.

Tüm Türkiye'de görülür ve Akdeniz'de bol miktarda bulunmaktadır (Demirsoy, 2003: 175). Yurdumuza gelişleri Buzul Dönemine denk düşmektedir (Demirsoy, 1996: 572).

Temel olarak açık arazide (Van Den Brink, 1967: 108), tabanı çıplak ormanlarda, tarlalarda, bahçelerde ve steplerde bulunurlar. Besin olarak yağlı ve nişastalı tohumları, bazen de omurgasızları yerler. Geceleri işlektirler. Tohumlu bitkilerin diplerindeki kovuk ve oyukları yuva olarak (Demirsoy, 2003: 175), orman kenarlarındaki yerleşim yerlerine yakın yerleri yaşam alanı olarak tercih etmektedirler (Demirsoy, 1996: 572). Memeli etçiller ve baykuşların önemli bir besinidir (Mitchell-Jones ve diğ., 1999: 274).



Sarıboyunlu ormanfaresi
(Mitchell-Jones ve diğ.,1999:270)

Apodemus flavicollis (Melchior, 1834)

(Sarıboyunlu Ormanfaresi): Sarıboyunlu

ormanfaresinin ağırlığı 20–50 gr. kadardır. Yaşam

tarzı ve alanı *Apodemus sylvaticus*'a benzer, fakat

biraz daha sık ağaçlık yerleri tercih etmektedir. Bazen kayalıklarda da bulunmaktadır. Sıcakı çok sevmezler, yuvalarını köklerin arasında gölge yerlerde yaparlar, *Apodemus sylvaticus* gibi beslenmektedirler (Demirsoy, 2003: 176). Ağaçlık ve ormanlık alanlarda memeli etçiller ve baykuşların önemli bir besinidir (Mitchell-Jones ve diğ., 1999: 270).

Anadolu'ya gelişi Buzul Dönemine rastlayan sarıboyunlu ormanfaresi (Demirsoy, 1996: 572), Avrupa'dan Filistin'e, Urallar'a ve Kafkaslara kadar yayılmıştır. Tip yeri Sielland/Danimarka'dır. Yurdumuzda Akdeniz'de bol miktarda görülmektedir (Demirsoy, 2003: 176). Bu canlılardan *Apodemus flavicollis* ve *Apodemus sylvaticus*, gece ve alacakaranlıkta aktiftir. Ayrıca yaşam alanlarının çapları 180 m²'dir (Nowak, 1999: 1500).



Ev faresi (Nowak,1999:1605)

Mus abbotti (= *Mus spicilegus*)

(Waterhouse, 1837): Son Buzul Dönemi

boyunca Avrupa'da fare türü olmadığı

(Thaler, 1986: 9), *Mus musculus*'un kuzey

ve güneydeki dallarının bölgesel ortamlara uyum sağlayarak Son Buzul Döneminde ayrıldığı belirtilmektedir. *Mus spicilegus*'un coğrafi dağılımı, *Mus musculus*'un coğrafi dağılımı ile aynıdır, *Mus spicilegus*'un üç alt türü (*spicilegus*, *spretus* ve

tataricus) coğrafi olarak birbirinden ayrı alanlarda görülmektedir. Bunlardan *spicilegus*'un Doğu Avrupa'nın steplerinde, *spretus*'un Akdeniz Bölgesi'nin batı sınırında ve *tataricus*'un Türkiye, Gürcistan ve Batı İran'da yaşadığı kabul edilmektedir (Marshall, 1986: 16–18). Birbiri ile akraba türlerin dış özelliklerinin, aynı çevredeki paralel evrimi davranışlarda farklılıklara yol açmadığından (Marshall, 1986: 16), bu tür *Mus musculus*'un özellikleri ile açıklanacaktır.

Mus musculus (Linnaeus, 1758): *Mus musculus*, ülkemizde hemen her yerde bulunur. Kökeni Avrupa'dır ve ülkemize gelişleri Buzul Devri'nde gerçekleşmiştir. (Demirsoy, 1996: 572). Ağırlıkları 12–30 g. kadar olan bu canlılar (Demirsoy, 2003: 182), insan yerleşimlerinin içinde ve çevresinde, hem de çok çeşitli ortamlarda yabani olarak yaşamaktadır (Harrison ve Bates, 1991: 252). Habitatları kısmen tarlalar, fundalıklar ve açık ağaçlıklı alanlar olan bu canlılar, insanın yaşadığı her yerde bulunabilir. Çoğunlukla gece, bazen de gündüz aktif olabilir (Van Den Brink, 1967: 114). Yabani olan tür, çoğunlukla tohum ve tahıl ile insana yakın yaşayan tür ise omnivor olarak beslenmektedir (Kurten, 1968: 225). *Mus* türlerinde yaşam alanı en fazla 2 km².ye kadar çıkabilmektedir (Nowak, 1999: 1607). Ayrıca, *Mus abbotti*'nin, Karain B profilinde ilk defa Pleistosen tabakaların sonlarına doğru ortaya çıktığı ve bu türün açık ve kurak yaşam ortamlarını tercih edip, dışarıda yaşayan bir tür ev faresi olduğu da not edilmektedir (Storch, 1988: 78).

5.2.2. Arvicolidae

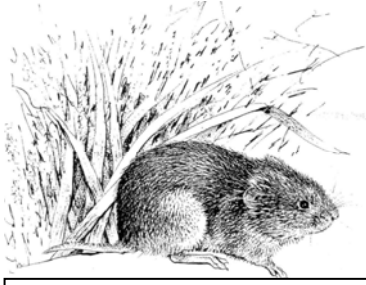


Tarla faresi
(Mitchell-Jones ve diğ., 1999:238)

Microtus guentheri (Pallas, 1773) (*Tarla faresi*): *Microtus guentheri*'nin dahil olduğu *Microtus socialis* (Pallas, 1173) grubunun taksonomisi üzerinde kesin olarak mutabakata

varılmış değildir. Bugüne kadar tanımlanmış olan 3 tür içerisinde *Microtus guentheri* büyük boyutu, robust kafatası ve karyotipi ($2N=54$) ile farklılık göstermektedir (Mitchell-Jones ve diğ., 1999: 238). “Pallas, 1773” olarak geçen tür kaynaklarda *Microtus guentheri* değil, *Microtus socialis* olarak geçtiğinden burada *M. socialis*'in özellikleri tanıtılmıştır.

Microtus socialis, Yunanistan, Anadolu, İran ve Afganistan'da yayılım göstermektedir. Ayrıca, Rusya'dan da kayıt bulunmaktadır. Çimenle kaplı araziler ve tarım alanlarını tercih etmektedir. Ancak çalılık, fundalık ve tarım yapılmayan dağlık vadilerde de görülmektedir (Harrison, 1991: 312). Demirsoy (2003: 131), yaşam biçimi olarak *Microtus guentheri*'ye benzediğini belirtmektedir. Buna göre bu tür gece ve gündüz işlektir. *Microtus socialis*'in yurdumuza gelişi Pleistosen'e denk düşmektedir (Demirsoy, 1996:570). Benzer tür olan *M. guentheri*'nin ağırlığı 32–68 gr.'dır. Nowak'ın (1999: 1473), Banfield'in 1974 tarihli çalışmasından aktardığına göre, *Microtus* türlerinin yaşam alanları 1000 m² ya da daha azdır.



Kırfaresi
(Mitchell-Jones ve diğ.,1999:228)

Microtus arvalis (Pallas, 1779) (Ormanfaresi,

kırfaresi): Yaklaşık 13–51 gr. ağırlığında olan kırfaresi, Avrupa’dan, Orta ve Güney Asya’ya kadar yayılım göstermektedir (Demirsoy, 2003: 128).

Yurdumuzda Doğu Anadolu’da görülmektedir.

Anadolu’ya gelişi Erken Pliosen’e tarihlenmektedir (Demirsoy, 1996: 570). Daha çok sık ormanlarda yaşar ve sık bitkili kısımları tercih ederler. Bazen bağ, bahçe, çayırılık, meralar, akarsu ve bataklık kenarlarında da görülebilir. 1.700 m. yükseklikten sonraki stepleri tercih eder. Yılın her ayında (özellikle ilk ve sonbaharda) gece ve gündüz (özellikle sabah ve akşam güneş batımı sırasında) işlektir (Demirsoy, 2003: 128).



Karfaresi
(Demirsoy, 2003: 129)

Microtus (Chionomys) nivalis (Martins, 1842) (Kar

faresi): Kar faresinin ağırlığı 38–60 gr.dır. Güney Avrupa’nın, Türkiye’nin ve Lübnan’ın yüksek dağlarında bulunur. Tip yerleri, Bernese, Oberland/İsviçre’dir.

Yurdumuzda Erzurum çevresindeki dağlar, Batı ve Orta Toroslar (Çıglıkara-Elmalı), Niğde, Erciyes, Uludağ, Bolu, Denizli ve Van’da bulunur. Ağaç sınırının üst kısmında, seyrek çalılıarın olduğu taşlık yerlerde ve yarıklarda yaşar, 4000 m.ye kadar çıkabilir, 1.500 m.nin üzerini tercih eder. Bitkisel beslenirler. Gündüzleri işlektir ve güneşli günlerde çok hareketlidir (Demirsoy, 2003: 129). Yurdumuza gelişleri geç Pleistosen’e tarihlenmektedir (Demirsoy, 1996: 570)

Microtus (Chionomys) gud (Satunin, 1909) (Kafkas karfaresi): Kafkasya’da yayılım gösteren ve tip yeri Gudaur/Kafkasya olan Kafkas karfaresi, Anadolu’da Kuzeydoğu Anadolu ve İç Anadolu’da görülmektedir. Yüksek rakımlı alanlarda yaşar ve ağaç sınırının üstünü tercih eder (Demirsoy, 2003: 132) ve Anadolu’ya geliş dönemleri Pleistosen olarak kaydedilmektedir (Demirsoy, 1996: 570). Ağaç sınırının üstündeki yüksek rakımlı alanlardaki otlukları tercih eder, aynı zamanda kozalaklı ağaçlardan oluşan ormanlarda da yaşar. Hem gündüz, hem gece aktiftir, ot, bitki ve tohumlarla beslenir (Nowak, 1999: 1469).



Su sıçanı
(Mitchell-Jones ve diğ.,1999:220)

Arvicola sapidus (Miller, 1908) (Su

sıçanı): *Arvicola*’ların ağırlıkları 70–250 gr. arasında değişmektedir (Nowak, 1999: 1467).

Habitatları, daima su (akarsu, bataklık)

yakınlarıdır. Yoğun bitki örtüsü görülen ve yavaş akan akarsu boylarında deniz seviyesinden 1600–2300 m. yükseğe kadar görülebilir (Mitchell-Jones ve diğ.: 220).

Arvicola sapidus’un Avrupa, Sibirya, Moğolistan, Güneybatı Asya’nın bir kısmında görülen türü olan *Arvicola terrestris*’in yaşam alanı, Nowak’ın (1999:1467) Corbet ve Southern’in 1977 tarihli çalışmasından aktardığına göre, erkekler için 130, dişiler için 77 m.’yi geçmemektedir. Gündüz ya da gece aktif olabilir ve tüm yıl boyunca aktiftir. Su bitkileri, diğer bitkiler, ot, ince dallar, tomurcuk, kök, çiçek soğanları ve yere dökülmüş meyvelerle beslenir (Nowak, 1999: 1467).

5.2.3. Spalacidae



Körfare (Demirsoy,2003:152)

Spalax (= *Nannospalax*) *leucodon*

(Nordman, 1840) (*Kör fare, Kösnü*): Demirsoy

(2003:152), *Spalax nehringi* olarak Küçük Asya,

Güney Kafkasya’da verilen kayıtların büyük olasılıkla *Spalax leucodon*’a ait olduğunu belirtmektedir. Kör fareler, Güneydoğu Avrupa’dan, Anadolu’ya ve Ukrayna’ya kadar yayılmıştır. Akdeniz’de bol miktarda görülür. Ağırlıkları ise 150–200 gr.dır. Genellikle yumuşak tarım alanlarında, steplerde, bağ ve bahçelerde bulunur. 2500 m.ye çıkabilir. Daha çok geceleri işlektir (Demirsoy, 2003: 152). Nowak (1999: 1428) *Nannospalax leucodon*’un yaşam alanının 452 m² olduğunu Savic’in 1973 tarihli çalışmasından aktarmaktadır.

5.2.4. Gliridae



Fare benzeri yediuyur
(Mitchell-Jones ve diğ.,1999:302)

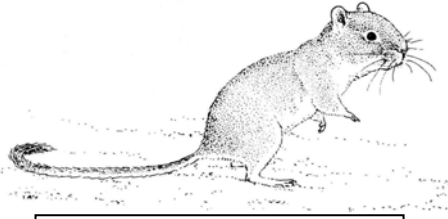
Myomimus roachi (Bate, 1937) (*Fare*

benzeri yediuyur): Fare benzeri yediuyur, dış görünüm olarak ev faresine çok benzemektedir.

Açık, step şeklindeki kırlarda ve kültür

arazilerinde bulunur. Bulgaristan ve Filistin’de yayılım göstermektedir ve tip yerleri İsrail’dir. Yurdumuzda Trakya ve Batı Anadolu’da yaşar (Demirsoy, 2003:169). Anadolu’ya Buzul Dönemi’nde geldiği belirtilen fare benzeri yediuyur, çalılıklarda ve bodur ağaçların civarında da görülmektedir (Demirsoy, 1996: 572). Ağaçlarda yaşamayan tek Gliridae cinsi *Myomimus*’tur. Toprak üstünde ya da altında yaşar. Gliridler gün boyunca uyur ve geceleri işlektir. Nowak (1999: 1633), ağırlıklarının 21–56 gr. arasında olduğunu belirtmektedir.

5.2.5. Gerbillidae



Türkiye çölsıçanı
(Mitchell-Jones ve diğ.,1999:258)

Meriones tristinami (Thomas, 1892)

(Türkiye çölsıçanı): Türkiye'den Kuzeybatı İran ve Sina Yarımadası'na kadar yayılım gösteren Türkiye çölsıçanının tip yeri

Ölüdeniz/İsrail'dir. Yurtiçinde İç Anadolu, Akdeniz Bölgesi ve Ege Bölgesi'nde görülmektedir. Yüksek rakımlı (1.500 m. üzeri) arazilerde yayılış göstermez. Step ve orman dışı bozkıra uyum sağlamış olan Türkiye çölsıçanı, yumuşak topraklı ekim alanlarında görülür. Ağırlığı 70–110 gr. arasında değişmektedir (Demirsoy, 2003: 145). Ayrıca, kil ve kumlu çöller, çalılık araziler, alçak ovalar, otlaklar ve dağ vadilerinde de yaşamaktadır (Nowak, 1999: 1455). Hem gece, hem de alacakaranlıkta aktif olan bir canlıdır (Harrison, 1991: 294).

5.2.6. Cricetidae

Mesocricetus brandti (Nehring, 1898) (Avurtlak, Türk hamsteri): Step ve

kurak arazilerde, yüksek yaylalardaki yumuşak topraklarda yaşayan Türk hamsteri, geceleri hareketli, fakat gündüzleri de işlek olabilmektedir. Tahıl taneleri, tohumlar ve bitki yumruları ile beslenen bu canlının ağırlığı 80–150 g. kadardır (Demirsoy, 2003: 124). Yurtdışındaki yayılımı Kafkasya, Kuzey Irak, Kuzeybatı İran, Suriye ve Filistin olup, tip yeri Gürcistan'dır. Yurtiçinde ise Orta Anadolu'da, bazı kayıtlara göre de Doğu Anadolu'nun batı ve kuzeyinde yaşamaktadır (Demirsoy, 2003: 124).



Kızıl hamster
(Demirsoy, 2003:125)

Mesocricetus auratus (Waterhouse, 1838)

(*Avurtlak, Kızıl Hamster*): Kızıl hamster, step ve düzlüklerde yaygındır. Geceleri hareketlidir, fakat gündüzleri de işlek olabilir. Kural olarak omnivordur.

Yurdumuzda Güneydoğu Anadolu'da yaşar. Tip yeri Halep, Suriye'dir. Ağırlıkları 130–250 g. kadardır (Demirsoy, 2003: 125).

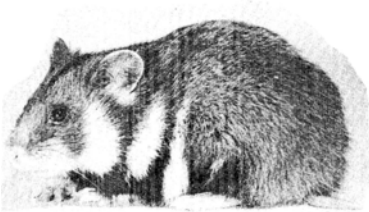


Küçük avurtlak
(Mitchell-Jones ve diğ., 1999:204)

Cricetulus migratorius (Pallas, 1773)

(*Küçük avurtlak, Gri küçühamster*): Anadolu'ya gelişi Pleistosen'e tarihlenen (Demirsoy, 1996: 569), bu tür yaklaşık olarak 25–36 gr.'dır.

Ülkemizde Trakya'dan Doğu Anadolu'ya kadar kaydı olan bu türün yurtdışındaki dağılımı, Güneydoğu Avrupa'dan İran ve Moğolistan'a kadar, uzanmaktadır. Avrupa'da yer yer, Asya'da ise yaygın olarak bulunur. Çayırılık yerlerde, tarlalarda, steplerde, açık ormanlarda yaşar ve geceleri işlektir (Demirsoy, 2003: 123).



Hamster (Nowak, 1999:1421)

Cricetus cricetus (Hamster): Ağırlığı 350 gr.

kadar olabilen hamster, kural olarak kurak steplerde yaşar. Tahıl tarımı yapılan tarlalara çok iyi uyum göstermiştir. Kök, yumru, kültür bitkileri, tahıl,

baklagil tohumları, havuç, patates, böcekler, tarla fareleri dahil her şeyi yer. Batı Avrupa'dan Orta Asya'ya kadar yayılmıştır. Ülkemizden kayıt yoktur (Demirsoy, 1992:705). Bu türün her 2 hektarda 1 yuva yaptığı tespit edilmiştir (Nowak, 1999: 1420).

5.2.7. Sciuridae



Kafkas sincabı
(Demirsoy, 2003:119)

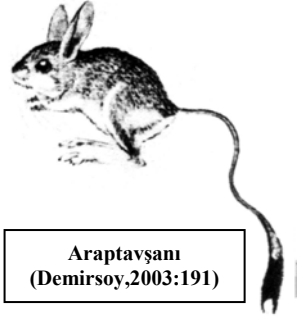
Sciurus anomalus (Schreber, 1758) (Kafkas sincabı):

Bu tür genel olarak, *Sciurus vulgaris*'in (Sincap) (Linnaeus, 1758) bir alt türü olarak kabul edilmektedir. Ülkemizde yaygın olan türdür ve *Sciurus vulgaris* türü içerisinde değerlendirilebileceği belirtilmektedir (Demirsoy, 2003: 119).

Sciurus vulgaris, yurtdışında Avrupa ve Asya'nın (Japonya'ya kadar) ormanlık ve ağaçlık bölgelerinde, uygun habitatların hepsinde yayılmıştır ve tip yeri Upsala / İsveç'tir. Yurtiçinde ise sadece Trakya ve Kuzeydoğu Anadolu'dan ve Kars'tan kayıt bulunmaktadır. *Sciurus anomalus* ise Kafkasya, İran Suriye ve Filistin'de görülmekte olup, tip yeri Sabeka /Gürcistan'dır. Ülkemizde ise Karadeniz, Marmara ve Trakya'da görülmektedir (Demirsoy, 2003: 118–119).

Sciurus vulgaris, gündüzleri işlektir ve en hareketli olduğu saatler sabahın erken saatleri ve ikindi vaktidir. Yaşamının büyük bir kısmını ağaçlarda geçirir. Ancak besin aramak için toprak üzerine indikleri de olur. İğne yapraklı ağaçların tohumları, meşe palamutları, ceviz, badem, fındık en önemli besinidir. Bunların yanı sıra tomurcuk, mantar, taze ağaç kabukları, böcek, salyangoz ve kuş yavruları da önemli besinleridir. Bu türün ağırlığı 280–480 gr. kadardır. Vücutlarının üst kısmı açık sarıdan kırmızımsı kahverengine, hatta siyaha kadar değişir. Ülkemizde yaşayanları çoğunlukla kırmızımsı gri renktedir (Demirsoy, 2003: 118).

5.2.8. Dipodidae



Allactaga (Araptavşanları): Bu canlılar, kurak yerlerde yaşamaktadır ve gece aktiftir. Bitkisel beslenir, bazen böcekleri de yerler. Daha çok çölümsü bölgelerde ve kuru çayırlarda bulunur (Demirsoy, 2003: 116).

Ülkemizde *Allactaga elater* (Lichtensteini, 1825); *Allactaga euphratica* (Thomas, 1881) ve *Allactaga williamsi* (Thomas, 1897) olmak üzere 3 türün yaşadığı (Demirsoy, 2003: 189–191) ve bu türlerin Buzul Sonrası Dönem’de Anadolu’ya geldiği belirtilmektedir (Demirsoy, 1996: 573). Bu türlerden *Allactaga elater*’in ağırlığı 45–75 gr. civarındadır, sincaptan daha küçüktür. Stepelerde, açık arazilerde ve geniş tarım alanlarında yaşar. Hafif kumlu-killi toprakları tercih eder. Diğer iki tür ise görünüş, yaşama ortamı ve yaşama tarzı bakımından *Allactaga elater*’e büyük benzerlik göstermektedir (Demirsoy, 1992: 723–724). Ancak, *Allactaga elater* 7 hektarda bir birey; *Allactaga euphratica* 55–88 gr. olup, step ve yarı çölleşmiş alanlarda 1 hektarda 1 birey, *Allactaga williamsi*’nin ise yaşam alanı büyüklüğü belirtilmemiş olup, step ve yarı çölleşmiş alanlarda yaşar ve 100–120 gr. ağırlığındadır (Demirsoy, 2003:189–191)

Bu bölümde anlatılan yırtıcı ve avlara ait bu bölümde kullanılan kaynakçalara dayanılarak derlenen özet bilgiler Tablo 5.1 ve Tablo 5.2’de görülmektedir.

TÜR	AKTİF OLDUĞU ZAMAN	AĞIRLIK	HABİTAT / YAŞAM ALANI	HABİTAT / YAŞAM ALANI GENİŞLİĞİ	ANADOLU'YA GELİŞ ZAMANI
<i>Arvicornis ecios</i>	gece ve gündüz	50-183 gr.	Nemli ve kuru savanalar, açık otlaklar, orman ve fundalık benzeri çalılık araziler	950-2750 m ²	
<i>Apodemus mystacinus</i> (Kayaçlık faresi)	akşam karanlığı ve gece	28-56 gr.	orman içi ve açık alanlar, hafif kayalık ve yalçın kayalıklar		Buzul dönemi
<i>Apodemus sylvaticus</i> (Orman faresi)	gece	14-30 gr.	tabanı çıplak ormanlar, tarlalar, bahçeler, stepler, orman kenarlarındaki yerleşim yerlerine yakın alanlar	180 m ²	Buzul dönemi
<i>Apodemus flavicollis</i> Sarı boynulu orman faresi)	gece	20-50 gr.	<i>Apodemus sylvaticus</i> 'a benzer, fakat biraz daha sık ağaçlık yerler, kayalıklar	180 m ²	Buzul dönemi
<i>Mus abboti</i>	gece	12-30 gr.	tarlalar, fundalıklar ve açık ağaçlıklı alanlar; açık ve kurak alanlar		Buzul dönemi
<i>Microtus guentheri-socialis</i>	gece ve gündüz	32-68 gr.	çimenle kaplı araziler ve tarım alanları; çalılık, fundalık ve tarım yapılmayan dağlık vadiler	1000 m ² ya da daha az	Pleistosen
<i>Microtus arvalis</i> (Kır faresi)	gece ve gündüz (sabah ve akşam karanlığı)	13-51 gr.	sık ormanlar, sık bitkili kısımlar, bağ, bahçe, çayırılık ve meralar, akarsu ve bataklık kenarları	1000 m ² ya da daha az	Erken Pliosen
<i>Microtus nivalis</i> (Kar faresi)	gündüz	38-60 gr.	ağaç sınırının üst kısmında seyrek çalıların olduğu taşlık yerler ve yarıklar, 1.500m'nin üstü	1000 m ² ya da daha az	Geç Pleistosen
<i>Microtus gud</i> (Kafkas kar faresi)	gece ve gündüz		yüksək dağ zirveleri, Yüksək rakımlı alanlar, ağaç sınırının üstü	1000 m ² ya da daha az	Pleistosen
<i>Arvicola sapidus</i> (Su sıcağı)	gece, gündüz	70-250 gr.	su kenarları, yoğun bitti örtüsü civarındaki akarsular boyları	77-130 m.	
<i>Spalax leucodon</i> (Kör fare)	gece	150-200 gr.	yumuşak tarım alanları, stepler, bağ-bahçe	450 m ²	yerli
<i>Myomimus roachi</i> (Fare benzeri yedduyur)	gece	21-56 gr.	Açık, step şeklindeki kırlar ve kültür arazileri, çalılıklar, bodur ağaçların yakınları		Buzul dönemi
<i>Meriones tristrami</i> (Türkiye çöl sıcağı)	gece ve alacakaranlık	70-110 gr.	step ve bozkır, yumuşak topraklı ekim yapılan alanlar		yerli
<i>Mesocricetus auratus</i> (Avırlak)	genellikle geceleri, bazen gündüz	80-150 gr.	step ve kurak araziler, yüksək yaylalar, tarla kenarları		yerli
<i>Cricetulus migratorius</i> (Çüce avırlak)	gece	25-36 g.	çayırılık, tarla, step ve açık ormanlar		Pleistosen
<i>Cricetus cricetus</i>	çoğunlukla gece, alacakaranlık	350 gr. .	kurak stepler, tahıl tarımı yapılan alanlar		Ülkemizden kayıt yoktur
<i>Sciurus anomalous</i> (Sciurus vulgaris) (Kafkas sincabı)	gündüz (özellikle sabahın erken saatleri, ikindi)	280-480 gr.	orman ve ağaçlık bölgeler		yerli
<i>Allagaga sp.</i> (Arıp tavşanı)	gece	45-75 gr. (<i>A. elater</i>) 55-88 gr. (<i>A. euphratica</i>) 100-120 gr. (<i>A. williamsi</i>)	çölmsü bölgeler, kuru çayırılar; step, açık arazi, geniş tarım alanları; hafif kumlu-killi topraklar (<i>A. elater</i>); step ve yarı çölleşmiş alanlar (<i>A. euphratica</i> , <i>A. williamsi</i>)	1-7 hektar	Buzul sonrası

Tablo 5.1. Avlar

TÜR	AKTİF OLDUĞU ZAMAN	HABİTAT / YAŞAM ALANI	AVLANMA DAVRANIŞI	AVLANMA ALANI GENİŞLİĞİ	TERCİH ETTİĞİ AV TÜRÜ
<i>Onus scops</i> (İshakkuşu)	gece	step, orman, çalı ve bahçeler; yerleşim alanları, tarımsal araziler, göl ve su birikintisi yakınları			başlıca böcekler olmak üzere; fareler, kurbagalar, kertenkeleler ve sürümlü böcekler
<i>Athene noctua</i> (Kukumav)	alacakaranlık, gün ışığının olduğu saatlere kadar etkindir	karşık habitatlar, seyrek ağaçlı tarlalar, meyve bahçeleri, açık ormanlar, kayalık yerler	seçici; çok küçük avlar	çok kısıtlı	genel olarak böcekçil, ya da çok küçük memeliler; ayrıca kuşlar, sürüngenler ve kurbagalar
<i>Bubo bubo</i> (Puhu kuşu)	gece, alacakaranlık	alçak fundalıklar, dağ, bozkır ve sarp kayalıklar, ıgne yapraklı ve karışık yapraklı ormanlar	fırsatçı	10 km ye kadar	çok çeşitli; orta ve küçük boyda memeli hayvanlar, sürüngenler, kurbagalar ve kırkanatlılar
<i>Asio otus</i> (Kudaklı orman baykuşu)	gece, avlanma alacakaranlıkta başlar	tarımsal araziler, alçak ve yüksek fundalıklar, ıgne ve karışık yapraklı ormanlar	seçici	alaca baykuşum 10 katı kadar olabilir	özellikle mikrotinler olmak üzere ortamdaki küçük memeliler, ayrıca kuşlar ve böcekler
<i>Sirix aluco</i> (Alaca baykuşu)	gece	yerleşim alanları, tarımsal araziler, geniş-ıgne ve karışık yapraklı ormanlar	fırsatçı	200–700 m.	çok çeşitli; çoğunlukla orman türleri; avın 50-60' ı küçük memeliler
<i>Tyto alba</i> (Peçeli baykuşu)	çoğunlukla gece, akşamın erken saatleri	her türlü açık alan; yuva alanı ağaç kovukları; uçurumlardaki çatlaklar, küçük mağaralar	seçici	400-500 m .ile 2-3 km. arası	ortamdaki mikrotin, murid ve soricidler
<i>Asio flammeus</i> (Kır baykuşu)	gündüz	tatlı su, tarımsal arazi, alçak fundalıklar, açık ve düz tepelikler, bataklık alanları	seçici	17–200 hektar	mikrotinler
<i>Buteo buteo</i> (şahin)	gündüz	tarımsal araziler, yüksek fundalıklar, dağ, bozkır, sarp kayalık, kayalık adalar, geniş, ıgne ve karışık yapraklı ormanlar	fırsatçı	225-253 hektar	küçük memeliler (mikrotinler çoğunlukta) kuşlar, böcek ve solucanlar
<i>Buteo rufinus</i> (Kızıl şahin)	gündüz	tarımsal araziler, alçak ve yüksek fundalıklar, stepler, ormansız düzlükler ve dağlar	<i>Buteo buteo</i> gibi	<i>Buteo buteo</i> gibi	<i>Buteo buteo</i> gibi
<i>Milvus milvus</i> (Kızıl çaylak)	gündüz	Tatlı su yakınları; dağ, bozkır ve sarp kayalıklar; geniş, ıgne ve karışık yapraklı ormanlar	fırsatçı		herhangi bir tür tercihi görülmez
<i>Circus cyaneus</i> (Gökçe delice)	gündüz	tatlı su yakınları, tarımsal araziler, alçak fundalıklar; dağ, bozkır ve sarp kayalıklar	seçici	2-3 km ² ile 10-20 km ² arasında değişir	genel olarak memeliler ve kuşlar; özellikle mikrotinler
<i>Falco tinnunculus</i> (Kerkeze)	gündüz, ancak alacakaranlıkta da avlanabilir	her tür açık alan	seçici		mikrotinler, yoksa diğer avlar
<i>Vulpes vulpes</i> (Kızıl tilki)	alacakaranlık- gece	çalılık, ormanlar, açık araziler, step, şehir ve köy civarı	fırsatçı	1–50 km	fare, böcek, tavşan, memeli yavruları, kuşlar
<i>Canis lupus</i> (Kurt)	gece	tundra, ormanlık step, açık araziler, orman ve dağlık araziler	fırsatçı		tavşanlar, kemiriciler, sürüngenler, kuşlar
<i>Mustela nivalis</i> (Gelinçik)	genellikle gece, bazen gündüz	ova, dağ, çalılık ve fundalıklar, tüm kuru ve kumlu alanlar; su kenarı daıma tercih edilir	fırsatçı		fareler, küçük kuşlar, tavşanlar, hayvan yavruları, iri böcekler
<i>Mustela putorius</i> (Alaca sansar)	genellikle gece, bazen gündüz	kaya ve çalılık arasındaki açık alanlar, fundalıklar, çok kuru ağaçların bulunduğu alanlar, bahçe ve tarlalar	seçici		çoğunlukla çöl ve step kemiricileri (sincap ve gerbiller) kuşlar, nadiren böcekler, kurbagalar, kertenkeleler ve kuş yumurtaları
<i>Meles meles</i> (Porsuk)	akşam karanlığı, gece	karışık ve açık çayır, ılgın, ılgın ormanlar, ağaçlı kayalıklar, tarla ve çayır kenarlarındaki step ve yarı step, su kenarları	fırsatçı		toprak solucanları, fareler, sincaplar, kurbagalar, böcek larvaları, kuş yumurtaları, yumuşakçalar, leşler
<i>Martes martes</i> (Ağaç sansarı)	alacakaranlık, gece	ıgne yapraklı ve karışık ormanlarda, kayaların bol olduğu alanlar, açık araziler, step civarında yüksek gövdeli ağaçlar	fırsatçı	130 hektar-30 km ² arasında	kuş, kuş yumurtaları, kurbaga, sincap, böcek, fare, kertenkele, meyve
<i>Herpestes ichneumon</i> (Fırvanın sıçanı, yer köpeği)	çoğunlukla gece; bazen gündüz	kayalık ve çalılık araziler, dere, çay, ve ırmak yatakları			Sincaplar, kemiriciler, kuşlar, kertenkeleler, yılanlar, meyveler

Tablo 5.2. Yırtıcılar

6. BÖLÜM

KARAIN MAĞARASI MİKROFAUNALARINA AİT BULGULAR

Bu bölümde Karain Mağarası küçük memeli faunalarına ait bulgular genel bir çerçeve içerisinde sunulmaktadır. Bu değerlendirmeler, tezin yönteminde de bölümünde anlatıldığı şekilde, jeolojik ünitelerden elde edilen kalıntıların belli bir sistem izlenerek birleştirilmesi ile elde edilen değerler dahilinde yapılmıştır. Burada her bir mikrofauna topluluğu için sırasıyla tür ve anatomik öge temsili; kafatası ve alt çenede kırılma; molarlarda ve kesici dişlerde sindirim oranları; daha sonra molar ve kesici dişlerde sindirim dereceleri; diğer tafonomik modifikasyonlar ile ilgili bulgular ve son olarak da faunadaki modifikasyonlardan seçilen örneklerden oluşan taramalı elektron mikroskobu mikrografları sunulmaktadır.

6.1. E Gözü Mikrofaunalarına Ait Bulgular

Burada öncelikle ana dolgu olan E Gözü mikrofaunalarından elde edilen bulgular verilmektedir.

6.1.1. E Mikrofaunası

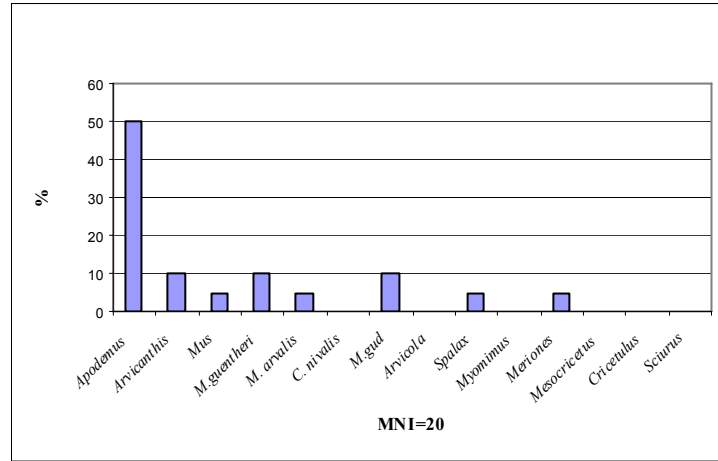
İncelenen mikrofauna toplulukları içerisinde en alt seviyedeki ve en eski tarihe yaşlandırılan topluluktur. Proto-Charentien endüstri görülen III.3–5 tabakaları (Tablo 2.2), 3. paleosole denk düşmekte ve 300–350.000 yıla tarihlenmektedir (Tablo 2.1). III.6 seviyesi, kalsit bir kuşak olup, tüm seviyeye yayılmadığından (Şekil 2.4), buradaki az sayıdaki fosil (NISP=3), bu grupta değerlendirilecektir.

Tür ve anatomik öge temsili: Burada toplam NISP değeri 76 olup, bunun %77,6'sını Muridae, %19,7'sini Arvicolidae ve %2,6'sını ise diğer kemirici grupları oluşturmaktadır. Bu topluluktaki NISP ve MNI değerleri Tablo 6.1'de verilmektedir.

Tür	NISP	MNI
<i>Apodemus</i>	45	10
<i>Arvicanthis</i>	10	2
<i>Mus abbotti</i>	4	1
<i>Microtus guentheri</i>	10	2
<i>Microtus arvalis</i>	1	1
<i>Microtus gud</i>	4	2
<i>Spalax leucodon</i>	1	1
<i>Meriones tristinami</i>	1	1
TOPLAM	76	20

Tablo 6.1. E mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri

Oransal dağılımları Grafik 6.1'de görülen türlerin çeşitliliği, diğer seviyelere göre daha azdır. MNI değeri 13 olan muridler en fazla görülen gruptur ve *Apodemus*, *Arvicanthis* ve *Mus* olmak üzere 3 tür ile temsil edilmektedir. Arvicolidlerin MNI değeri 5'tir ve *Microtus guentheri*, *M. arvalis* ve *M. gud* ile diğer kemirici türlerinden ise sadece *Spalax* ve *Meriones* temsil edilmektedir.

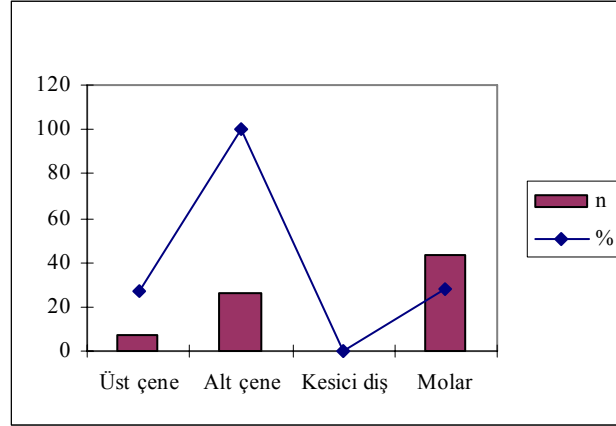


Grafik 6.1. E mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı

Anatomik öge	<i>n</i>	%
Üst çene	7	26,9
Alt çene	26	100
İzole kesici diş	0	0
İzole molar	43	27,6
MNI	13	

Tablo 6.2. E mikrofaunasında anatomik öğeler

Diğer Karain Mağarası E Gözü seviyeleriyle karşılaştırıldığında, Tablo 6.2 ve Grafik 6.2’de görülen E faunasındaki üst çene ve molarlar düşük orandadır. En fazla görülen anatomik öge alt çene olup, izole kesici diş hiç bulunmamaktadır.



Grafik. 6.2. E mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı

Alt çenelerin yüksek sayıda temsil edilmesi, kafatasında kırılmanın yüksek olması ve izole üst çenelerin varlığı göz önünde bulundurulduğunda, bu sayı ile orantılı izole kesici diş olması beklenir, ancak bu toplulukta izole kesici diş hiç olmamakla birlikte (Tablo 6.2), in situ dişlerin sayısı da toplam alt ve üst çene sayısına göre çok düşüktür (Tablo 6.5a). Bu verilere göre, kesici dişlerin temsilinde bir bozulma olduğu kesindir ve bozulma tezin yönteminde anlatıldığı şekilde de belirlenmiştir.

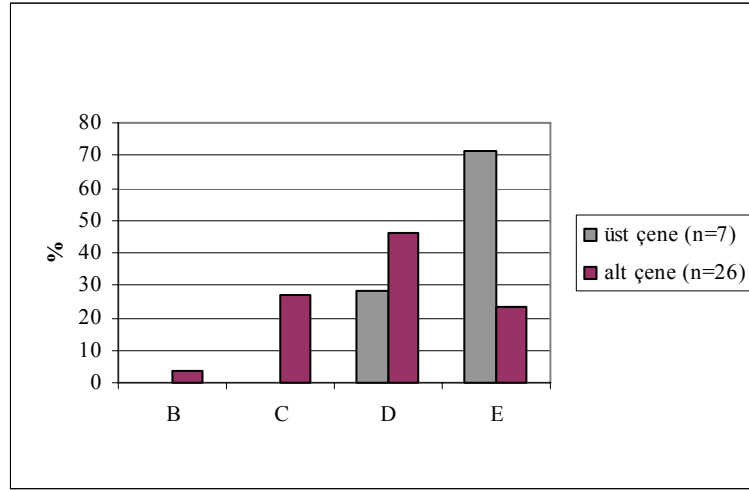
Kafatası ve Alt Çenede Kırılma: Alt ve üst çenelerin büyük bir çoğunluğunda sadece gövde ve dişlerin üzerinde olduğu küçük kemik parçaları korunmuştur. Tablo 6.3a,b ve Grafik 6.3’te görüldüğü gibi, bu faunada kafatasında kırılma değerleri yüksektir ve %100’ü bulmaktadır. “E grubu” olarak tanımlanan ve sadece dişler ve küçük kemik parçası ile temsil edilen kırılma fazladır. Alt çenedeki kırılmanın ise %67,3 ile diğer faunalardan biraz daha düşük olduğu görülür.

Kafatası kırılma dereceleri	Sayı (n=7)	%
B (tam)	0	0
C (zygomatik çıkıntı yerinde)	0	0
D (zygomatik çıkıntı olmayan)	2	28,6
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	5	71,4

Tablo 6.3a. E mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri

Alt çene kırılma dereceleri	Sayı (n=26)	%
B (ramusu kırık)	1	3,9
C (ramusu olmayan)	7	26,9
D (ramus ve ön kısmı kırık)	12	46,2
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	6	23,1

Tablo 6.3b. E mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri



Grafik 6.3. E mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı

Sindirim: Tablo 6.4a ve 6.4b’de görülen molarlarda izole dişlerde sindirimden etkilenen molar oranı, in situ dişlere göre daha fazladır. İzole molarlarda da en fazla muridlerde sindirim görülmektedir. İzole molarlarda, sindirim etkisinin daha fazla olması, 3. grup yırtıcılar olan puhu ve alaca baykuşa özgü bir niteliktir. Toplamda sindirimden etkilenen molar oranı, tüm E Gözü faunalarında “T” topluluğu dışında yaklaşık olmakla birlikte, bu seviyede diğer seviyelere göre biraz daha yüksektir (Tablo 6.4b; Tablo 6.10b; Tablo 6.16b).

III.3-III.4-III.6	In situ molar sayısı	Sindirimden etkilenen in situ molar sayısı	%	İzole molar sayısı	Sindirimden etkilenen izole molar sayısı	%
Muridae	49	10	20,4	29	9	31
Arvicolidae	8	0	0	13	2	15,4
Diğer kemiriciler	0	0	0	1	0	0
Toplam	57	10	17,5	43	11	25,6

Tablo 6.4a. E mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları

III.3-III.4-III.6	Molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	%
Muridae	78	19	24,4
Arvicolidae	21	2	9,5
Diğer kemiriciler	1	0	0
Toplam	100	21	21

Tablo 6.4b. E mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları

İn situ kesici dişler, %16,7 oranında sindirimden etkilenmiştir (Tablo 6.5a) ve sindirim oranlarında toplamda diğer seviyelerde benzer oranlar verirken (I=13,3; G=13,6; F=14,3), bu seviyede artış görülmektedir (Tablo 6.5b). Tezin yönteminde anlatıldığı şekilde yapılan hesaplamalara göre, burada kesici dişlerin değil, molarların belirleyici olduğu ortaya çıkarılmıştır. Kesici dişlerin düşük temsili nedeniyle, bu dişlerden elde edilen sindirim oranlarına göre yapılacak değerlendirmelerin yanıltıcı olacağı ortaya çıkmaktadır. Buna göre, burada sindirim oranlarına göre yapılacak olan değerlendirmelerde molarlar esas alınmalıdır.

III.3-III.4-III.6	İn situ kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen in situ kesici diş sayısı	%	İzole kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen izole kesici diş sayısı	%
Muridae	10	2	20	0	0	0
Arvicolidae	2	0	0	0	0	0
Diğer kemiriciler	0	0	0	0	0	0
Toplam	12	2	16,7	0	0	0

Tablo 6.5a. E mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları

III.3-III.4-III.6	Kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	%
Muridae	10	2	20
Arvicolidae	2	0	0
Diğer kemiriciler	0	0	0
Toplam	12	2	16,7

Tablo 6.5b. E mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları

Tablo 6.6a’da görüldüğü gibi daha çok murid molarlarında görülen sindirim genel olarak hafiftir (%85,7) ve bunu %14,3 ile orta derecede sindirim izlemektedir. Murid molarlarındaki orta derecede sindirim örnekleri, Fotoğraf 6.1c, 6.1d ve 6.1.e’de görülmektedir. Ancak, burada göz ardı edilmemesi gereken bir nokta, diş yapısından dolayı murid molarlarındaki 1. derece sindirim etkisinin, arvicolidlerde 3. dereceye denk düşüyor olmasıdır (Peter Andrews ile kişisel görüşme). Bu durum da, 3. derece sindirim etkisi oluşturan yırtıcıları akla getirmektedir.

III.3-III.4-III.6	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	
Hafif	16	2	0	85,7
Orta	3	0	0	14,3
Ağır	0	0	0	0
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	19	2	0	21

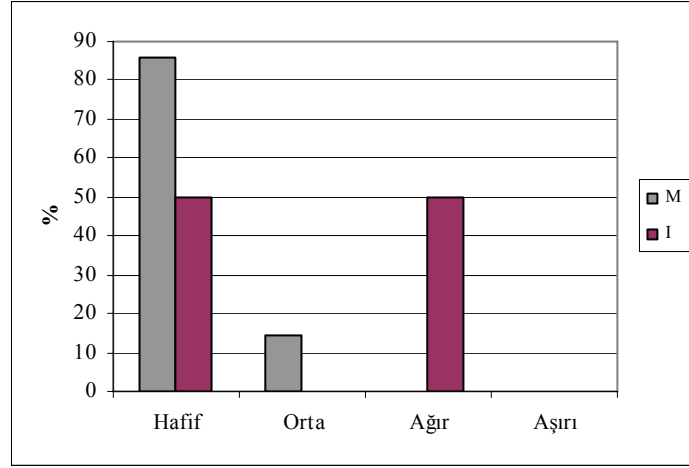
Tablo 6.6a. E mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri

Ancak, bu faunada, Tablo 6.6b’de görülen kesici dişlerdeki ağır sindirim derecesi (Fotoğraf 6.1a ve 6.1b) dikkate alınmalıdır. Kesici dişlerde ağır sindirim etkisini 3. grup yırtıcıların oluşturduğu bilinmektedir (Tablo 4.2).

III.3-III.4-III.6	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	
Hafif	1	0	0	50
Orta	0	0	0	0
Ağır	1	0	0	50
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	2	0	0	2

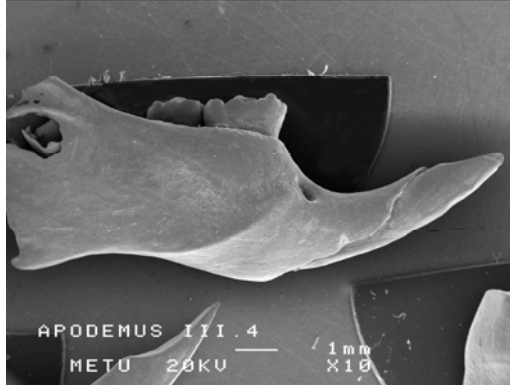
Tablo 6.6b. E mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri

Bu faunadaki molar ve kesici dişlerdeki sindirim derecelerinin oransal dağılımları Grafik 6.4’te görülmektedir.

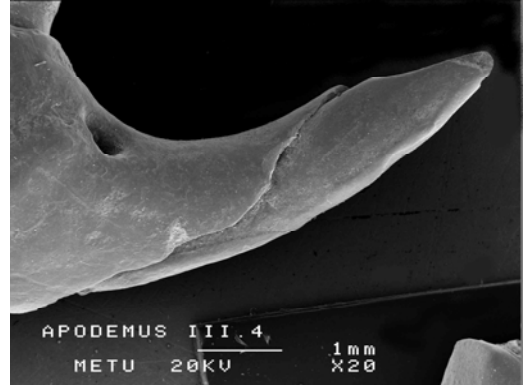


Grafik 6.4. E mikrofaunasında molar ve kesici dişlerde sindirim derecelerinin oransal dağılımları

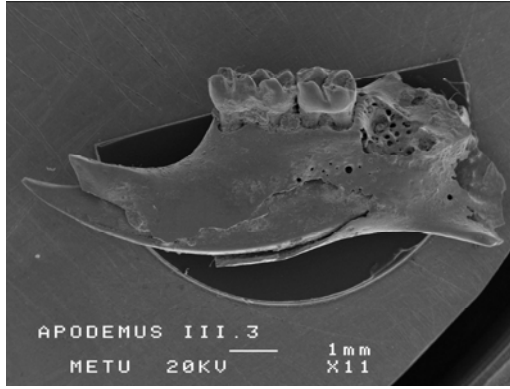
Buradaki fosiller, Karain Mağarası silsilesinden gelen fosillerin genelinde olduğu gibi portakal rengi-kahverengi arasında bir renge sahiptirler, sadece III.3'den gelen bazı murid dişlerinde çok koyu, parlak kahverengi-siyah arası bir renk, ayrıca III.6'dan gelen kimi fosillerde ise çok açık bir renk gözlemlenmiştir. Mağaradaki kalsitik ortam nedeni ile kalsitle kaplanmış bazı fosillere rastlanmıştır (Fotoğraf 6.1f). Bu faunayı oluşturan tüm jeolojik ünitelerdeki fosillerin çoğunluğunda manganez lekeleri görülmüştür. Bu faunadaki fosiller üzerinde hava koşulları etkisi, yuvarlaklaşma, kök izleri gibi diğer tafonomik modifikasyonlara rastlanmamıştır. Ancak mağara ortamlarında genel olarak görülen fiziksel darbe nedeniyle oluşan bazı kırılma izleri görülmüştür (Fotoğraf 6.1g).



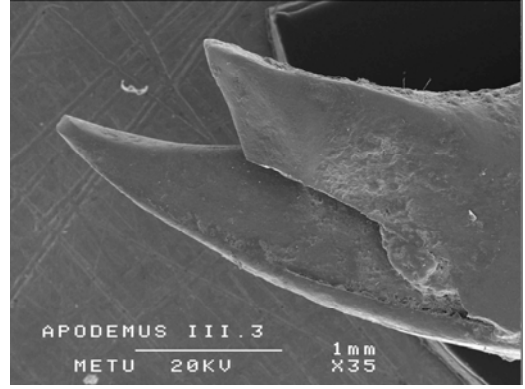
a.



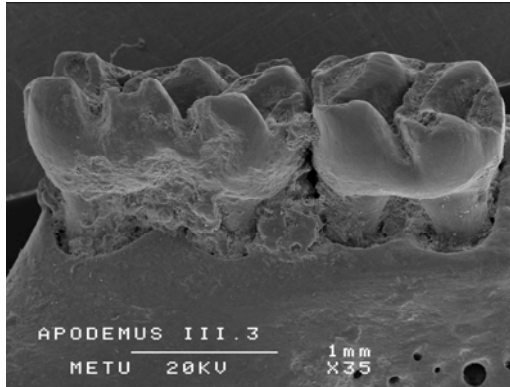
b.



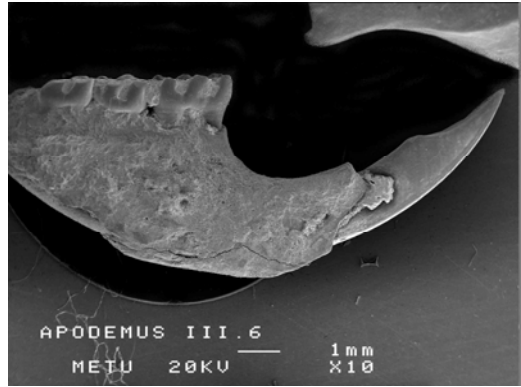
c.



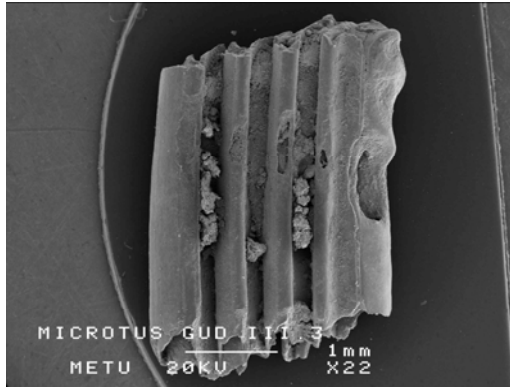
d.



e.



f.



g.

- Fotoğraf 6.1. E mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları
- a. Kesici dişte ağır sindirim görülen bir *Apodemus* alt çenesi
 - b. Aynı alt çenede ağır sindirim görülen kesici dişin büyütülmüş hali
 - c. Molarlar ve kesici dişte orta sindirim görülen bir *Apodemus* alt çenesi
 - d. Aynı alt çenede orta sindirim görülen kesici dişin büyütülmüş hali
 - e. Aynı alt çene parçası üzerinde orta sindirim görülen molarların büyütülmüş hali
 - f. Kalsit ile kaplanmış bir *Apodemus* alt çenesi
 - g. Fiziksel aşınma ve hafif sindirim gösteren bir *Microtus gud* moları

6.1.2. F Mikrofaunası

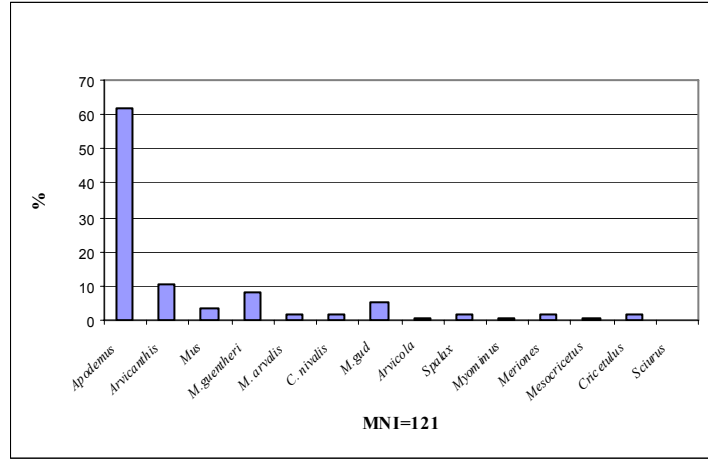
F faunasını oluşturan tabakalardan III.1 jeolojik ünitesi, en çok mikrofauna kalıntısının bulunduğu katmanlardan biridir. Bu topluluğu oluşturan ünitelerden III.1-III.2, 7. izotop aşamasına denk düşmekte, 200–250.000 yıla tarihlenmekte ve (Tablo 2.1); kültürel stratigrafiye göre Zagros ya da Karain tipi Mousterien’in en alt kısmında bulunmaktadır (Tablo 2.2). Bu faunayı oluşturan diğer jeolojik ünite olan III.2.1 de, yine F topluluğu ile birlikte değerlendirildiği görülür (Tablo 2.1).

Tür ve anatomik öge temsili: Buradaki NISP değeri 821’dir. Kemirici grupları %77,8 Muridae; %19 Arvicolidae; %3,2 diğer kemiriciler şeklinde dağılım göstermektedir. Bu seviyedeki NISP ve MNI değerleri Tablo 6.7’de verilmektedir.

Tür	NISP	MNI
<i>Apodemus</i>	476	75
<i>Arvicanthis ectos</i>	149	13
<i>Mus abbotti</i>	14	4
<i>Microtus guentheri</i>	87	10
<i>Microtus arvalis</i>	7	2
<i>Microtus gud</i>	51	6
<i>Chionomys nivalis</i>	10	2
<i>Arvicola sapidus</i>	1	1
<i>Spalax leucodon</i>	14	2
<i>Myomimus roachi</i>	2	1
<i>Meriones tristinami</i>	6	2
<i>Mesocricetus</i>	1	1
<i>Cricetulus</i>	3	2
TOPLAM	821	121

Tablo 6.7. F mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri

Grafik 6.5’te görüldüğü gibi, bu ünite de muridler baskındır ve E faunasındaki türlerin aynısı ile temsil edilmektedir (Tablo 6.1); arvicolidlerde *Chionomys nivalis* ve *Arvicola sapidus*’un katılımıyla artış olduğu; diğer türlerde ise *Myomimus*, *Mesocricetus* ve *Cricetulus*’un ortaya çıktığı görülmektedir. *Mesocricetus*, E Gözü’nde sadece bu faunada görülmekte ve tek bir birey ile temsil edilmektedir.

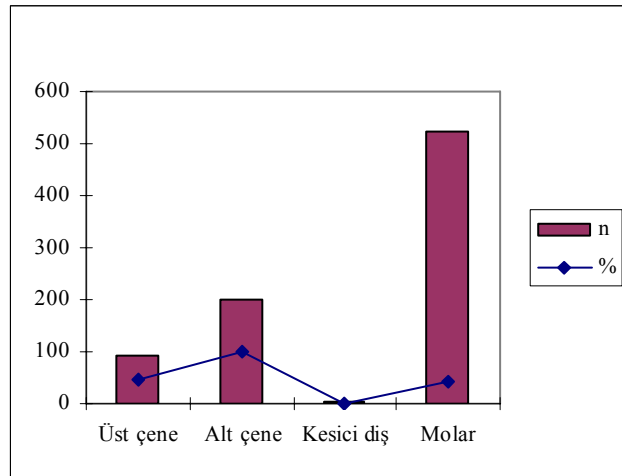


Grafik. 6.5. F mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı

Anatomik öğe	<i>n</i>	%
Üst çene	92	46
Alt çene	199	99,5
İzole kesici diş	5	1,3
İzole molar	525	43,8
MNI	100	

Tablo 6.8. F mikrofaunasında anatomik öğeler

Tablo 6.8’de verilen değerlere bakıldığında bu seviyede anatomik öğelerin dağılımının I ve G faunaları (Tablo 6.14 ve Tablo 6.20) ile hemen hemen aynı olduğu görülmektedir. F faunasındaki anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı Grafik 6.6’da görülmektedir.



Grafik. 6.6. F mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı

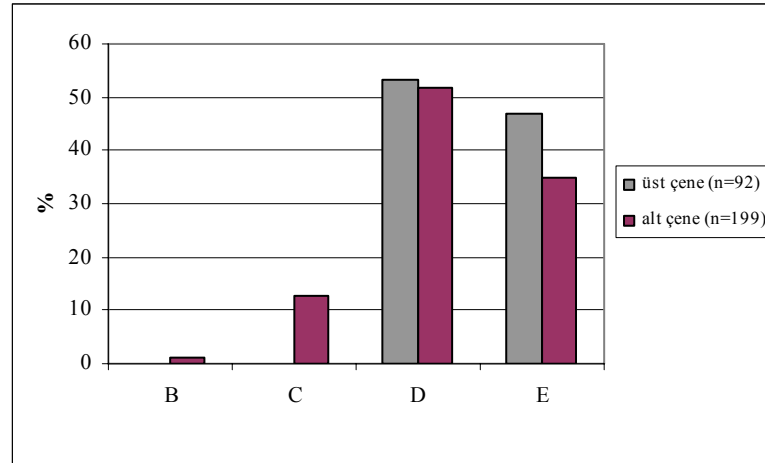
Kafatası ve Alt Çenede Kırılma: Tablo 6.9a, 6.9b ve Grafik 6.7'nin incelenmesinden görüleceği gibi, kafatası ve alt çenedeki kırılma derecelerinin, sayısal değerleri farklı olmakla birlikte, oransal olarak karşılaştırıldığında özellikle alt çenede G arkeolojik ünitesiyle (Tablo 6.15b) benzerliği dikkat çekmektedir. Burada kafatasındaki kırılma %100, alt çenedeki kırılma ise %86,5'tir.

Kafatası kırılma dereceleri	Sayı (n=92)	%
B (tam)	0	0
C (zygomatik çıkıntı yerinde)	0	0
D (zygomatik çıkıntı olmayan)	49	53,3
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	43	46,7

Tablo 6.9a. F mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri

Alt çene kırılma dereceleri	Sayı (n=199)	%
B (ramusu kırık)	2	1
C (ramusu olmayan)	25	12,6
D (ramus ve ön kısmı kırık)	103	51,8
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	69	34,7

Tablo 6.9b. F mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri



Grafik 6.7. F mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı

Sindirim: Tablo 6.10a ve 6.10b’de görülen sindirimden etkilenen izole ve toplam molar oranları da G faunası ile (Tablo 6.16a ve 6.16b) büyük benzerlik göstermektedir ve burada da izole molarlardaki sindirimin, in situ dişlerde görülen sindirimden oransal olarak daha fazla olması, puhu ya da alaca baykuşu düşündürmektedir.

III.1-III.2-III.2.1	İn situ molar sayısı	Sindirimden etkilenen in situ molar sayısı	%	İzole molar sayısı	Sindirimden etkilenen izole molar sayısı	%
Muridae	421	58	13,8	368	84	22,8
Arvicolidae	47	0	0	138	8	5,8
Diğer kemiriciler	12	0	0	19	5	26,3
Toplam	480	58	12,1	525	97	18,5

Tablo 6.10a. F mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları

III.1-III.2-III.2.1	Molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	%
Muridae	789	142	18
Arvicolidae	185	8	4,3
Diğer kemiriciler	31	7	22,6
Toplam	1005	157	15,6

Tablo 6.10b. F mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları

Sindirimden etkilenen kesici diş oranlarına bakıldığında (Tablo 6.11a ve Tablo 6.11b), toplamda sindirimden etkilenen diş oranının %14,3 değeri ile G faunası ile (Tablo 6.17.b) yine benzer bir oran göstermektedir. Ancak, yapılan analizlerde burada da molar dişlerin belirleyici olduğu ortaya konmuştur. Şöyle ki; elimizdeki toplam “1005 birim” moları, kesici dişler ve molarlar arasındaki 1/3 oranına dayalı olarak 3’e böldüğümüzde “335 birim” kesici diş olması gerektiği ortaya çıkmıştır. Oysa burada sadece 56 adet kesici diş bulunmaktadır. Bu nedenle, sindirim oranlarına göre yapılacak olan değerlendirmelerde molarlara ait değerler dikkate alınmalıdır.

III.1-III.2-III.2.1	İn kesici sayısı	situ diş	Sindirimden etkilenen in situ kesici diş sayısı	%	İzole kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen izole kesici diş sayısı	%
Muridae	44		8	18,2	5	0	0
Arvicolidae	7		0	0	0	0	0
Diğer kemiriciler	0		0	0	0	0	0
Toplam	51		8	15,9	5	0	0

Tablo 6.11a. F mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları

III.1-III.2-III.2.1	Kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	%
Muridae	49	8	16,3
Arvicolidae	7	0	0
Diğer kemiriciler	0	0	0
Toplam	56	8	14,3

Tablo 6.11b. F mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları

Tablo 6.12a ve 6.18a'nın incelenmesinden görüleceği gibi, F ve G arkeolojik seviyeleri arasında diğer değerler gibi, molarlardaki sindirim derecelerinde de benzerlik görülmektedir. Orta derecede sindirim, G topluluğunda biraz daha fazladır. Molarlardaki hafif sindirim, büyük oranda muridlerde görülmektedir. Yine burada akılda tutulması gereken nokta, daha önce de belirtildiği gibi muridlerdeki 1. derece, sindirimin arvicolidlerde 3. aşamaya denk düşüyor olmasıdır. Bu ise, yine 3. grup yırtıcıları akla getiren bir durumdur. Tablo 6.12b'de görülen sindirimden etkilenen kesici diş sayısı, oldukça düşüktür ve sadece tespit edilen sindirimin modeli açısından değerlendirmeye alınabilir. Murid molarlarında görülen hafif sindirim etkisine ait mikrograflar Fotoğraf 6.2.a, 6.2b, 6.2c, 6.3a, 6.3c ve 6.3d'de; orta derece sindirim etkisi örnekleri, Fotoğraf 6.2d ve 6.3e'de; ağır sindirim örnekleri 6.2g ve 6.3b'de ve aşırı sindirim örnekleri ise 6.2e ve 6.2f'de görülmektedir. F faunasındaki diğer kemirici dişlerinde görülen yırtıcı modifikasyonlarına ait mikrograflar ise Fotoğraf 6.4'de görülmektedir.

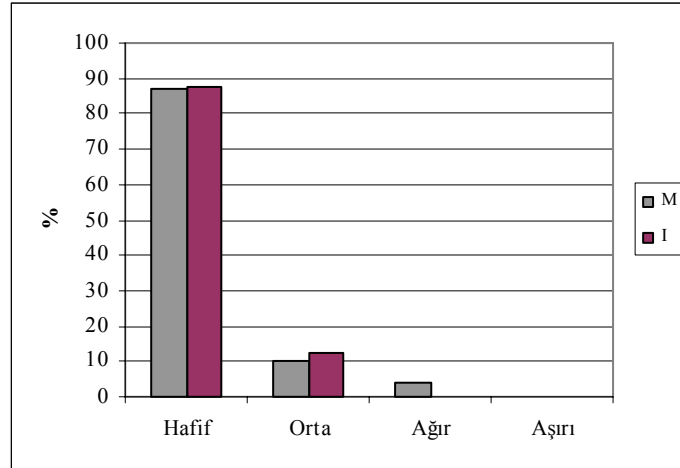
III.1-III.2- III.2.1	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	
Hafif	123	7	5	87,1
Orta	13	1	2	10,3
Ağır	6	0	0	3,9
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	142	8	7	157

Tablo 6.12a. F mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri

III.1-III.2- III.2.1	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	
Hafif	7	0	0	87,5
Orta	1	0	0	12,5
Ağır	0	0	0	0
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	8	0	0	8

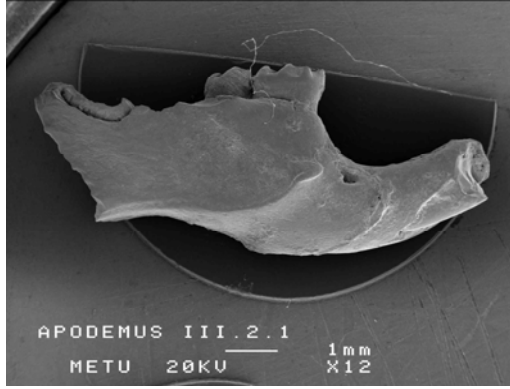
Tablo 6.12b. F mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri

Grafik 6.8’de sindirimden etkilenen molar ve kesici dişlerin oransal dağılımları görülmektedir.

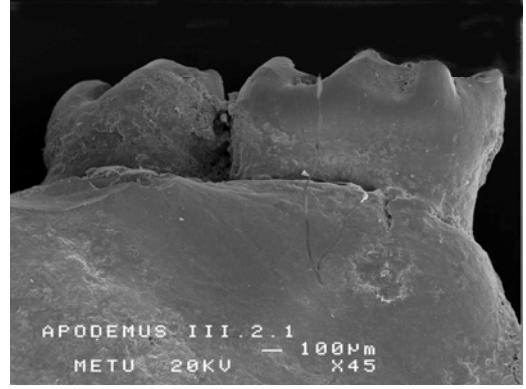


Grafik 6.8. F mikrofaunasında molar ve kesici dişlerde sindirim derecelerinin oransal dağılımları

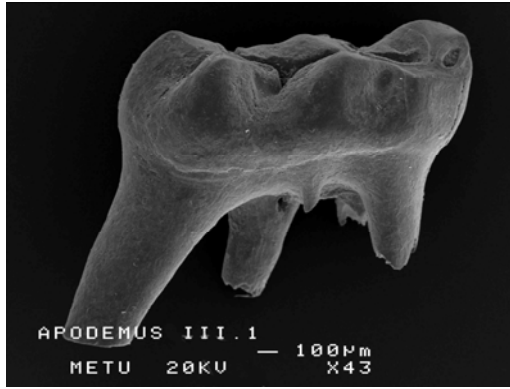
F faunasındaki diğ er tafonomik modifikasyonlara bakıldığında, depolanma öncesi ve sonrasına ait yuvarlaklaşma, hava koşulları, bitki kökü izleri gibi herhangi bir tafonomik modifikasyon gözlemlenmemiştir. Fiziksel darbe nedeniyle oluşmuş bir kırığa ait mikrograf Fotoğraf 6.4a'da görülmektedir. III.1'deki fosillerde düşük oranda mağara korozyonu vardır. Tüm fosillerde en yüksek III.1 jeolojik  nitesi olmak üzere manganez lekeleri görülmüştür. Çoğunlukla Karain Mağarası fosillerinin genelinde görülen renk olan portakal-kahve olmakla birlikte, kimi koyu kahve fosiller bulunmaktadır, ayrıca III.1 jeolojik ünitesinde seyrek olarak açık renk fosiller de görülmüştür.



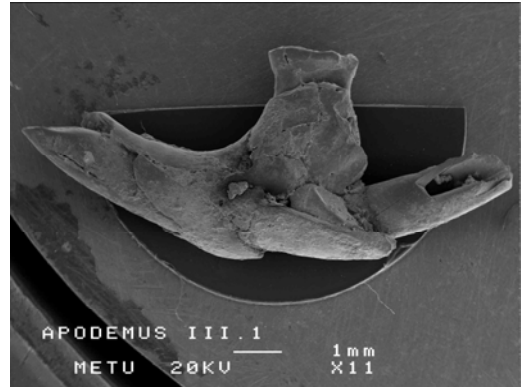
a.



b.



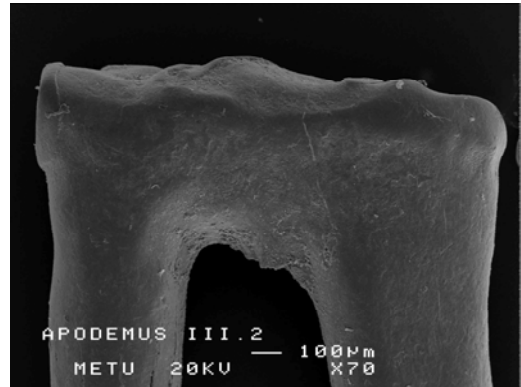
c.



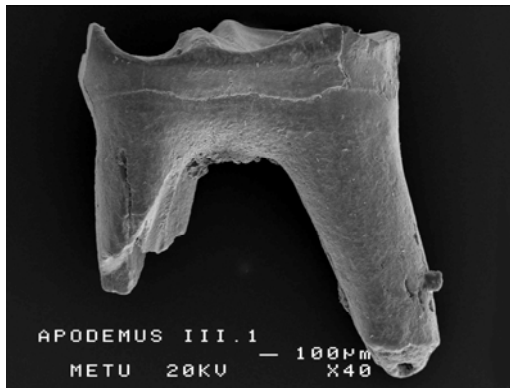
d.



e.



f.



g.

Fotoğraf 6.2. F mikrofaunası

taramalı elektron mikroskobu mikrografları

a. Molarlarda hafif derecede sindirim görülen bir *Apodemus* alt çenesi

b. Aynı alt çene parçası üzerinde hafif derecede sindirim görülen molarların büyütülmüş hali

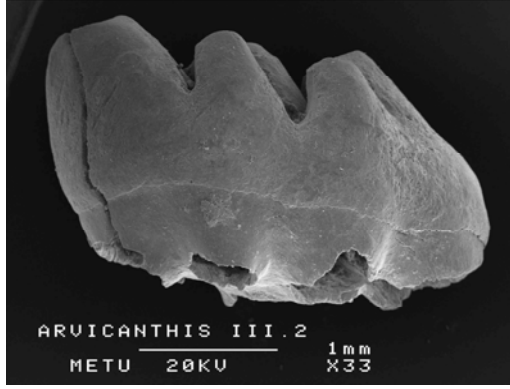
c. Hafif sindirim görülen bir *Apodemus* moları

d. Molarlar ve kesici dişte orta derecede sindirim ve fiziksel aşınma görülen bir *Apodemus* alt çenesi

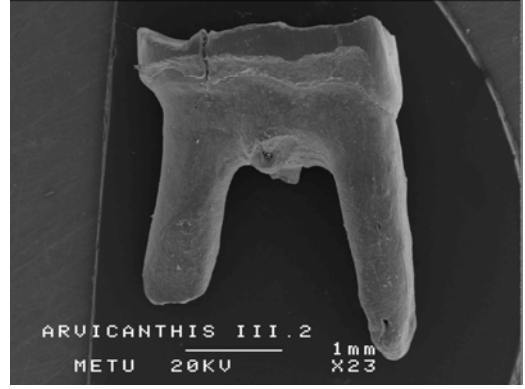
e. ağır sindirim görülen çok aşınmış çiğneme yüzeyi olan bir *Apodemus* moları

f. Aynı moların büyütülmüş hali

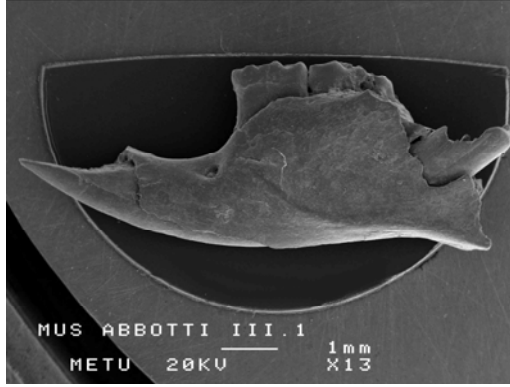
g. Ağır sindirim gösteren bir *Apodemus* moları



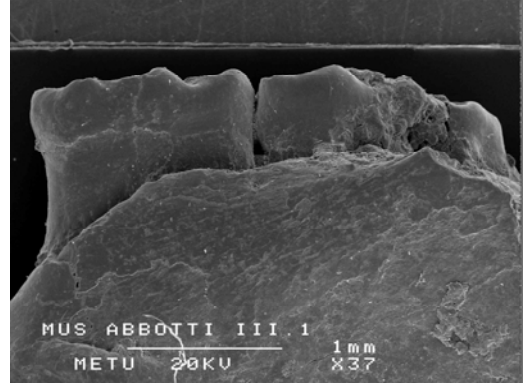
a.



b.



c.



d.



e.

Fotoğraf 6.3. F mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları

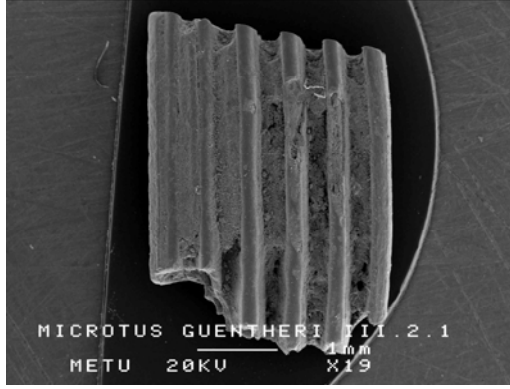
a. Hafif sindirim görülen bir *Arvicanthis* moları

b. Ağır sindirim gösteren bir *Arvicanthis* moları

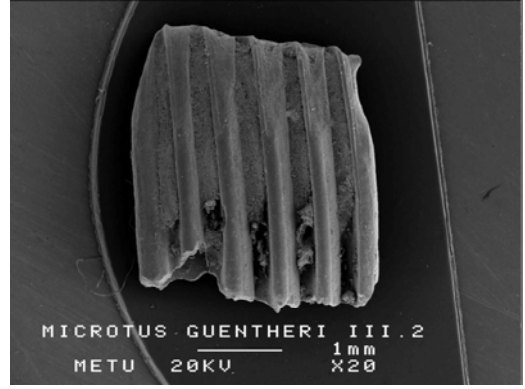
c. Molarlarda hafif derecede sindirim görülen bir *Mus* alt çenesi

d. Aynı alt çenede hafif sindirim görülen molarların büyütülmüş hali

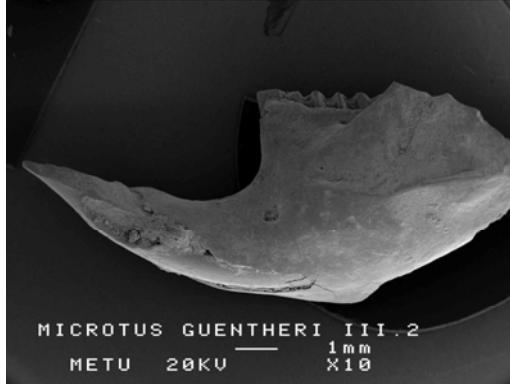
e. Orta derecede sindirim görülen bir *Mus* moları



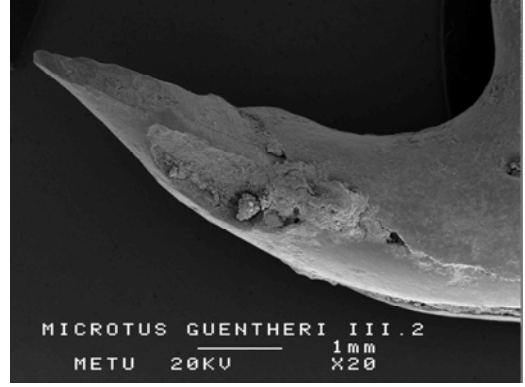
a.



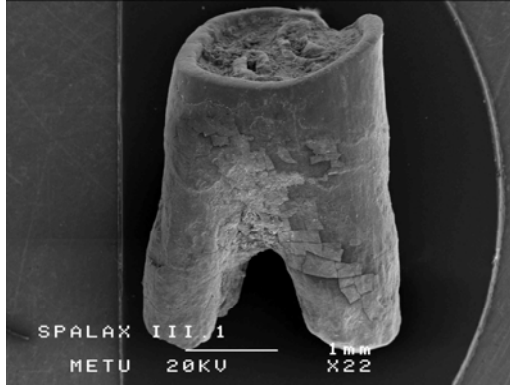
b.



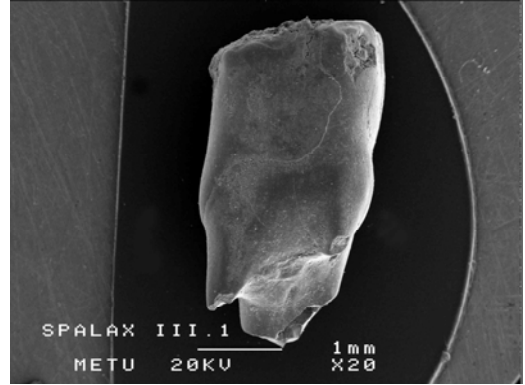
c.



d.



e.



f.

Fotoğraf 6.4. F mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları

- a. Fiziksel aşınma gösteren bir *Microtus guentheri* moları
- b. Orta derecede sindirim görülen bir *Microtus guentheri* moları
- c. Kesici dişte orta derecede sindirim görülen bir *Microtus guentheri* alt çenesi
- d. Aynı alt çenedeki kesici dişin büyütülmüş hali
- e. Hafif derecede sindirim görülen bir *Spalax* moları
- f. Orta derecede sindirim görülen bir *Spalax* moları

6.1.3. G Mikrofaunası

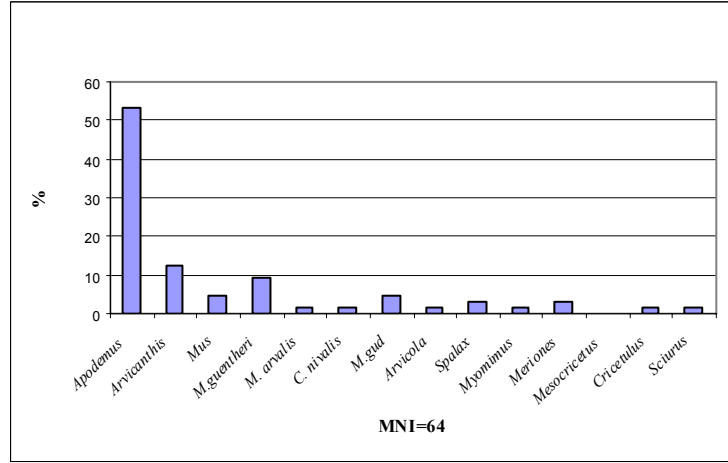
6.izotop evresiyle ilişkilendirilen (Tablo 2.1) II.1–3 jeolojik ünitelerine dahil olan bu fauna, Zagros ya da Karain tip Moustérien kültüre ait kalıntılar vermektedir (Tablo 2.2).

Tür ve anatomik öge temsili: Buradaki NISP değeri 401’dir. Bunun %67,8’ini Muridler, %25,7’sini Arvicolidler ve %6,5’ini diğer kemiriciler oluşturmaktadır. Bu seviyedeki NISP ve MNI değerleri Tablo 6.13’te verilmektedir.

Tür	NISP	MNI
<i>Apodemus</i>	182	34
<i>Arvicanthis ectos</i>	81	8
<i>Mus abbotti</i>	9	3
<i>Microtus guentheri</i>	57	6
<i>Microtus arvalis</i>	4	1
<i>Microtus gud</i>	39	3
<i>Chionomys nivalis</i>	2	1
<i>Arvicola sapidus</i>	1	1
<i>Spalax leucodon</i>	12	2
<i>Myomimus roachi</i>	3	1
<i>Meriones tristinami</i>	8	2
<i>Cricetulus</i>	1	1
<i>Sciurus anomalus</i>	2	1
TOPLAM	401	64

Tablo 6.13. G mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri

Bu seviyede de muridlerin baskın olduğu Grafik 6.9’da da görülmektedir. Muridlerin toplam MNI değeri 45, arvicolidlerin 12 ve diğer kemiricilerin ise 7’dir. Muridler ve arvicolidlerde F faunasındaki türler görülmekte; diğer kemirici türleri ise hemen hemen bütün türler aynı olup, F faunasındaki *Mesocricetus*’un yerini burada Karain Mağarası E Gözü’nde sadece bu seviyede görülen *Sciurus* almaktadır.

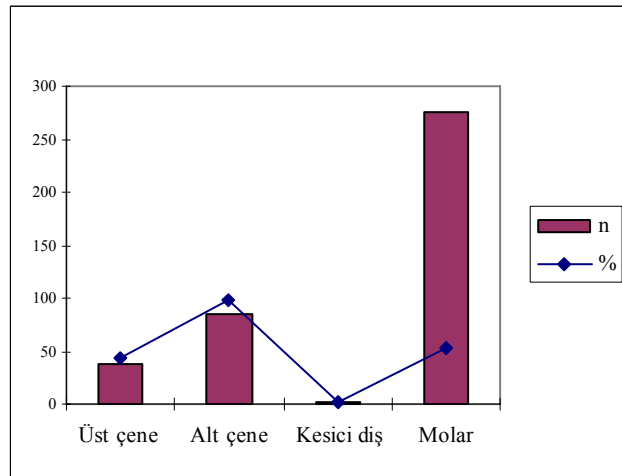


Grafik 6.9. G mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı

Anatomik öge	<i>n</i>	%
Üst çene	38	44,2
Alt çene	85	98,9
İzole kesici diş	2	1,2
İzole molar	276	53,5
MNI	43	

Tablo 6.14. G mikrofaunasında anatomik öğeler

Tablo 6.14'teki G faunasındaki anatomik öge temsili, kesici dişler dışında iskelet öğelerinin görece olarak yüksek sayıda olduğunu göstermektedir. Grafik 6.10'da görüldüğü gibi üst çeneler, alt çenelere oranla yarı yarıya azdır. Bu durum, kafatasında kırılmanın daha fazla olduğunu göstermektedir.



Grafik. 6.10. G mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı

Kafatası ve Alt Çenede Kırılma: Tablo 6.15a ve 6.15b'nin incelenmesinden de görüleceği gibi hem alt, hem üst çenede kırılma, bir üst fauna topluluğu olan F faunası gibi yüksektir. Kafatasında kırılma %100, alt çenede ise %89,4 oranındadır. Bu durum, bu faunadaki izole dişlerin yüksek sayısını açıklamaktadır. Bu ileri derecede kırılmaya örnek Fotoğraf 6.5a'da da görülmektedir.

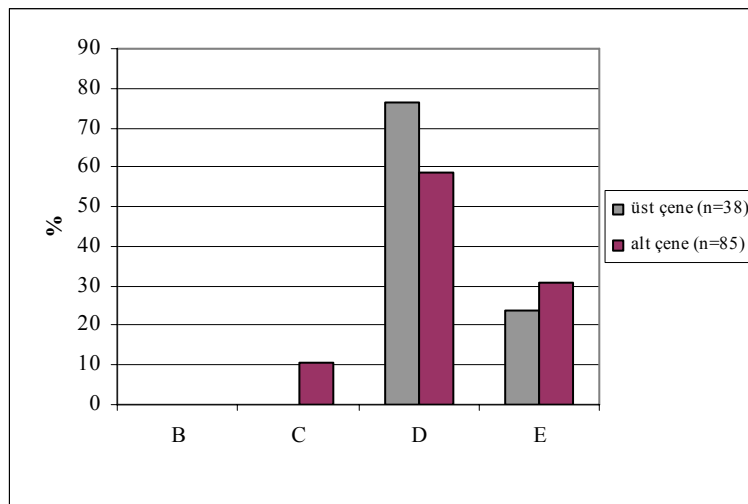
Kafatası kırılma dereceleri	Sayı (n=38)	%
B (tam)	0	0
C (zygomatik çıkıntı yerinde)	0	0
D (zygomatik çıkıntı olmayan)	29	76,3
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	9	23,7

Tablo 6.15a. G mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri

Alt çene kırılma dereceleri	Sayı (n=85)	%
B (ramusu kırık)	0	0
C (ramusu olmayan)	9	10,6
D (ramus ve ön kısmı kırık)	50	58,8
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	26	30,6

Tablo 6.15b. G mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri

G faunası, üst ve alt çenedeki kırılma derecelerinin oransal dağılımı Grafik 6.11'de görülmektedir.



Grafik 6.11. G mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı

Sindirim: İzole molarlarda sindirim, in situ molarlardan daha fazladır ve bu 3. grup içerisindeki puhu ve alaca baykuşa özgü bir niteliktir. Muridlerde sindirimden etkilenen diş sayısı daha fazladır (Tablo 6.16a). Toplamda %16 olan sindirim olan molar oranı (Tablo 6.16b) ise, yine 3. grup yırtıcıların (Tablo 4.2) alt sınırını göstermektedir.

II-II.2	İn situ molar sayısı	Sindirimden etkilenen in situ molar sayısı	%	İzole molar sayısı	Sindirimden etkilenen izole molar sayısı	%
Muridae	175	18	10,3	159	31	19,5
Arvicolidae	21	0	0	93	18	19,4
Diğer kemiriciler	4	0	0	24	8	33,3
Toplam	200	18	9	276	57	20,7

Tablo 6.16a. G mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları

II-II.2	Molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	%
Muridae	334	50	15
Arvicolidae	114	18	15,8
Diğer kemiriciler	28	8	28,6
Toplam	476	75	16

Tablo 6.16b. G mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları

Bu seviyede kesici diş sayısı çok azdır ve tüm E Gözü faunalarında kesici dişlerde görülen bozulmayı göstermektedir (Tablo 6.17a). Ancak, yine de sindirimden etkilenen kesici diş oranının I faunası ile hemen hemen aynı değeri vermesi dikkat çekmektedir ($G=13,6$, Tablo 6.17b; $I=13,3$, Tablo 6.23.b) Bu durum, bozulma etkisine rağmen her iki faunada da aynı yırtıcının etkin olabileceğini akla getirmektedir. Burada, kesici dişler ve molarlar arasındaki 1/3 oranına dayalı olarak “476 birim” moları 3’e böldüğümüzde “159” değeri ortaya çıkmaktadır. Her iki diş türünün aynı değerde olması varsayımından yola çıkıldığında, “159” kesici diş olması gerekmektedir, oysa burada sadece 22 adet kesici diş olması, kesicilerde büyük oranda kayıp olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, sindirim oranlarına göre yapılacak değerlendirmelerin molarlara göre yapılması daha doğru olacaktır.

II-II.2	İn kesici sayısı	situ diş Sindirimden etkilenen in situ kesici diş sayısı	%	İzole kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen izole kesici diş sayısı	%
Muridae	19	2	10,5	1	0	0
Arvicolidae	1	0	0	1	1	100
Diğer kemiriciler	0	0	0	0	0	0
Toplam	20	2	10	2	1	50

Tablo 6.17a. G mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları

II-II.2	Kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	%
Muridae	20	2	10
Arvicolidae	2	1	50
Diğer kemiriciler	0	0	0
Toplam	22	3	13,6

Tablo 6.17b. G mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları

Tablo 6.18a ve 6.18b’de görüldüğü gibi, burada molarlarda orta ve ağır; kesici dişlerde ise ağır sindirim etkisi görülmesi, yırtıcının türünün belirlenmesi açısından önemlidir. Hafif sindirim daha çok muridlerde görülmektedir (Fotoğraf 6.5a, 6. 5b, 6.5c, 6.5e), bu durumun yine murid ve arvicolid dişleri arasındaki farklı aşınma modellerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Muridlerde orta derecede sindirim ise daha düşük orandadır (Fotoğraf 6.5f). Arvicolidlerde hafif sindirim mine kenarlarının hafif bir şekilde sivri kenarlar boyunca aşınmasıyla kendini gösterirken (Fotoğraf 6.6a), orta sindirimde bu durum biraz daha belirgindir (Fotoğraf 6.6b), ağır sindirim ise dişte daha fazla hasar meydana getirmektedir (Fotoğraf 6.6c). Diğer kemirici türlerinde görülen sindirim etkilerine ait mikrograflar, Fotoğraf 6.6d ve 6.6e’de görülmektedir. Her iki gruptaki dişlerdeki sindirim nedeniyle aşınma, burada yine 3. grup yırtıcıların etkin olabileceğini göstermektedir.

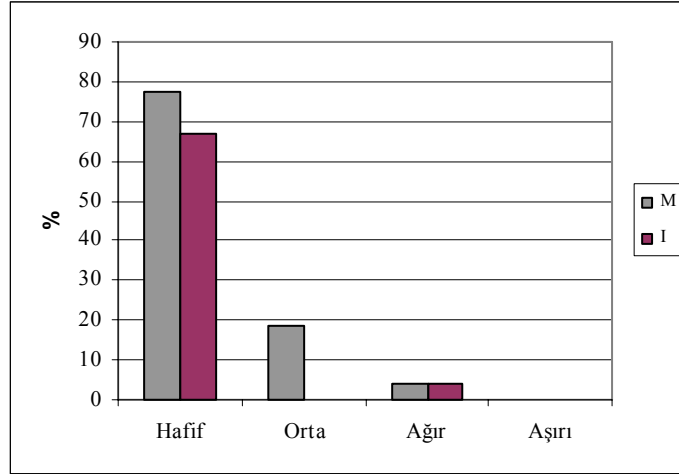
II-II.2	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	
Hafif	39	15	5	77,6
Orta	9	2	3	18,4
Ağır	2	1	0	4
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	50	18	8	76

Tablo 6.18a. G mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri

II-II.2	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	
Hafif	2	0	0	66,7
Orta	0	0	0	0
Ağır	0	1	0	33,3
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	2	1	0	3

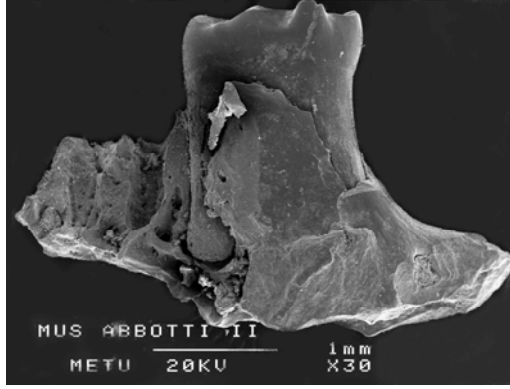
Tablo 6.18b. G mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri

Bu faunadaki molar ve kesici dişlerde görülen sindirim derecelerinin oransal dağılımı Grafik 6.12’de verilmektedir.

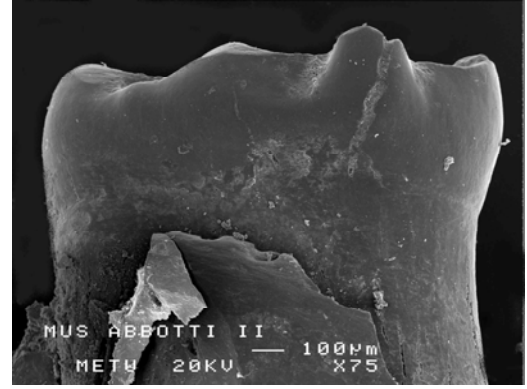


Grafik 6.12. G mikrofaunasında molar ve kesici dişlerde sindirim derecelerinin oransal dağılımları

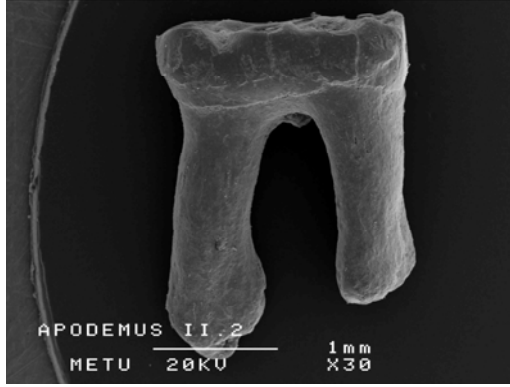
Bu faunada da, daha önceki faunalar gibi yuvarlaklaşma, hava koşulları etkisi ve bitki kökü izleri gibi depolanma öncesi ve sonrası tafonomik modifikasyonlara rastlanmamıştır. Ancak, bu faunada az da olsa mağara korozyonu ve kalsitle kaplanmış fosiller (Fotoğraf 6.5d) ile mangan lekelerinde artış görülür. Çoğunluk portakal- kahve olmakla birlikte, kimi açık renk fosiller görülmüştür.



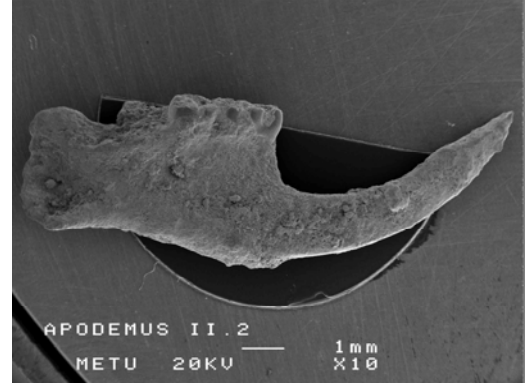
a.



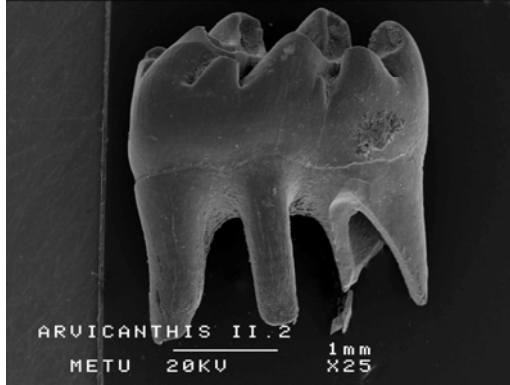
b.



c.



d.



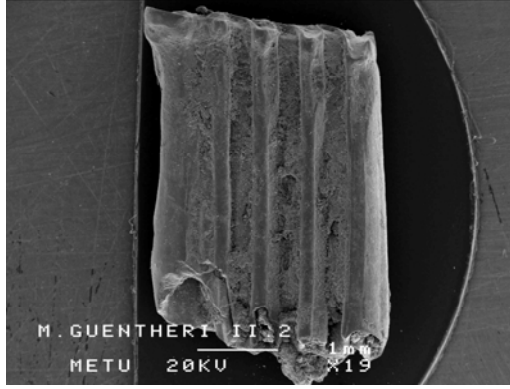
e.



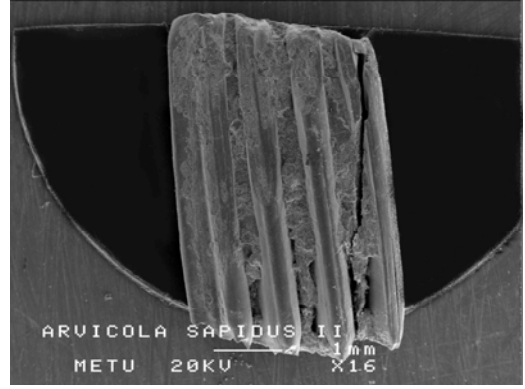
f.

Fotoğraf 6.5. G mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları

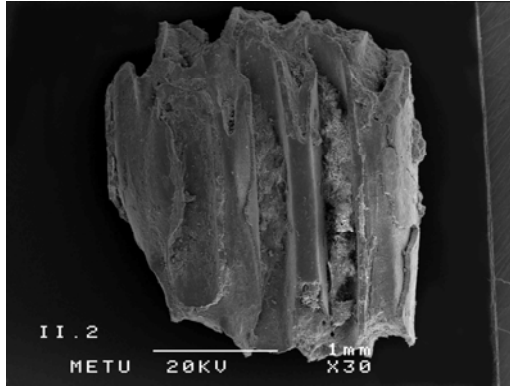
- a. Molarda hafif sindirim görülen bir *Mus* alt çenesi
- b. Aynı alt çenede hafif sindirim görülen moların büyütülmüş hali
- c. Hafif sindirim görülen bir *Apodemus* moları
- d. Kalsitle kaplanmış bir *Apodemus* alt çenesi
- e. Hafif sindirim görülen bir *Arvicanthis* moları
- f. Orta derecede sindirim görülen bir *Arvicanthis* moları



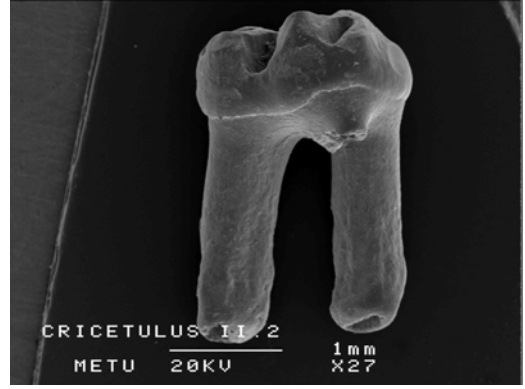
a.



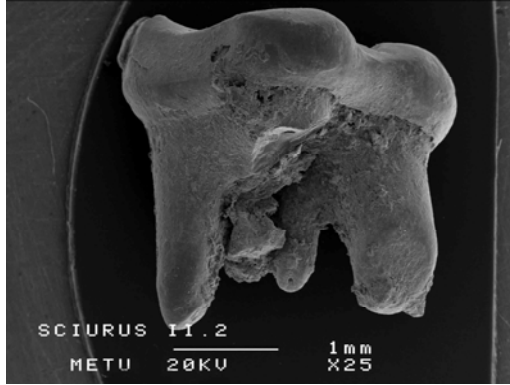
b.



c.



d.



e.

Fotoğraf 6.6. G mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları

- a. Hafif sindirim ve fiziksel aşınma gösteren bir *Microtus guentheri* moları**
- b. Orta sindirim gösteren bir *Arvicola* moları**
- c. Ağır sindirim gösteren bir *Microtus guentheri* moları**
- d. Hafif sindirim gösteren bir *Cricetulus* moları**
- e. Hafif sindirim gösteren bir *Sciurus* moları**

6.1.4. I Mikrofaunası

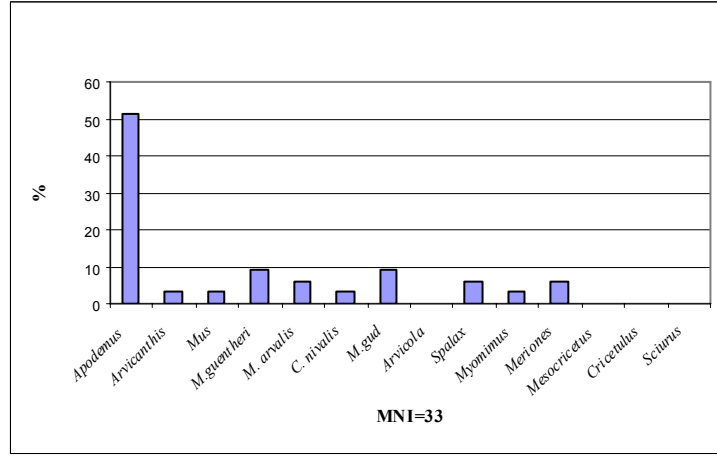
Bu faunayı oluşturan “I” arkeolojik ünitesi 60–70.000 yıla tarihlenmektedir ve 4. izotop evresine denk düşmektedir. Ayrıca, Zagros ya da Karain tipi Moustérien’in E Gözü’ndeki en üst tabakasıdır (Tablo 2.1 ve Tablo 2.2)

Tür ve anatomik öge temsili: Tablo 6.19’da görüldüğü gibi bu arkeolojik ünite toplam NISP 191’dir. Bunun %64,4’ünü muridler; %25,7’sini arvicolidler ve diğer kemirici türleri ise %9,9’unu oluşturmaktadır.

Tür	NISP	MNI
<i>Apodemus</i>	118	17
<i>Arvicanthis ectos</i>	3	1
<i>Mus abbotti</i>	2	1
<i>Microtus guentheri</i>	23	3
<i>Microtus arvalis</i>	5	2
<i>Chionomys nivalis</i>	1	1
<i>Microtus gud</i>	20	3
<i>Spalax leucodon</i>	5	2
<i>Myomimus roachi</i>	1	1
<i>Meriones tristinami</i>	13	2
TOPLAM	191	33

Tablo 6.19. I mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri

Grafik 6.13’te görüldüğü gibi bu seviyede, muridler diğer türlere göre oransal olarak yine daha fazladır. MNI değeri 19 olan muridler, MNI değeri 9 olan arvicolidler ve 5 olan diğer kemiricilerden oldukça fazladır. Muridler burada 3; arvicolidler 4 ve diğer kemiriciler ise *Spalax*, *Myomimus* ve *Meriones* ile temsil edilmektedir.



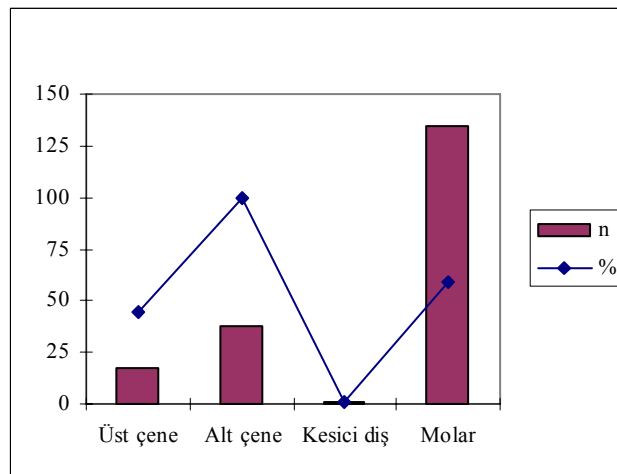
Grafik 6.13. I mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı

Tablo 6.20’de görüldüğü gibi, iskelet öğeleri, kesici dişler dışında diğer seviyelere benzer oranlarda temsil edilmektedir. Toplam molar sayısı (Tablo 6.22b), MNI değeri ile karşılaştırıldığında, bu faunadaki molar sayısında düşük bir bozulma olduğu görülmektedir.

Anatomik öğe	N	%
Üst çene	17	44,8
Alt çene	38	100
İzole kesici diş	1	1,3
İzole molar	135	59,2
MNI	19	

Tablo 6.20. I mikrofaunasında anatomik öğeler

Bu faunadaki anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı Grafik 6.14’te verilmektedir.



Grafik. 6.14. I mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı

Kafatası ve Alt Çenede Kırılma: Tablo 6.21a ve 6.21b’de görülen kırılma dereceleri hem alt, hem de üst çenede yüksek oranda kırılma olduğunu göstermektedir. Alt çenede kırılma daha düşük olup; kafatası zygomatik çıkıntı olmayan ve sadece dişler ve küçük kemik parçasından oluşan parçalar ile temsil edilmekte ve kırılma diğer E Gözü faunaları gibi %100’e ulaşmaktadır. Üst çenedeki yüksek kırılma oranları, yüksek sayıdaki izole molar sayısını da açıklamaktadır.

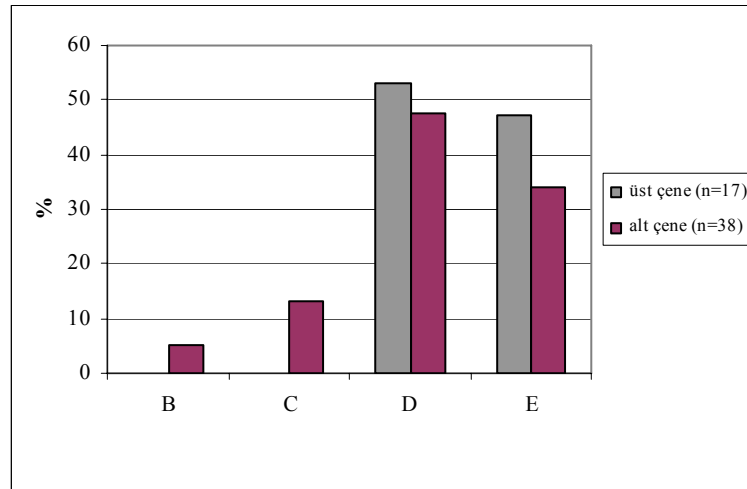
Kafatası kırılma dereceleri	Sayı (n=17)	%
B (tam)	0	0
C (zygomatik çıkıntı yerinde)	0	0
D (zygomatik çıkıntı olmayan)	9	52,9
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	8	47,1

Tablo 6.21a. I mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri

Alt çene kırılma dereceleri	Sayı (n=38)	%
B (ramusu kırık)	2	5,3
C (ramusu olmayan)	5	13,2
D (ramus ve ön kısmı kırık)	18	47,4
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	13	34,2

Tablo 6.21b. I mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri

Bu faunadaki kafatası ve alt çenelerdeki kırılmaların oransal dağılımı Grafik 6.15’te verilmektedir.



Grafik 6.15. I mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı

Sindirim: Tablo 6.22a’da verilen in situ molarlara bakıldığında arvicolidlerde sindirimden etkilenen diş oranı yükselmekte, in situ murid ve diğer kemirici dişlerinde herhangi bir sindirim izine rastlanmamaktadır. Tablo 6.22b’deki toplam sindirim değerlerinde muridlerde sindirimden etkilenen diş sayısının çok az olduğu (%2,7), arvicolid ve diğer kemiriciler grubunda ise yaklaşık olduğu (%21,8 ve %22,7) görülebilmektedir. Toplamda görülen % 9,3 oranı ise diğer E Gözü faunalarına göre düşüktür (Tablo 6.4b, Tablo 6.10b ve Tablo 6.16b) ve 2. ve 3. grup yırtıcıların değerleri arasında kalmaktadır (Tablo 4.2).

I.5 –I.6	İn situ molar sayısı	Sindirimden etkilenen in situ molar sayısı	%	İzole molar sayısı	Sindirimden etkilenen izole molar sayısı	%
Muridae	74	0	0	75	4	5,3
Arvicolidae	9	3	33,3	46	9	19,6
Diğer kemiriciler	8	0	0	14	5	35,7
Toplam	91	3	3,3	135	17	12,6

Tablo 6.22a. I mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları

I.5-I.6	Molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	%
Muridae	149	4	2,7
Arvicolidae	55	12	21,8
Diğer kemiriciler	22	5	22,7
Toplam	226	1	9,3

Tablo 6.22b. I mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları

Yapılan analizler sonucunda, bu faunada da kesici dişler yönünde bir bozulma olduğu ortaya çıkarılmıştır; elimizdeki “226 birim” moları 3’e böldüğümüzde, “75” sayısı ortaya çıkmaktadır. Burada toplamda sadece 15 adet kesici bulunduğundan molarların burada belirleyici olan örneklem evreni olduğu ortaya çıkmaktadır.

I.5 –I.6	İn kesici sayısı	situ diş Sindirimden etkilenen in situ kesici diş sayısı	%	İzole kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen izole kesici diş sayısı	%
Muridae	12	2	16,7	0	0	0
Arvicolidae	2	0	0	0	0	0
Diğer kemiriciler	0	0	0	1	0	0
Toplam	14	2	14,3	1	0	0

Tablo 6.23a. I mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları

I.5 –I.6	Kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	%
Muridae	12	2	16,7
Arvicolidae	2	0	0
Diğer kemiriciler	1	0	0
Toplam	15	2	13,3

Tablo 6.23b. I mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları

Tablo 6.24a ve 6.24b’de hem kesici dişler, hem de molarlardaki sindirim dereceleri görülmektedir. Molarlarda hafif sindirimden etkilenen diş sayısı %85,7 ile yüksek olmakla birlikte, orta ve ağır sindirim etkisinin varlığı da görülmektedir. Burada gerek toplamda görülen düşük sindirim etkisi (%9,3), gerekse özellikle arvicolidlerde yoğunlaşan av topluluğu kesin olmamakla birlikte, kulaklı orman baykuşunu düşündürmektedir. Fotoğraf 6.7.a, 6.8a, 6.8b ve 6.8c’de dişlerinde hafif sindirim; Fotoğraf 6.7b ve 6.8d orta derecede sindirim; Fotoğraf 6.7c ve 6.7d’de ise ağır sindirim etkisi görülmektedir. Kesici dişlerde bu değerler çok düşük sayıda dişten elde edilmiş olmasına rağmen, yine de orta derecede sindirim yırtıcının belirlenmesi açısından önem taşımaktadır.

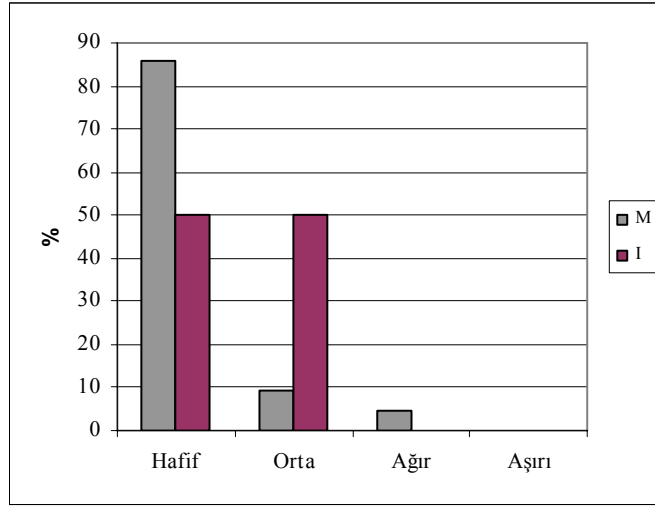
I.5 –I.6	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	
Hafif	3	10	5	85,7
Orta	0	2	0	9,5
Ağır	1	0	0	4,8
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	4	12	5	21

Tablo 6.24a. I mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri

I.5 –I.6	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	
Hafif	1	0	0	50
Orta	1	0	0	50
Ağır	0	0	0	0
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	2	0	0	2

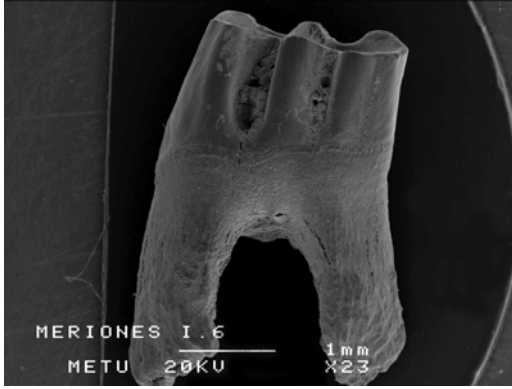
Tablo 6.24b. I mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri

Grafik 6.16’da I faunasındaki sindirim derecelerinin oransal dağılımı görülmektedir.

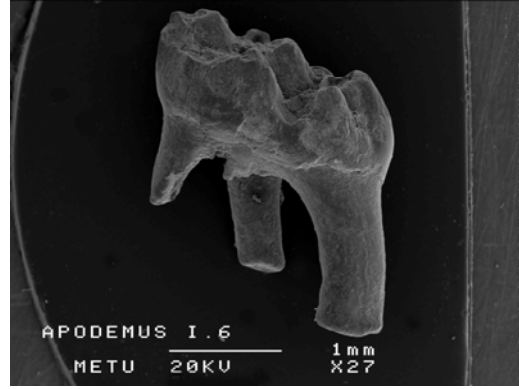


Grafik 6.16. I mikrofaunasında molar ve kesici dişlerde sindirim derecelerinin oransal dağılımları

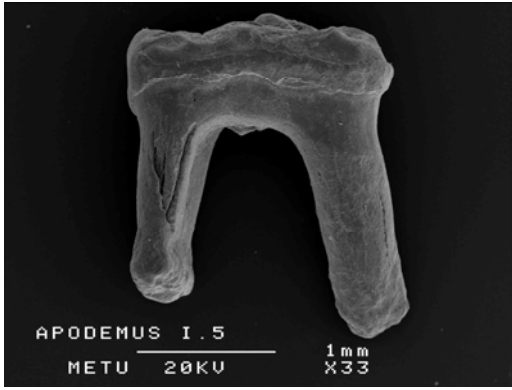
I faunasında araştırılan diğer tafonomik ölçütlerden hava koşulları, bitki kökü izleri, yuvarlaklaşma gibi izlere rastlanmamış olup, çok yoğun olmamakla birlikte manganez lekeleri ve mağara korozyonu gözlemlenmiştir. Fosillerin rengi, genel olarak portakal-kahverengindedir.



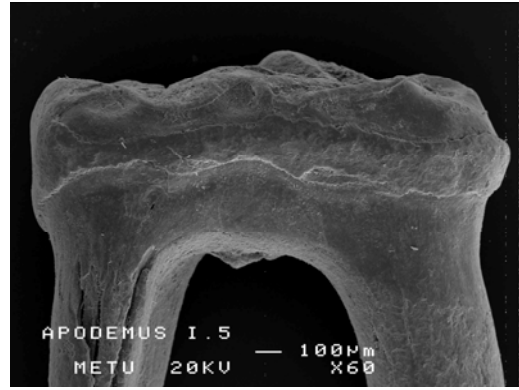
a.



b.



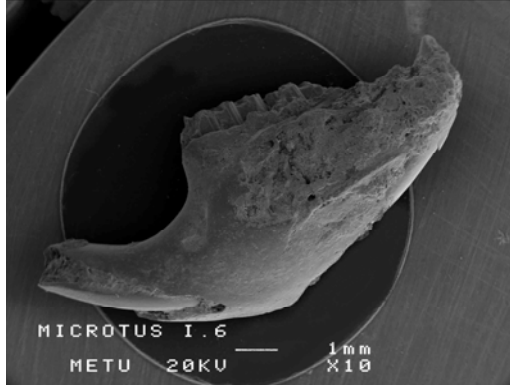
c.



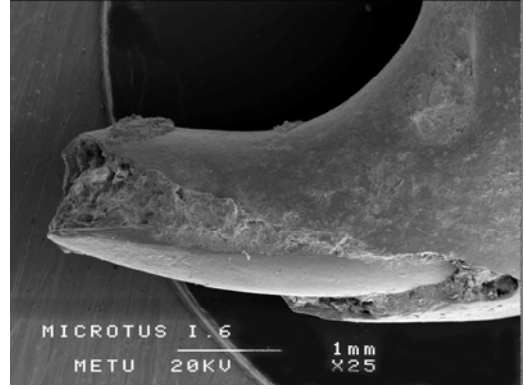
d.

Fotoğraf 6.7. I mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları

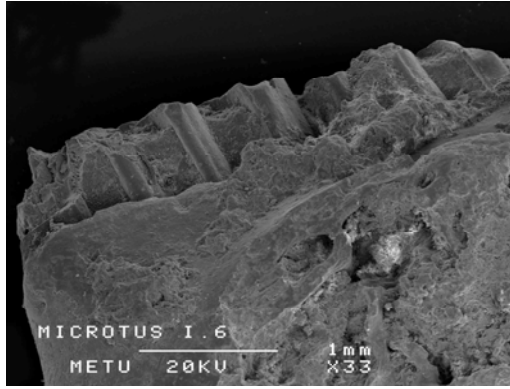
- a. Hafif sindirim gösteren bir *Meriones* moları
- b. Orta sindirim gösteren bir *Apodemus* moları
- c. Ağır sindirim gösteren bir *Apodemus* moları
- d. Aynı molardaki ağır sindirimin büyütülnüş hali



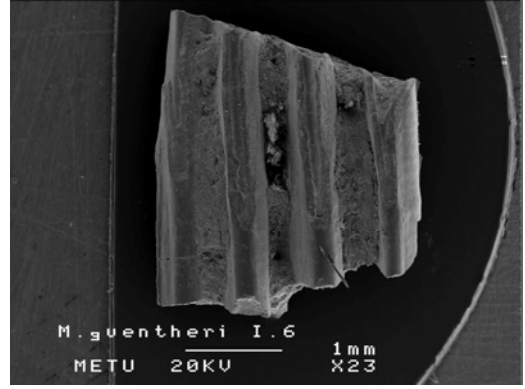
a.



b.



c.



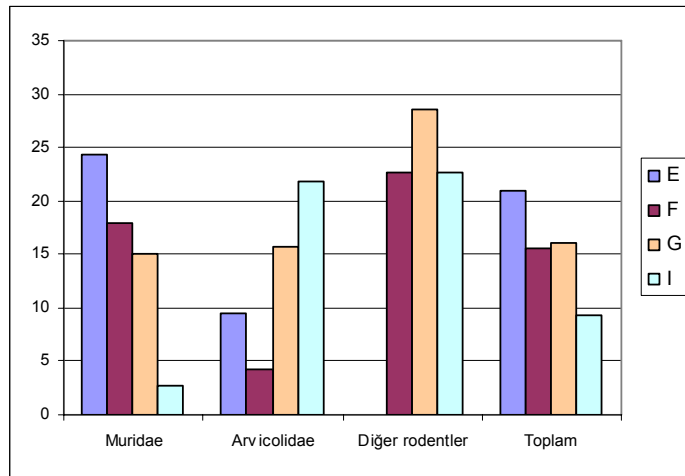
d.

- Fotoğraf 6.8. I mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları
- a. Kesici diş ve molarlarda hafif sindirim görülen bir *Microtus gud* alt çenesi
 - b. Aynı alt çenede hafif sindirim görülen kesici dişin büyütülmüş hali
 - c. Aynı alt çenede hafif sindirim görülen molarların büyütülmüş hali
 - d. Orta derecede sindirim görülen bir *Microtus gud* moları

E Gözü’ndeki türlerin taksonomik bileşimleri ve MNI değerleri Tablo 6.25’de özet halinde verilmektedir. E Gözü’nde görülen sindirim düzeyleri karşılaştırmalı olarak Grafik 6.17’de verilmektedir. Özet grafikte söz konusu faunada belirleyici olan molar dişler dikkate alınmıştır.

	E	F	G	I
Muridae				
<i>Apodemus</i>	10	75	34	17
<i>Arvicanthis ectos</i>	2	13	8	1
<i>Mus abbotti</i> (= <i>Mus spicilegus</i>)	1	4	3	1
Toplam Muridae (MNI)	13	92	45	19
Arvicolidae				
<i>Microtus guentheri</i>	2	10	6	3
<i>Microtus arvalis</i>	1	2	1	2
<i>Microtus (Chionomys) nivalis</i>	0	2	1	1
<i>Microtus gud</i>	2	6	3	3
<i>Arvicola sapidus</i>	0	1	1	0
Toplam Arvicolidae (MNI)	5	21	12	9
Spalacidae				
<i>Spalax leucodon</i>	1	2	2	2
Gliridae				
<i>Myomimus roachi</i>	0	1	1	1
Gerbillidae				
<i>Meriones tristinami</i>	1	2	2	2
Cricetidae				
<i>Mesocricetus auratus</i> cf. <i>brandti</i>	0	1	0	0
<i>Cricetulus migratorius</i>	0	2	1	0
Sciuridae				
<i>Sciurus anomalus</i>	0	0	1	0
Toplam diğer rodentler (MNI)	2	8	7	5
Toplam MNI	20	121	64	33
Toplam tür sayısı	8	13	13	10

Tablo 6.25. E Gözü’ndeki türlerin taksonomik bileşimleri ve MNI değerleri



Grafik 6.17. E Gözü’nde molarlarda toplu sindirim oranları

6.2. B Gözü Mikrofaunalarına Ait Bulgular

Burada, yan boşluk olan B Gözü'ne ait bulgular sunulmaktadır.

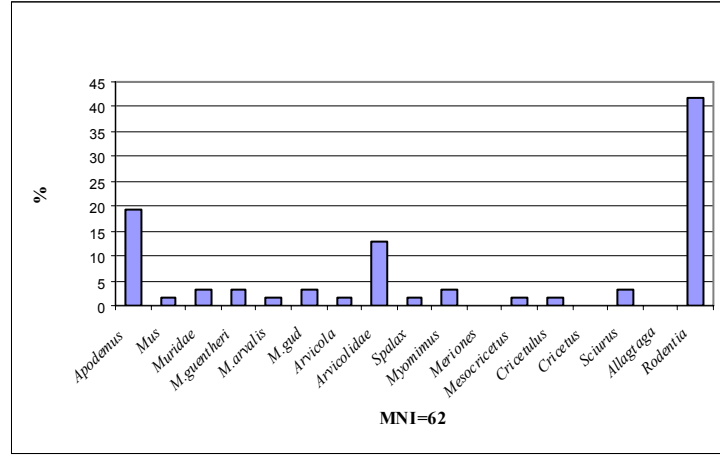
6.2.1. P.III Mikrofaunası

Tür ve anatomik öge temsili: Orta Paleolitik katmanları temsil eden bu faunada, Tablo 6.26'da görüldüğü gibi NISP 297 olup, bunun %25,6'sını Muridae; %36,4'unu Arvicolidae; %3,7'sini diğer kemiriciler ve %34,3'ünü de sadece kesici dişlerden oluşan Rodentia grubu oluşturmaktadır.

Tür	NISP	MNI
<i>Apodemus</i>	65	12
<i>Mus abbotti</i>	3	1
Muridae	8	2
<i>Microtus guentheri</i>	6	2
<i>Microtus arvalis</i>	2	1
<i>Microtus gud</i>	4	2
<i>Arvicola sapidus</i>	1	1
Arvicolidae	95	8
<i>Spalax leucodon</i>	2	1
<i>Myomimus roachi</i>	2	2
<i>Mesocricetus</i>	1	1
<i>Cricetus cricetus</i>	1	1
<i>Sciurus anomalus</i>	5	2
Rodentia	102	26
TOPLAM	297	62

Tablo 6.26. P.III mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri

MNI değerlerinde, P.II'ye göre yarı yarıya bir azalma görülmektedir. Grafik 6.18'de oransal dağılımları görülen muridler 15; arvicolidler 15; diğer kemiriciler 7 ve kesici dişler grubu ise 26 bireyle temsil edilmektedir.

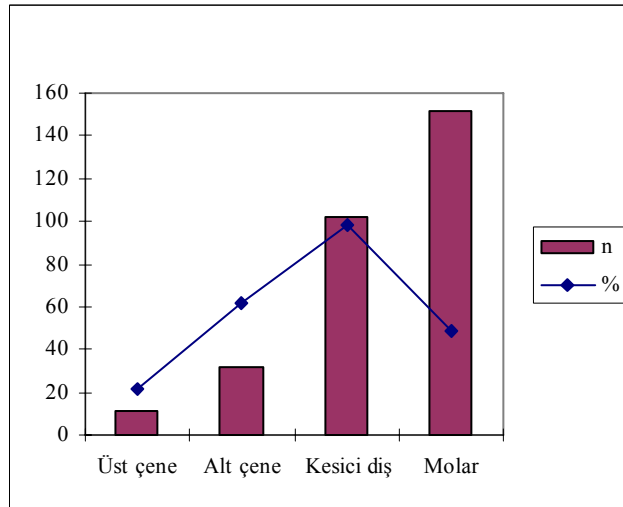


Grafik 6.18. P.III mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı

Anatomik öğe	n	%
Üst çene	11	21,2
Alt çene	32	61,6
İzole kesici diş	102	98,1
İzole molar	152	48,7
MNI	26	

Tablo 6.27. P.III mikrofaunasında anatomik öğeler

Bu faunada Tablo 6.27 ve Grafik 6.19’da de izole dişlerin yüksek oranda olduğu, bunu alt çenelerin takip ettiği görülmektedir. Bu seviyede çok düşük oranda üst çene parçası bulunmaktadır. Bu durum kafatasında kırılmanın yüksek oranda olduğunu göstermektedir.



Grafik. 6.19. P.III mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı

Kafatası ve Alt Çenede Kırılma: Tablo 6.28a ve 6.28b’de görülen kırılma değerlerine göre kafatası ve alt çenede kırılma %100’dür. Alt çenede ramus ve ön kısım kırık olan alt çeneler (D grubu) ile sadece dişler ve küçük kemik parçasından oluşan (E grubu) alt çeneler hemen hemen eşit orandadır, daha ileri derecede kırılmayı temsil eden F grubu ise burada %6,3 oranındadır. Bu oranlar daha önce sözü edilen yüksek izole diş oranlarını açıklamaktadır.

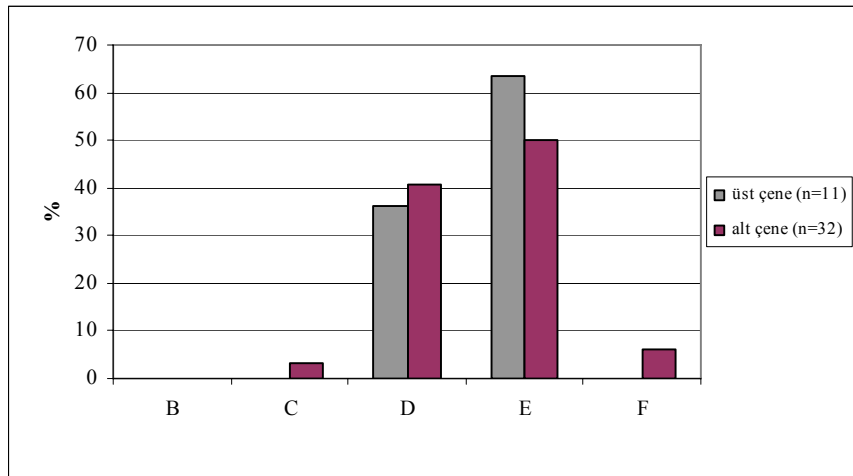
Kafatası kırılma dereceleri	Sayı (n=11)	%
B (tam)	0	0
C (zygomatik çıkıntı yerinde)	0	0
D (zygomatik çıkıntı olmayan)	4	36,4
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	7	63,6
F	0	0

Tablo 6.28a. P.III mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri

Alt çene kırılma dereceleri	Sayı (n=32)	%
B (ramusu kırık)	0	0
C (ramusu olmayan)	1	3,1
D (ramus ve ön kısmı kırık)	13	40,6
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	16	50
F	2	6,3

Tablo 6.28b. P.III mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri

Bu seviyedeki kafatası ve alt çenedeki kırılmaların oransal dağılımı Grafik 6.20’de görülmektedir.



Grafik 6.20.P.III mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı

Sindirim: Üst Paleolitik katmanları temsil eden P.II ile Orta Paleolitik katmanları temsil eden P.III arasında molarlarda, izole, in situ ve toplamda çok benzer değerler görülür (Tablo 6.29a ve 6.29b; Tablo 6.35a ve 6.35b). Her ne kadar molar sayısında bir kayıp olsa da, izole molarlarda sindirimin, in situ dişlerden fazla olması, 3. grup yırtıcıları düşündüren bir niteliktir.

P.III	İn situ molar sayısı	Sindirimden etkilenen in situ molar sayısı	%	İzole molar sayısı	Sindirimden etkilenen izole molar sayısı	%
Muridae	55	2	3,6	38	4	10,5
Arvicolidae	6	3	50	104	17	16,3
Diğer kemiriciler	1	0	0	10	2	20
Toplam	62	5	8,1	152	23	15,1

Tablo 6.29a. P.III mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları

P.III	Molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	%
Muridae	93	6	6,5
Arvicolidae	110	20	18,2
Diğer kemiriciler	11	2	18,2
Toplam	214	28	13,1

Tablo 6.29b. P.III mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları

Tablo 6.30a ve 6.30b'nin incelenmesinden görülebileceği gibi, P.II ile P.III arasında molarlarda görülen benzerlik, kesici dişlerdeki sindirim oranlarında da kendini göstermektedir. Hem izole (P.III=%46,1; P.II=%45,6), hem de toplamda (P.III=%43; P.II=%44,1) sindirimden etkilenen diş oranı oldukça benzerdir ve 3. grup yırtıcıların alt sınırında kalmaktadır (Tablo 4.2).

P.III	İn situ kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen in situ kesici diş sayısı	%	İzole kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen izole kesici diş sayısı	%
Muridae	11	2	18,18	0	0	0
Arvicolidae	1	0	0	0	0	0
Diğer kemiriciler	0	0	0	0	0	0
Rodentia	0	0	0	102	47	46,1
Toplam	12	2	16,7	102	47	46,1

Tablo 6.30a. P.III mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları

P. III	Kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	%
Muridae	11	2	18,2
Arvicolidae	1	0	0
Diğer kemiriciler	0	0	0
Rodentia	102	47	46,1
Toplam	114	49	43

Tablo 6.30b. P.III mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları

Tablo 6.31a'dan da görülebildiği gibi, P.III'te molarlarda sindirim, yüksek oranda hafiftir (Fotoğraf 6.9a) ve bunu %3,6 orta ve yine aynı değerle ağır sindirim (Fotoğraf 6.9b) izlemektedir. Arvicolidlerde sindirim düzeyinin daha çok hafif olması ve murid molarlarında sindirim etkisinin oransal olarak daha düşük olması, daha önce belirtildiği gibi farklı diş yapılarından kaynaklanıyor olmalıdır.

P.III	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	
Hafif	5	20	1	92,9
Orta	1	0	0	3,6
Ağır	0	0	1	3,6
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	6	20	2	28

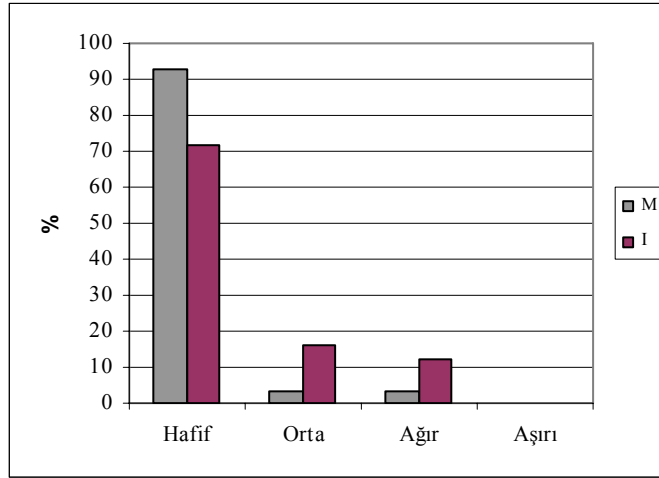
Tablo 6.31a. P.III mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri

Ancak, herhangi bir tür farklılığı görülmeyen kesici dişlerde de sindirim düzeyinin düşük olması (Tablo 6.31b), çoğunlukla kesici dişlerde hafif sindirimin yanı sıra, oransal olarak %34–40 arasında sindirim etkisi oluşturan viverridleri (Andrews, 1990a: 75) de düşündürmektedir. Ancak, aynı zamanda burada orta ve ağır sindirim değerlerinin bulunması ve %43 değeri 3. grup yırcıları da akla getirmektedir.

P.III	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	Rodentia	%
	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	
Hafif	1	0	0	34	71,4
Orta	1	0	0	7	16,3
Ağır	0	0	0	6	12,2
Aşırı	0	0	0	0	0
Toplam	2	0	0	47	49

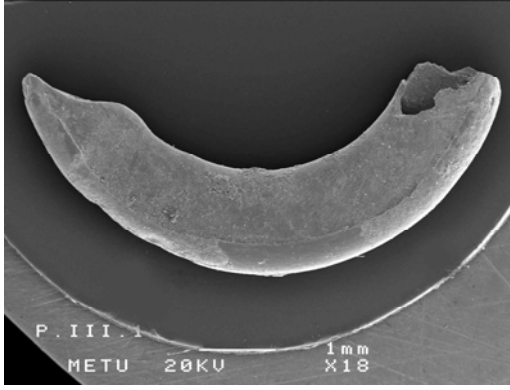
Tablo 6.31b. P.III mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri

Daha önce, E Gözü'nün mikrofauna toplulukları üzerinde uygulanan molarlar ve kesici dişler arasındaki 1/3 oranına dayalı olan yöntem, burada uygulandığında, bu faunada B Gözü faunalarında kesici dişlerin belirleyici olduğu ve molarlar yönünde bir bozulma olduğu görülmüştür. Elimizdeki “214 birim” moları 3'e böldüğümüzde “71” değeri elde edilmiştir. Burada “114 birim” kesici olduğu göz önünde tutulduğunda en az “114” olması gereken molar sayısının, burada “71”de kaldığı görülür. Bu nedenle, burada kesici dişler en geniş örneklem evrenidir ve değerlendirmeler kesici dişlerden elde edilen verilere göre yapılmalıdır. P.III faunasındaki sindirim derecelerinin molar ve kesici dişlerdeki oransal dağılımı Grafik 6.21'de verilmektedir.

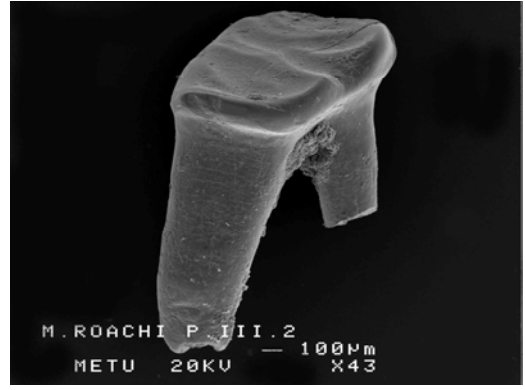


Grafik 6.21. P.III mikrofaunasında molar ve kesici dişlerde sindirim derecelerinin oransal dağılımları

Bu fauna üzerinde yapılan diğer tafonomik gözlemlere göre hava koşulları, bitki kökü izleri, yuvarlaklaşma görülmemiş, sadece az miktarda mağara korozyonu görülmüştür. Manganez lekeleri oldukça yoğundur ve kalsit kalıntısı artış göstermektedir. Fosillerin genel rengi, portakal-kahve arasındadır.



a.



b.

Fotoğraf 6.9. P.III mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları

a. Hafif sindirim görülen bir kemirici kesici dişi

b. Ağır sindirim görülen bir *Myomimus* moları

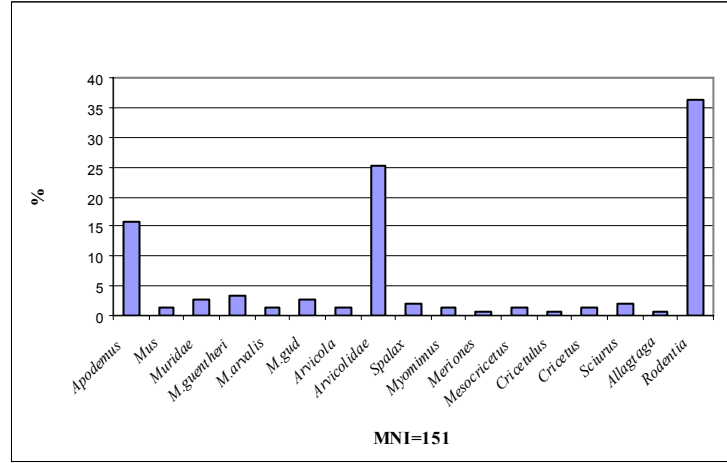
6.2.2. P.II Mikrofaunası

Tür ve anatomik öge temsili: Üst Paleolitik katmanları temsil eden P.II. faunasında NISP 1177'dir. Bu grubun %19,3'ünü muridler; %44,6'sını arvicolidler; %3,6'ünü diğer kemiriciler ve %32,2'sini ise sadece kesici dişler grubu oluşturmaktadır. Bu faunayı oluşturan küçük memeli türlerinin NISP ve MNI değerleri Tablo 6.32'de verilmektedir.

Tür	NISP	MNI
<i>Apodemus</i>	214	24
<i>Mus abbotti</i>	3	2
Muridae	9	4
<i>Microtus guentheri</i>	39	5
<i>Microtus arvalis</i>	4	2
<i>Microtus gud</i>	34	4
<i>Arvicola sapidus</i>	7	2
Arvicolidae	442	38
<i>Spalax leucodon</i>	11	3
<i>Myomimus roachi</i>	4	2
<i>Meriones tristinami</i>	1	1
<i>Mesocricetus</i>	4	2
<i>Cricetulus migratorius</i>	4	1
<i>Cricetus cricetus</i>	7	2
<i>Sciurus anomalus</i>	14	3
<i>Allagtaga</i>	1	1
Rodentia	379	55
TOPLAM	1177	151

Tablo 6.32. P.II mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri

Buradaki murid ve arvicolid türlerinde bir değişiklik olmayıp, P.I ve P.III ile aynıdır. Ancak, diğer kemirici türlerine bakıldığında bu faunada tür zenginliğinin arttığını görmekteyiz. Bu seviyede Karain Mağarası'nda diğer herhangi bir seviyede görülmeyen *Allagtaga*'nın tek bir bireyle temsil edildiği görülmektedir. Burada muridlerin toplam MNI değeri 30, arvicolidlerin 51 ve diğer kemiricilerin ise 15 olup, sadece kesici dişlerden oluşan Rodentia grubunun MNI değeri ise 55'tir. Bu faunadaki türlerin oransal temsili Grafik 6.22'de görülmektedir.

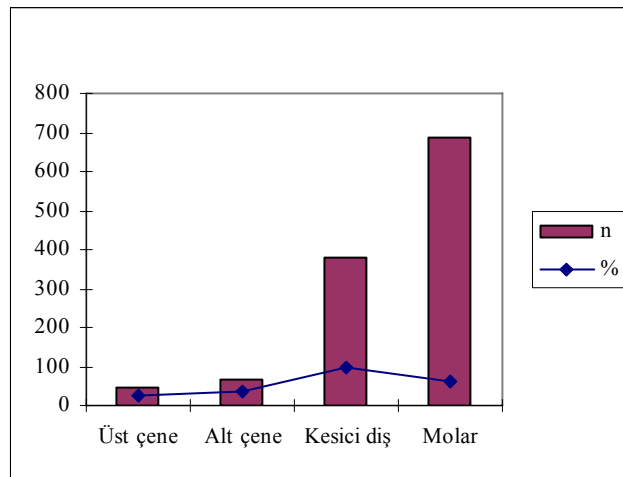


Grafik 6.22. P.II mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı

Anatomik öge	n	%
Üst çene	45	23,7
Alt çene	68	35,8
İzole kesici diş	379	99,7
İzole molar	685	60,1
MNI	95	

Tablo 6.33. P.II mikrofaunasında anatomik öğeler

Bu faunada, yine P.III'te olduğu gibi özellikle izole kesici diş ve molarların yüksek oranda, kafatası ve alt çenenin daha düşük oranda temsil edildiği görülmektedir (Tablo 6.33). Bu faunadaki anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı Grafik 6.23'de verilmektedir.



Grafik. 6.23. P.II mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı

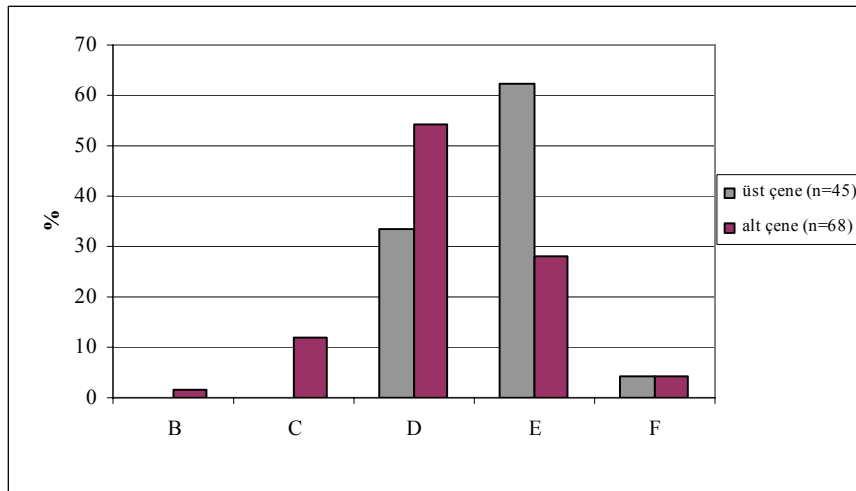
Kafatası ve Alt Çenede Kırılma: Oransal dağılımları Grafik 6.24'te görülen kafatası ve alt çenelerdeki kırılmalarda, P.III'deki gibi çok düşük oranlarda da olsa, F grubu kırılma olduğu görülmektedir (Tablo 6.34a ve 6.34b; Tablo 6.28a ve 6.28b). Bu, E grubu kırılmadan daha ileri düzeyde bir kırılma ve çoğunlukla tek bir diş ve çok küçük bir kemik parçasını temsil eder. Ayrıca, Tablo 6.34a ve 6.34b'nin incelenmesinden görülebileceği gibi kafatasında özellikle E grubu kırılmanın fazlalığı dikkat çekmektedir ve kırılma %100'dür. Alt çenede ise kırılma, %86,7 oranı ile yine yüksek bir değer vermektedir.

Kafatası kırılma dereceleri	Sayı (n=45)	%
B (tam)	0	0
C (zygomatik çıkıntı yerinde)	0	0
D (zygomatik çıkıntı olmayan)	15	33,3
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	28	62,2
F	2	4,4

Tablo 6.34a. P.II mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri

Alt çene kırılma dereceleri	Sayı (n=68)	%
B (ramusu kırık)	1	1,5
C (ramusu olmayan)	8	11,8
D (ramus ve ön kısmı kırık)	37	54,4
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	19	27,9
F	3	4,4

Tablo 6.34b. P.II mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri



Grafik 6.24.P.II mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı

Sindirim: Molarlardaki sindirim oranlarının, izole ve toplamda P.III ile büyük benzerlik gösterdiği, P.III faunası anlatılırken de belirtilmişti (Tablo 6.35a, 6.35b; P.III Tablo 6.30a, 6.30b). Burada da izole molarlarda sindirim etkisi, puhu ya da alaca baykuşu düşündürecek şekilde in situ dişlerdeki sindirim etkisinden fazladır. Ancak, bu mikrofauna topluluğunda kesicilerin belirleyici olduğu görülmüştür. “842” olan toplam molar sayısı, 3’ bölündüğünde elde edilen “281” değerine karşılık olarak “404” adet kesici bulunmaktadır, yani bu faunadaki bozulma da molarlar yönünde gerçekleşmiştir.

P.II	İn situ molar sayısı	Sindirimden etkilenen in situ molar sayısı	%	İzole molar sayısı	Sindirimden etkilenen izole molar sayısı	%
Muridae	111	1	0,9	142	19	13,4
Arvicolidae	26	10	38,5	507	80	15,8
Diğer kemiriciler	20	0	0	36	11	30,6
Toplam	157	11	7	685	110	16,1

Tablo 6.35a. P.II mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları

P.II	Molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	%
Muridae	253	20	7,9
Arvicolidae	533	90	16,9
Diğer kemiriciler	56	12	21,4
Toplam	842	122	14,5

Tablo 6.35b. P.II mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları

P.III ile molarlarda görülen benzer sindirim oranları, kesici dişler için de geçerlidir. Kesici dişlerde toplamda sindirimden etkilenen diş oranı, her iki seviyede de neredeyse yarı yarıyadır (Tablo 6.36a ve 6.36b; Tablo 6.29a ve 6.29b), bu oran P.III’de olduğu gibi, kesicilerde %34–40 arasında sindirim etkisi oluşturan viverrid türünün oluşturduğu değerlere yakın olmakla birlikte, diğer yandan 3.grup yırtıcıların alt sınırına yakındır (Tablo 4.2).

P.II	İn kesici sayısı	situ diş Sindirimden etkilenen in situ kesici diş sayısı	%	İzole kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen izole kesici diş sayısı	%
Muridae	19	4	21,05	2	0	0
Arvicolidae	4	1	25	0	0	0
Diğer kemiriciler	2	0	0	0	0	0
Rodentia	0	0	0	377	173	45,9
Toplam	25	5	20	379	173	45,6

Tablo 6.36a. P.II mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları

P.II	Kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	%
Muridae	21	4	19
Arvicolidae	4	1	25
Diğer kemiriciler	2	0	0
Rodentia	377	173	45,9
Toplam	404	178	44,1

Tablo 6.36b. P.II mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları

Tablo 6.37a ve 6.37b’de verilen dişlerdeki sindirim derecelerine bakıldığında, bu seviyede sindirimin daha çok hafif derecede olmakla birlikte, kesici dişlerde önemli oranda (%25,8, Tablo 6.37b) orta derecede sindirim de olduğu görülmektedir. Burada da, P.III’de olduğu gibi hafif sindirimin fazla olması bir viverrid türünü düşündürmektedir. Ancak, önemli oranda olduğu görülen orta derecede ve ağır sindirim etkisinin varlığı, 3. grup yırtıcıları da anımsatmaktadır. Ayrıca, burada molarların temsilindeki bozulmaya rağmen, orta ve ağır sindirimin varlığı da 3. grup yırtıcıları işaret etmektedir.

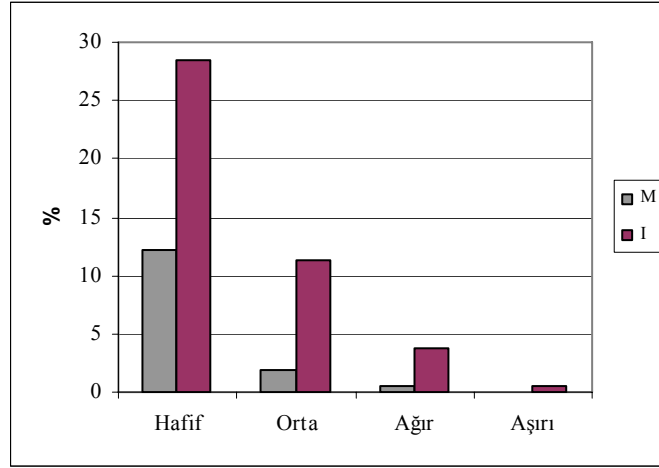
P.II	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	
Hafif	16	76	10	83,6
Orta	3	12	1	13,1
Ağır	1	2	1	3,3
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	20	90	12	122

Tablo 6.37a. P.II mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri

P.II	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	Rodentia	%
	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	
Hafif	1	1	0	113	64,6
Orta	3	0	0	43	25,8
Ağır	0	0	0	15	8,4
Aşırı	0	0	0	2	1,1
Toplam	4	1	0	173	178

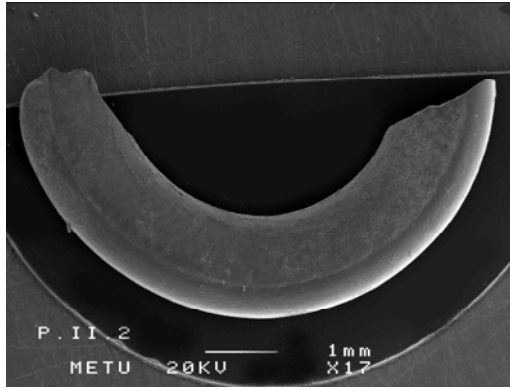
Tablo 6.37b. P.II mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri

Bu faunadaki sindirim derecelerinin oransal dağılımı Grafik 6.25'te görülmektedir.

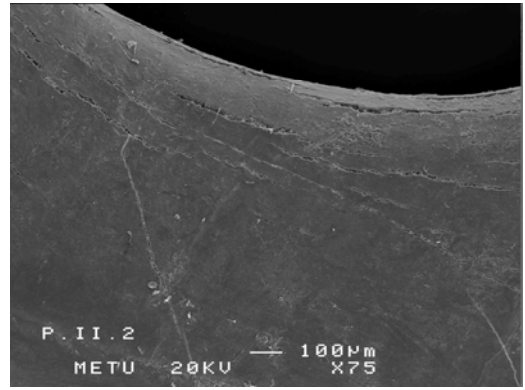


Grafik 6.25. P.II mikrofaunasında molar ve kesici dişlerde sindirim derecelerinin oransal dağılımları

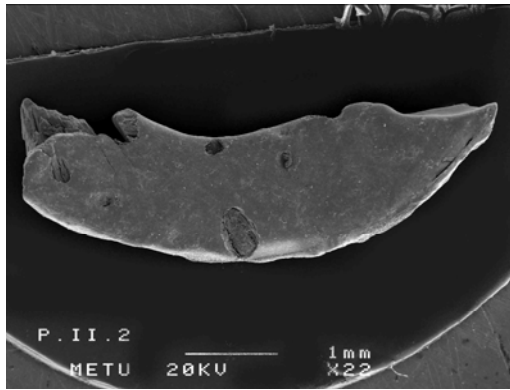
P.II fosillerinde genel olarak manganez yüksektir ve mağara korozyonu görülmektedir. Fotoğraf 6.10a ve 6.10b'de görüldüğü gibi buradaki fosillerde görülen korozyon yapısı, daha çok hava koşulları etkisine benzemektedir. Ayrıca bu faunada diğer faunalardan daha fazla fiziksel darbe nedeniyle oluşmuş izlere rastlanmıştır. Bu modifikasyona ait örnekler Fotoğraf 6.10c ve 6.10d'de görülmektedir. Bu faunada bitki kökü izleri, yuvarlaklaşmaya rastlanmamıştır.



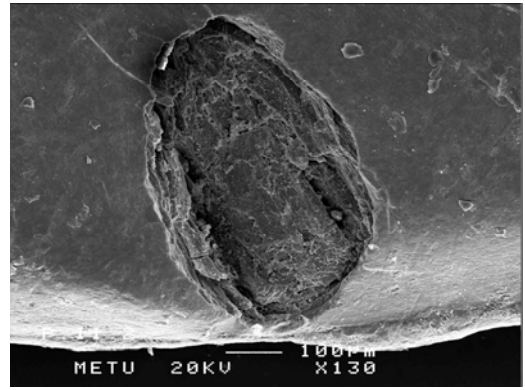
a.



b.



c.



d.

Fotoğraf 6.10. P.II mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları

a. Depolanma sonrası hava koşulları etkisi görülen bir kemirici kesici dişi

b. Aynı kesici diş üzerindeki depolanma sonrası hava koşullarının büyütülmüş hali

c. Fiziksel aşınma ve ağır sindirim görülen bir kemirici kesici dişi

d. Darbe nedeniyle oluşmuş fiziksel aşınmanın büyütülmüş hali

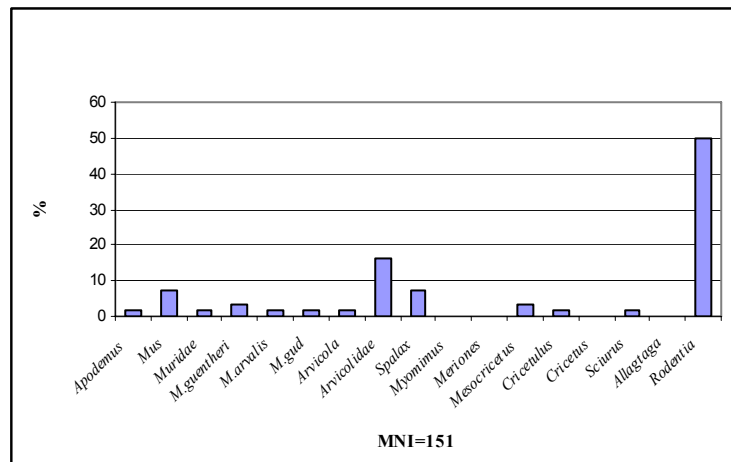
6.2.3. P.I Mikrofaunası

Tür ve anatomik öge temsili: Epi-paleolitik katmanları temsil eden bu faunada NISP 294'dür. Tüm diğer B Gözü seviyelerinde olduğu gibi, bu seviyede de yüksek sayıda izole kesici diş olduğu görülmektedir. Buna göre; bu faunadaki küçük memelilerin dağılımı şu şekildedir: Muridae %6,5; Arvicolidae %39,8; diğer kemiriciler %16,3 ve Rodentia (kesici dişler) %37,4. Bu seviyedeki NISP ve MNI değerleri Tablo 6.38'de verilmektedir.

Tür	NISP	MNI
<i>Apodemus</i>	4	1
<i>Mus abbotti</i>	13	4
Muridae	2	1
<i>Microtus guentheri</i>	10	2
<i>Microtus arvalis</i>	1	1
<i>Microtus gud</i>	7	1
<i>Arvicola sapidus</i>	1	1
Arvicolidae	98	9
<i>Spalax</i>	34	4
<i>Mesocricetus</i>	11	2
<i>Cricetulus</i>	1	1
<i>Sciurus</i>	2	1
Rodentia	110	28
TOPLAM	294	56

Tablo 6.38. P.I mikrofaunasında NISP ve MNI değerleri

Epi-paleolitik tabakaları temsil eden P.I tabakalarında oransal dağılımları Grafik 6.26'da verilen muridler 3 tür; arvicolidler 4 tür; diğer kemiriciler ise *Spalax*, *Mesocricetus*, *Cricetulus*, *Sciurus* olmak üzere 4 tür ile temsil edilmektedir.

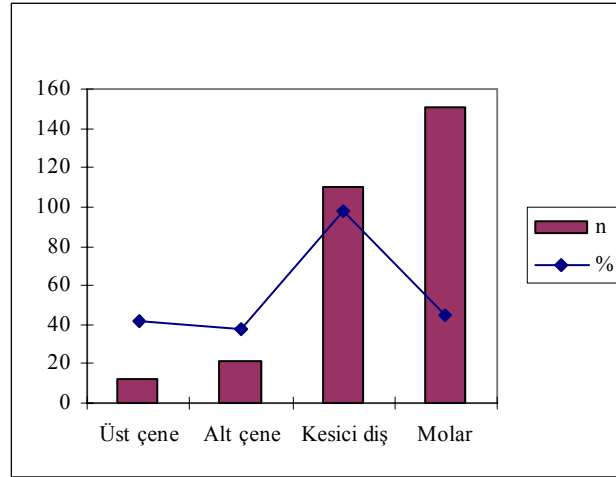


Grafik 6.26. P.I mikrofaunasında türlerin oransal dağılımı

Anatomik öge	n	%
Üst çene	12	41,5
Alt çene	21	37,5
İzole kesici diş	110	98,2
İzole molar	151	44,9
MNI	28	

Tablo 6.39. P.I mikrofaunasında anatomik öğeler

Bu faunada da, daha önce anlatılan P.III ve P.II faunaları gibi izole dişlerin yüksek oranlarda olduğu, kafatası ve alt çene parçalarının ise daha az olduğu Tablo 6.39 ve Grafik 6.27’de görülmektedir.



Grafik. 6.27. P.I mikrofaunasında anatomik öğelerin sayısal ve oransal dağılımı

Kafatası ve Alt Çenede Kırılma: Alt ve üst çenelerdeki kırılma değerlerine bakıldığında (Tablo 6.40a ve 6.40b) kafatası ve alt çenede kırılmanın %100 olduğu görülmektedir. Bu kırılma değerlerinin yüksek olması kafatası ve alt çene sayısı ile karşılaştırıldığında, yüksek sayıda olduğu görülen molar ve kesici diş sayısını da açıklamaktadır.

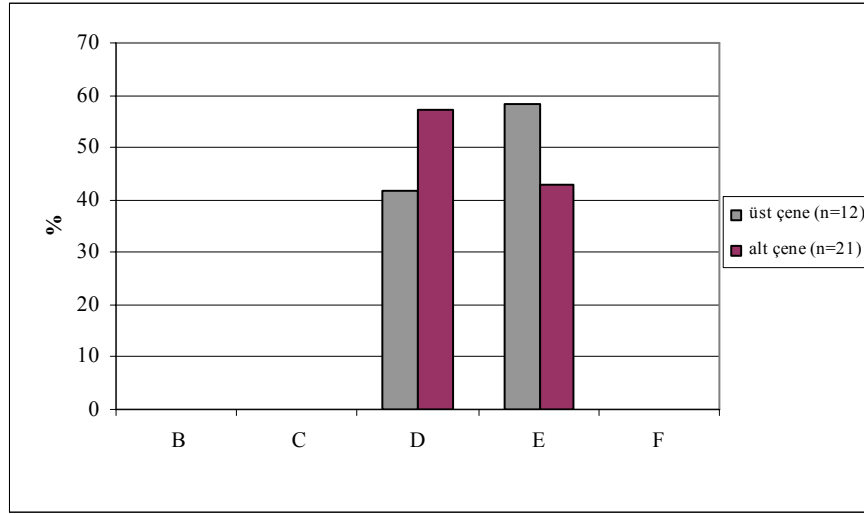
Kafatası kırılma dereceleri	Sayı (n=12)	%
B (tam)	0	0
C (zygomatik çıkıntı yerinde)	0	0
D (zygomatik çıkıntı olmayan)	5	41,7
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	7	58,3

Tablo 6.40a. P.I mikrofaunasında kafatası kırılma dereceleri

Alt çene kırılma dereceleri	Sayı (n=21)	%
B (ramusu kırık)	0	0
C (ramusu olmayan)	0	0
D (ramus ve ön kısmı kırık)	12	57,1
E (sadece dişler ve küçük kemik parçası)	9	42,9

Tablo 6.40b. P.I mikrofaunasında alt çene kırılma dereceleri

Bu faunada kafatası ve alt çenedeki kırılmaların oransal dağılımı Grafik 6.28’de verilmektedir.



Grafik 6.28.P.I mikrofaunasında kırılma derecelerinin oransal dağılımı

Sindirim: Tablo 6.41a’da verilen sindirimden etkilenen dişlerin oranlarına bakıldığında, toplamda sindirimden etkilenen molar oranı, burada %24,4’tür. Bu oran, burada seviyede sindirimden etkilenme oranının diğer B Gözü faunalarına göre daha yüksek olduğunu göstermektedir (Tablo 6.41b; 6.29b ve 6.35b), Burada ilk kez in situ molarlarda sindirimin, izole dişlerden daha fazla olduğu görülmektedir. Ancak molarlarda bozulma olduğu da göz ardı edilmemelidir. Nitekim burada, 205 olan molar sayısı, yine 1/3 oranına dayalı olarak 3’e bölündüğünde elde edilen “68” değerine karşılık “115 birim” kesici diş olduğundan, bu faunada en geniş örneklem evreni kesici dişlerdir ve bu nedenle burada da kesici dişler belirleyici olduğundan, değerlendirmelerin kesici dişlerin verdiği oranlara göre yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

P.I	İn situ molar sayısı	Sindirimden etkilenen in situ molar sayısı	%	İzole molar sayısı	Sindirimden etkilenen izole molar sayısı	%
Muridae	21	2	9,5	3	1	33,3
Arvicolidae	18	11	61,1	108	29	26,9
Diğer kemiriciler	15	2	13,3	40	5	12,5
Toplam	54	15	27,8	151	35	23,1

Tablo 6.41a. P.I mikrofaunasında in situ ve izole molarlarda sindirim oranları

P.I	Molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	%
Muridae	24	3	12,5
Arvicolidae	126	40	31,7
Diğer kemiriciler	55	7	12,7
Toplam	205	50	24,4

Tablo 6.41b. P.I mikrofaunasında molarlarda toplam sindirim oranları

İn situ kesici dişlerin sayısı, yırtıcı davranışı ile ilgili veremeyecek kadar azdır. İzole kesici dişlerden oluşan Rodentia grubunda ise yarı yarıya (%51,8) sindirimden etkilenen diş olduğunu görmekteyiz. Toplamda elde edilen verileri büyük oranda izole dişlerden oluşan Rodentia grubu verileri oluşturduğu için oranlarda büyük bir değişiklik görülmemekte ve sindirimden etkilenen toplam kesici diş sayısı %50,4 olarak karşımıza çıkmaktadır (Tablo 6.42a ve 6.42b) ve bu değer 3. grup yırtıcıların alt sınırını göstermektedir (Tablo 4.2).

P.I	İn situ kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen in situ kesici diş sayısı	%	İzole kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen izole kesici diş sayısı	%
Muridae	3	1	33,33	0	0	0
Arvicolidae	1	0	0	0	0	0
Diğer kemiriciler	1	0	0	0	0	0
Rodentia	0	0	0	110	57	51,8
Toplam	5	1	20	110	57	51,8

Tablo 6.42a. P.I mikrofaunasında in situ ve izole kesici dişlerde sindirim oranları

P.I	Kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	%
Muridae	3	1	33,3
Arvicolidae	1	0	0
Diğer kemiriciler	1	0	0
Rodentia	110	57	51,8
Toplam	115	58	50,4

Tablo 6.42b. P.I mikrofaunasında kesici dişlerde toplam sindirim oranları

Tablo 6.43a ve 6.43b'deki verilere göre, molarlarda %78, kesici dişlerde ise %65,5 oranı ile en fazla hafif sindirim görülmektedir. Bundan sonra molarlarda orta derecede sindirim değeri %14 iken, kesici dişlerde ise %27,6 oranındadır. Ağır sindirim her iki diş grubu içinde benzer olup (molar %8; kesici diş %3,4), kesici dişlerde ayrıca düşük oranda da olsa (%3,4) aşırı sindirim etkisi görülmektedir. Her ne kadar molar dişlerde kayıp olduğu bilinse de, orta ve ağır sindirimin varlığı değerlendirmelerde dikkate alınmalıdır. Ayrıca, yine diş yapısından dolayı, muridler ve arvicolidler arasında bir farklılık olduğu da dikkate alınmalıdır. Bu faunada muridlerde görülen ağır sindirim etkisini gösteren mikrograf, Fotoğraf 6.11a'da; orta derecede sindirim gösteren bir *Spalax* moları ise, Fotoğraf 6.11c'de görülmektedir. *Spalax* dişlerinde ayrıca, Fotoğraf 6.11d'de görüldüğü gibi, sindirim izlerinden farklı olabilecek bir tür aşınma gözlemlenmiştir. Kesici dişlerdeki sindirim dereceleri P.II faunası ile (Tablo 6.37b) benzerlik göstermektedir. Bu faunadaki kesici dişlerde görülen hafif sindirim etkisi Fotoğraf 6.12a; orta sindirim etkisi Fotoğraf 6.12b ve ağır sindirim etkisi ise Fotoğraf 6.12c'de görülmektedir. Kesici diş çeneden ayrıldıktan sonra oluşmuş olabileceği düşünülen kök kısmında sindirim etkisi gösteren bir kesici diş örneği ise Fotoğraf 6.12d'de görülmektedir.

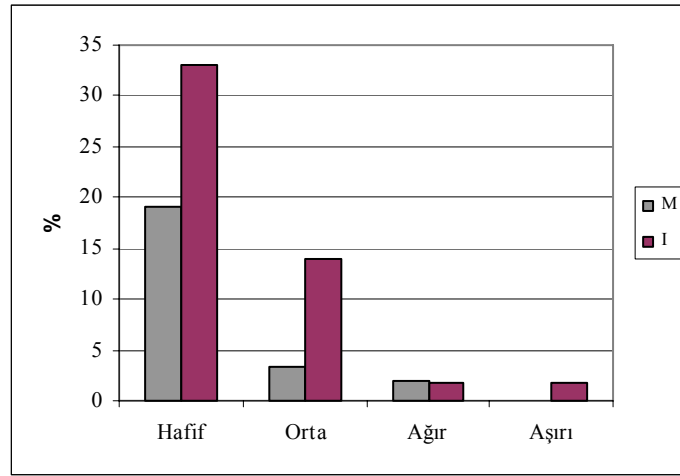
P.I	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	%
	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	Sindirimden etkilenen molar sayısı	
Hafif	1	33	5	78
Orta	0	7	0	14
Ağır	2	0	2	8
Aşırı	0	0	0	0
Toplam	3	40	7	50

Tablo 6.43a. P.I mikrofaunasında molarlarda sindirim dereceleri

P.I	Muridae	Arvicolidae	Diğer kemiriciler	Rodentia	%
	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	Sindirimden etkilenen kesici diş sayısı	
Hafif	0	0	0	38	65,5
Orta	1	0	0	15	27,6
Ağır	0	0	0	2	3,4
Aşırı	0	0	0	2	3,4
Toplam	1	0	0	57	58

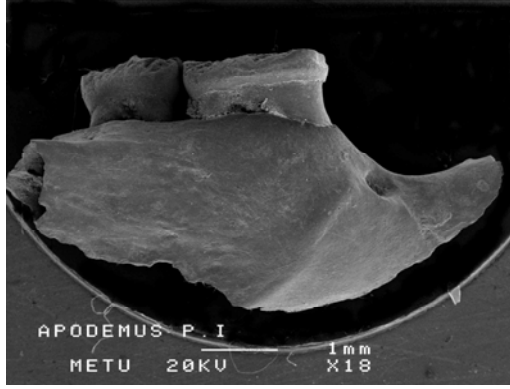
Tablo 6.43b. P.I mikrofaunasında kesici dişlerde sindirim dereceleri

Bu faunadaki dişlerde görülen sindirim derecelerinin oransal dağılımı Grafik 6.29'da verilmektedir.

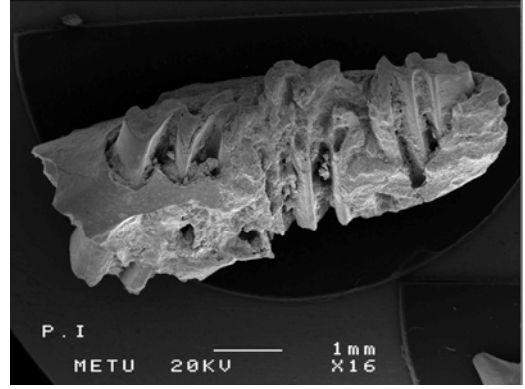


Grafik 6.29. P.I mikrofaunasında molar ve kesici dişlerde sindirim derecelerinin oransal dağılımları

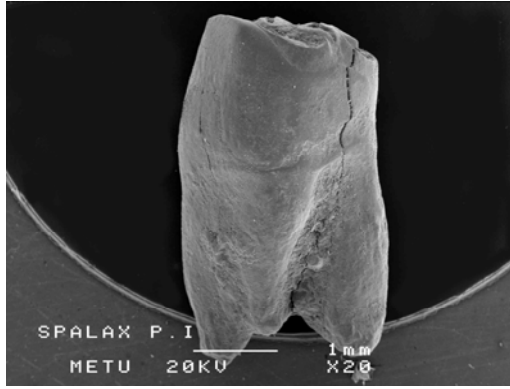
Buradaki fosillerde bitki kökü izleri, yuvarlaklaşma, hava koşulları etkisi görülmemektedir. Genel olarak manganez lekeleri görülmektedir, korozyon yüksektir. Molarlarda hafif sindirim ile birlikte, fiziksel aşınma izleri gösteren bir arvicolid üst çenesi ise Fotoğraf 6.11b'de görülmektedir.



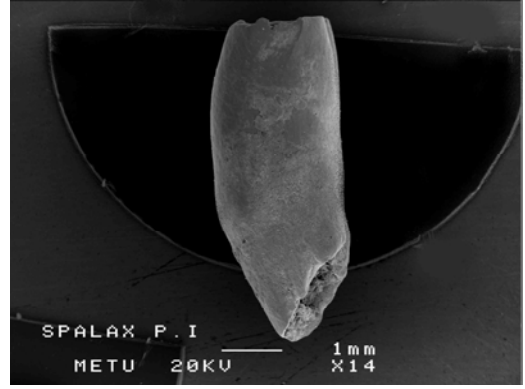
a.



b.



c.



d.

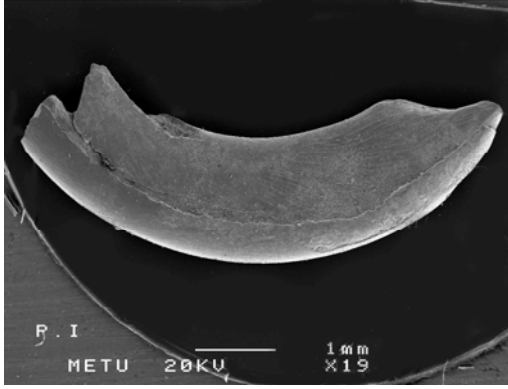
Fotoğraf 6.11. P.I mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları

a. Molarlarda ağır sindirim görülen bir *Apodemus* alt çenesi

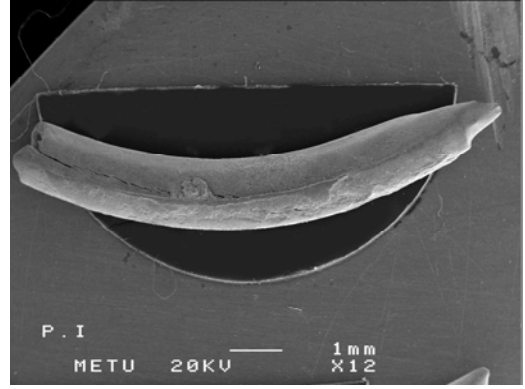
b. Molarlarda hafif sindirim etkisi gösteren ve çene kemiğinin büyük bir kısmı yok olmuş bir Arvicolid üst çenesi

c. Orta sindirim görülen bir *Spalax* moları

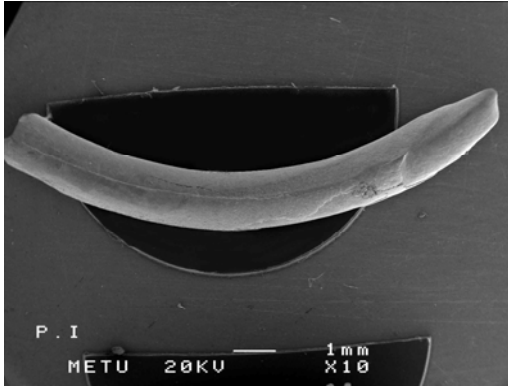
d. Kısmi aşınma gösteren bir *Spalax* moları



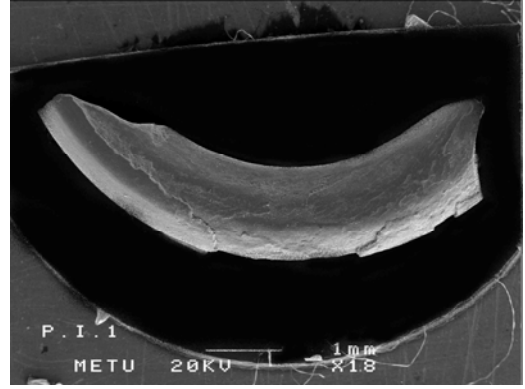
a.



b.



c.



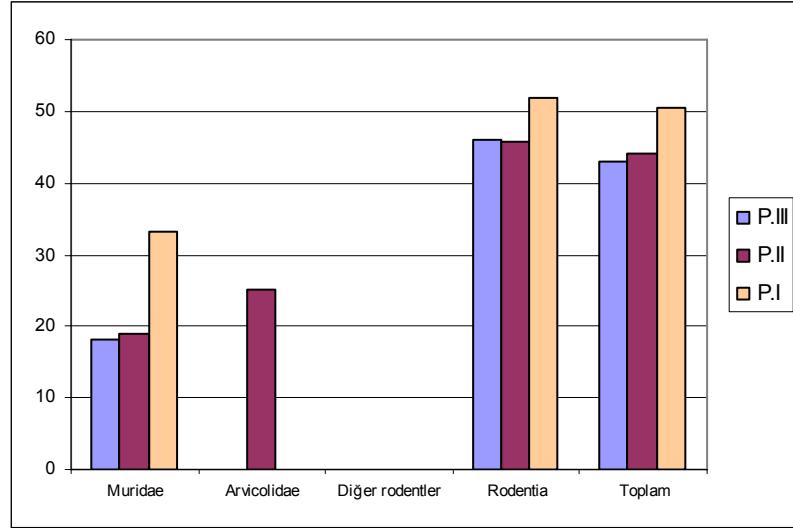
d.

Fotoğraf 6.12. P.I mikrofaunası taramalı elektron mikroskobu mikrografları
 a. Hafif sindirim görülen bir kemirici kesici dişi
 b. Orta sindirim görülen bir kemirici kesici dişi
 c. Ağır sindirim gösteren bir kemirici kesici dişi
 d. Kök kısmında sindirim izi görülen bir kemirici kesici dişi

Tablo 6.44’de B Gözü’ndeki türlerin bileşimi ve MNI değerleri özet halinde toplu olarak verilmektedir. Ayrıca, B Gözü’nde görülen sindirim düzeyleri karşılaştırmalı olarak Grafik 6.30’da görülebilmektedir. Özet grafiklerde söz konusu seviyede belirleyici olan diş dikkate alınmıştır.

	P.III	P.II	P.I
Muridae	2	4	1
<i>Apodemus</i>	12	24	1
<i>Mus abbotti</i>	1	2	4
Toplam Muridae (MNI)	15	30	6
Arvicolidae	8	38	9
<i>Microtus guentheri</i>	2	5	2
<i>Microtus arvalis</i>	1	2	1
<i>Microtus nivalis</i>	0	0	0
<i>Microtus gud</i>	2	4	1
<i>Arvicola sapidus</i>	1	2	1
Toplam Arvicolidae (MNI)	15	51	14
Spalacidae			
<i>Spalax leucodon</i>	1	3	4
Gliridae			
<i>Myomimus roachi</i>	2	2	0
Gerbillidae			
<i>Meriones tristinami</i>	0	1	0
Cricetidae			
<i>Mesocricetus auratus cf. brandti</i>	1	2	2
<i>Cricetulus migratorius</i>	0	1	1
<i>Cricetus cricetus</i>	1	2	0
Sciuridae			
<i>Sciurus anomalus</i>	2	3	1
Dipodidae			
<i>Allagtaga</i>	0	1	0
Rodentia	26	55	28
Toplam diğer rodentler	33	70	36
Toplam MNI	62	151	56
Toplam tür sayısı	11	14	10

Tablo 6.44. B Gözü’ndeki türlerin taksonomik bileşimleri ve MNI değerleri



Grafik 6.30. B Gözü'nde kesici dişlerde toplu sindirim oranları

Şimdiye kadar incelenen Karain Mağarası E ve B Gözlerine ait tüm mikrofauna topluluklarında değişen oranlarda yırtıcı etkisi bulunduğu gözlemlenmiştir. Bu yırtıcıların hangi yırtıcı ya da yırtıcılar olduğu ve faunada bozulmaya neden olup olmadığı diğer sedimantolojik, faunal ve paleoekolojik bilgilerle birlikte değerlendirilerek Tartışma Bölümünde ele alınacaktır.

7. BÖLÜM

TARTIŞMA

7.1. E Gözü Mikrofaunaları

Bu başlık altında öncelikle en kalın dolguyu veren E Gözü’ndeki E, F ,G ve I faunalarındaki bulgular tartışılmaktadır.

7.1.1 E Mikrofaunası

Proto-charentien endüstri ile birlikte bulunan E mikrofauna topluluğu, tezde incelenen Karain katmanları içerisinde günümüzden 300–350.000 yıl öncesine tarihlenen en yaşlı, aynı zamanda toplam tür ve birey sayısının en düşük olduğu faunadır. Bu seviyeden insan kalıntıları da ele geçmiştir. Alt çene ve kafatasındaki kırılmalar, Karain Mağarası’nın tüm diğer mikrofauna topluluklarında olduğu gibi oldukça yüksektir. Ancak, mağara ortamlarında genel olarak, gerek çökmeler, gerekse kaya ve taşların düşmesi, ya da çökellerdeki hareketler gibi nedenlerle çok yüksek oranda kırılma oluşmaktadır. Eldeki verilere bakıldığında, tamamı in situ olan kesici dişlerin %16,7’sinin sindirimden etkilendiği (Tablo 6.5b) ve buna göre, kesici dişlere göre değerlendirilme yapıldığında, bu değer 1. grup yırtıcıların üst sınırına denk düştüğü görülür (Tablo 4.2). Ancak, kesicilerin temsilinde görülen önemli oranda bozulma nedeniyle, bu faunada molarların belirleyici olduğu “Bulgular” bölümünde ortaya konulmuştu. Bu nedenle sindirim oranlarına dayalı olarak yapılacak olan değerlendirmelerde, molarların verdiği oranlar dikkate alınmaktadır.

Molarlardaki %21 sindirimden etkilenen diş oranı (Tablo 6.4b), belirgin bir şekilde av topluluklarında %18–22 arasında sindirimden etkilenen molar bulunan 3. grup yırtıcıların üst sınırını (Tablo 4.2) işaret etmektedir. Molarlarda 3. grup yırtıcılar içerisinde puhu (*Bubo bubo*) ve alaca baykuş (*Strix aluco*) bulunmaktadır. Bu yırtıcıların her ikisi de Bölüm II’de de görüldüğü gibi Pleistosen’de Karain’de yaşadığı bilinen canlılardır ve avlarının kalıntıları üzerinde orta-ağır sindirim etkisi oluşturmaktadır. Sindirimden etkilenen in situ dişlerin tamamı, izolelerde ise sindirimden etkilenen molarların yarısı, murid molarıdır. Toplamda ise %24,4 murid; %9,5 arvicolid molarının etkilendiği görülür (Tablo 6.4b). Nitekim burada molarlarda sindirimin geneli hafif olmasına rağmen, hafif sindirimin daha çok murid molarlarında görüldüğü (Tablo 6.6a) ve bu durumun da diş yapısından dolayı arvicolidlerdeki 3. derece sindirime denk düştüğü dikkate alınmalıdır. Bu durumda, yine, 3. grup yırtıcıların burada etkin yırtıcı türü olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, molarlarda toplamda %14,3 orta ve yine bir kesici diş üzerinde de ağır sindirim görülmüştür (Tablo 6.6a ve 6.6b). İn situ ve izole molarlarda sırasıyla %17,5 ile %25,6 arasında değişen sindirim oranları ile izole molarlarda, in situ molarlardan daha fazla sindirimden etkilenen diş bulunması da (Tablo 6.4a ve 6.4b) yine aynı şekilde 3. grup yırtıcıları işaret etmektedir (Tablo 4.2).

Molarlardaki sindirim oranları, ağaç sansarının (*Martes martes*) molarlarda oluşturduğu toplamda %24, izole dişlerde %27,3 ve in situ molarlarda ise % 16,7 oranlarına da benzerlik göstermektedir (Andrews, 1990a: 65), ancak yapılan gözlemlerde bu canlının ortamda %94 oranında *Apodemus* bulunmasına rağmen, *Microtus* türlerini tercih etmekte olduğu bildirilmektedir (Andrews, 1990a: 208),

halbuki bu faunanın büyük bir kısmını muridler oluşturduğundan, ağaç sansarının burada etkin olduğunu düşünmek gerçekçi bir yaklaşım olmayacaktır. Buradaki değerlerin aynı zamanda güncel peletlerinde toplamda %22 oranında sindirimden etkilenen molar olduğu bilinen alaca baykuş (Andrews, 1990a: 65) ile de benzerlik gösterdiği görülmektedir. Alaca baykuşun peletlerinde ortamda en çok bulunan avın en fazla bulunduğu, ancak yine de türler arasında eşitlik gösteren bir av topluluğu oluşturduğu ve av boyutunun üst limitinin yaklaşık olarak 150 gr. olduğu belirtilmektedir (Andrews, 1990a: 192). Burada Tablo 6.1’de de görüldüğü gibi en fazla *Apodemus*’un (MNI=10) bulunması ve diğer türlerin ise hemen hemen eşit oranlarda görülmesi ve en büyük av türünün, ağırlığı en fazla 200 gr. olan *Spalax leucodon* olması (Tablo 5.1) bu faunayı biriktiren yırtıcının alaca baykuş olduğu fikrini güçlendirmektedir. Alaca baykuş topluluklarında daha fazla murid görülmektedir ve bu yırtıcı türünde molar kaybı çok düşüktür, çünkü murid dişleri, üst çeneden kolayca düşmemektedir (Andrews, 1990a: 55). Burada üst çenede kırılmalar yüksek olsa da, kalan küçük çene parçalarında dişlerin genel olarak yerinde kalmış olduğu ve molar dişlerde kaybın az olduğu gözlemlenmiştir. Bu veri de, alaca baykuşun bu mikrofauna topluluğunu biriktiren yırtıcı olduğunu destekleyen bir diğer bulgudur.

E mikrofauna topluluğunu oluşturan türlerin genel olarak gece olmak üzere, bazen gündüz ve akşam, bazen de sabahın erken saatlerinde aktif olduğu görülmektedir (Tablo 5.1). Oysa bu faunanın birikmesinde etkin olduğu düşünülen yırtıcı olan alaca baykuş, sadece gece avlanmaktadır (Tablo 5.2). Burada alacakaranlık ve hatta gündüz de aktif olan türlerin de bulunması, bu faunanın

birikmesinde günün bu saatlerinde avlanan bir başka yırtıcının daha etkin olabileceğini akla getirmektedir. Yine, 3. grup yırtıcılar içerisinde yer alan puhunun da burada avlanmış olası muhtemeldir. Çünkü Fernandez-Jalvo'nun (1996: 31) Gran Dolina mikrofaunası üzerindeki çalışmasında belirttiği gibi, bu baykuş türü de, alaca baykuş gibi ağaçlık ortamlarda çok çeşitli av türlerini avlayan, fırsatçı bir yırtıcıdır. Bu iki tür arasındaki belirgin fark, puhunun alacakaranlıkta da avlanması ve avlanırken açık ve bataklık benzeri alanlar da bulunan ağaçlık alanları tercih etmesidir.

Burada görülen diğer türlerden *Spalax* ve *Meriones*, step koşullarını tercih eden türlerdir. Bulunan *Microtus* türleri ise genel olarak çayırılık ve otluk alanları tercih eden canlılardır. Burada puhunun etkin olabileceğini düşündüren bir diğer veri de tek bir birey ile temsil edilen *Microtus arvalis*'in, aynı zamanda bataklık kenarlarını tercih etmesidir. MNI değerinin en yüksek olduğu *Apodemus* türleri, genel olarak orman ve fundalık benzeri çalılık arazileri, orman içi ve açık alanları, kayalıkları tercih eden türlerdir ve yaşam alanları 180 m²'yi geçmemektedir. Ayrıca, bu faunada *Arvicanthis*'in varlığı kesin olarak otluk bir arazinin varlığına işaret etmektedir, çünkü bu canlının dişleri ot ile beslenmeye özel bir yapıya sahiptir (Fernandez-Jalvo ve diğ. 1998: 160). Nowak'ın Banfield'in 1974 tarihli çalışmasından aktardığına göre *Microtus* türlerinin yaşam alanı 1000 m²'yi geçmemektedir. Alaca baykuşun avlanma alanının yuvasının en fazla 200–700 m. ilerisi olduğu; oysa puhunun, avlanma alanını 10 km²'ye kadar çıkarabildiği görülmektedir (Tablo 5.2). Buna göre, buradaki mikrofauna türleri, her iki yırtıcının da avlanma alanı içerisinde kalmaktadırlar.

Bu faunayı oluşturduğu varsayılan, alaca baykuş ve puhunun her ikisi de ortamdaki kk memeli türlerini eşit şekilde örnekleyen yırtıcılardır. Ancak, alaca baykuş, puhuya göre daha fazla sindirim etkisi oluşturmaktadır (Andrews, 1990a: 121). Bu nedenle, buradaki yırtıcının 3. grup yırtıcıların st sınırında yer alan alaca baykuş olma olasılığı daha yüksektir. Ancak, eldeki faunal kalıntılar çok az olduğundan daha kesin bir belirleme yapmak mümkün değildir.

Arkeolojik açıdan bakıldığında III.3–4 ve 5, Karain ya da Zagros tipi Moustrien ile Proto-Charentien arasındaki sınırı oluşturmaktadır ve III.3 jeolojik tabakası, mağaradaki sedimanlaşma süreçlerini kesintiye uğratan önemli paleoiklimsel değişmelerden birini temsil eden sertleşmiş traverten tabakalarından biridir (şekil 2.4). Nitekim bu seviyeden kalsitle kaplanmış mikrofauna fosilleri bulunmuştur. Fosiller üzerinde gömülmeden önce bir süre toprak üstünde kaldığına dair hava koşulları etkisine rastlanmaması, bu fosillerin peletin atıldıktan sonra çok uzun süre toprak üstünde kalmadığını göstermektedir. Bitki kökü izlerinin bulunmaması da, fosillerin mağara ortamı gibi bitkilerin yetişmesine elverişli olmayan bir ortamda fosilleştiğini destekleyen bir diğer veridir. Tafonomik açıdan fosiller üzerinde yuvarlaklaşma bulunması, fosillerin su v.b. etmenlerle bulunduğu yerden taşındığını göstermektedir. Bu fosillerde hiçbir şekilde yuvarlaklaşma izine rastlanmaması, fosillerin bulunduğu yerde fosilleştiğini gösteren bir diğer bulgudur. Bu az sayıdaki fosil, yırtıcının tüneği ya da yuvası altında, peletin atıldığı yerde fosilleşmiş olmalıdır. Fosiller üzerinde görülen manganez lekeleri ise, Denys ve diğerlerine göre (1997: 755) sadece durgun suyun bulunduğu mağaralarda oluşmaktadır. Bu durumda fosillerin durgun su bulunan bir ortamda kaldığı söylenebilir.

7.1.2. F Mikrofaunası

Zagros ya da Karain tip Moustérien endüstri veren katmanların en alt seviyesinde bulunan ve Orta Paleolitik'e tarihlenen bu fauna, E gözü faunaları içerisinde en yüksek MNI değerine sahip olan faunadır. 2. ve 3. paleosolun arasında kalan ve 200–250.000 yıla tarihlenen bu faunayı oluşturan jeolojik tabakalardan insan kalıntıları da ele geçmiştir. Burada hem muridler, hem de arvicolidlerin MNI değerlerinin incelenen faunalardan alt seviyede bulunan E faunasına göre çok arttığı, ayrıca arvicolidler ve diğer kemiricilerin ise tür sayısında da bir artış olduğu göze çarpmaktadır.

Kafatası ve alt çenede kırılma, bu faunada da çok yüksektir ve daha önce belirtildiği gibi bunun mağara koşulları dolayısıyla oluştuğu düşünülmektedir. Sindirimden etkilenen in situ molarların tamamının, izole molarların ise büyük bir çoğunluğunun murid olması, daha çok muridleri tercih eden bir yırtıcının varlığını akla getirmektedir. Bu faunada muridler, arvicolidler ve diğer kemiricilere oranla çok yüksek bir oranla (%76) temsil edilmektedirler. Burada, iklimsel değişim ile birlikte muridler için daha uygun yaşam koşullarının oluşarak, sayıca artışlarına neden olduğu akla gelmektedir, ancak daha çok muridleri tercih ederek avlanan bir yırtıcının varlığı da söz konusu olabilir. Bu seviyedeki sindirim değerlerine bakıldığında toplamda %15,6 olan molar sindirim oranlarının, %18 ile %22 arasında kalan 3.grup yırtıcılara yakın olduğu görülmektedir (Tablo 4.2). In situ molarlarda görülen %12,1 sindirim oranı ise, %13,1 oran veren puhunun oluşturduğu değere çok yakındır. Kesici dişlerde ise, toplamda %14,3 olan sindirimden etkilenen diş oranı

%8 ile %13 arasında değişen oranlar veren 1. grup yırtıcıların üst sınırına denk düşmektedir, ancak yapılan analizlerde, bu faunada da kesici dişlerin büyük oranda kayıp olduğu görölmektedir ve molarlar belirleyici diş türüdür. Bu faunada molarlarda toplamda görölen sindirim oranları ile izole molarlarda görölen sindirimin in situ dişlerden oransal olarak fazla olması (Tablo 6.10a), 3. grup yırtıcıların bu faunanın biriktiricisi olabileceğini göstermektedir. E faunasının, 3. grup yırtıcılardan alaca baykuş tarafından oluşturulduğu varsayılmıştır. Burada yine 3. grup yırtıcıların etkin olduğu düşünölmekle birlikte, bu faunada aynı grup içerisinde bulunan ve alaca baykuşa göre biraz daha düşük olan sindirim değerleri oluşturan ve 3. grup yırtıcıların alt sınırında bulunan puhunun etkin yırtıcı olduğu akla gelmektedir. Ayrıca, görölen sindirim etkisi genel olarak hafif olmasına rağmen (%87,1; Tablo 6.12a); bu değer büyük oranda muridlerden elde edildiği için, türler arası farklılıkların göz önüne alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır, çünkü E faunasında da belirtildiği gibi murid molarlarında görölen 1. derece sindirim etkisi, arvicolid molarlarındaki 3. derece sindirime denk düşmektedir. Özellikle arvicolid molarlarında tespit edilen (Fotoğraf 6.4b) aşınma şekli de 3. grup yırtıcıların tipik aşınma şeklini göstermektedir.

Alaca baykuş gibi puhu da, bulunduğu ortamdaki küçük memeli fauna topluluğunu doğru bir şekilde örneleyen fırsatçı bir yırtıcıdır. Bu nedenle, eldeki verilere göre, bu seviyede muridlerin sayıca fazla olması, bu dönemde bu canlıların yaşam koşulları için iklim ve bitki örtüsünün daha uygun bir dönem olduğunu göstermektedir. Nitekim tür sayısındaki artış da bu varsayımı destekler niteliktedir. Ayrıca, Kowalski'nin (1990: 288), Jaksic ve Marti'nin 1984 tarihli çalışmasından

aktardığına göre *Bubo* türleri, tamamen gündüzcü (örneğin; sincaplar), ağaçta ve toprak altında yaşayan ve çok küçük (örneğin; *Suncus etruscus*) gibi memeli türlerini avlamamaktadır. F faunasında, toprak altında yaşayan *Spalax leucodon* (MNI=2) dışında, söz konusu davranış ve yaşam biçimlerini gösteren canlı bulunmamaktadır (Tablo 6.7).

Karain Mağarası Orta Paleolitik katmanlarında *Chinomys nivalis*, *Arvicola sapidus*, *Myomimus roachi*, *Mesocricetus* ve *Cricetulus migratorius* bu faunada ilk kez görülmektedir. *Mesocricetus* step ve kurak arazilerde yaşayan; *Cricetulus* ise çayırılık, step ve açık ormanları tercih eden bir canlıdır. F mikrofauna topluluğunun en büyük kısmını oluşturan *Apodemus* türleri, genel olarak kayalık, ağaçlık ve çalılık alanları tercih eden canlılardır. Montuire ve diğerlerinin (1994: 130) bildirdiğine göre, *Apodemus flavicollis*, ağaca bağımlıdır ve sık ormanlarda yaşayan tek türdür. *Arvicola sapidus*'un bulunması ise kesinlikle su varlığını göstermektedir ve yoğun bir bitki örtüsünün varlığını işaret eder (Mitchell-Jones ve diğ.: 220). Ayrıca, bu mikrofauna topluluğunda çok yükselen *Arvicanthis*'in MNI değeri de otluk, çayırılık alanların arttığını gösteren somut bir veridir.

Sedimentolojik açıdan bakıldığında, bu seviyeler Karain'de Zagros ya da Karain tipi Moustérien katmanlarının en alt kısmında bulunmaktadır. Yalçinkaya ve diğerleri (1998: 27) III.2 seviyesinin oturma tabanını temsil ettiğini; bu seviyelerde görülen dikitlerin sıcak ve nemli bir iklimin uzun bir süre hüküm sürdüğünü kanıtladığını ve bunun da fauna buluntularıyla desteklendiğini belirtmektedirler. Aynı yayında, bu seviyelerden ayrıca bir defans dişi, hipopotama ait bir çene ve izole

dişler ele geçtiğini ve bu buluntuların sıcak ve nemli bir iklimin varlığını desteklerken, diğer yandan Karain'ın önündeki ovada yer aldığı belirtilen gölün varlığını doğruladığını ve bu gölün en azından bu arkeolojik seviyelerle yaşıt olduğunu gösterdiğini vurgulanmaktadır (Yalçinkaya ve diğ. 2001: 12). Nitekim son derece fırsatçı ve avlandığı ortamdaki mikrofauna türlerini iyi bir şekilde örnekleyen puhunun oluşturduğu varsayılan F mikrofauna topluluğu da, Karain Mağarası ve çevresinde en fazla 10km²'lik bir alan içerisinde, faunada *Arvicola*'nın bulunması ile su ve yoğun bir bitki örtüsünün varlığını; *Mesocricetus*'un varlığı ile kısmen step ve faunada en fazla bulunan *Apodemus* türleri nedeniyle de ağaçlık ve açık alanlar bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca, burada *Myomimus roachi* ve *Microtus* türleri de çalılık ve fundalık arazilerin varlığını göstermektedir.

F faunasında, depolanma öncesi ve sonrasına ait yuvarlaklaşma, fosiller üzerinde kalıntıların gömülmeden önce açıkta kaldığı süreye bağlı olarak artan çatlamlar şeklinde kendini gösteren hava koşulları etkisi, bitki kökü izleri gibi herhangi bir tafonomik modifikasyon bulunmaması, bu mikrofauna topluluğunun da bulunduğu yerde fosilleşmiş bir topluluk olduğunu göstermektedir. Burada manganez lekelerinde artış olduğu görülmüştür. Denys ve diğerlerinin belirttiğine göre (1997: 755) manganez lekeleri neredeyse sadece durgun suyun bulunduğu mağaralarda oluşmaktadır. Puhunun peletlerindeki mikrofauna kalıntılarının bulunmaya kadar geçen dönem içerisinde bir süre durgun bir suyun etkilediği bir ortamda bulunmuş oldukları varsayılabilir.

7.1.3. G Mikrofaunası

Zagros ya da Karain tip Moustérien endüstri ile birlikte bulunan ve Orta Paleolitik'e tarihlenen G mikrofauna topluluğunda, molarlarda in situ ve izole molarlarda %9 ve %20,7 ve toplamda %16 olan sindirim oranları, F topluluğuyla yaklaşık değer vermektedir ve 3. gruba yakındır (Tablo 4.2). F ve G faunalarının tür ve anatomik öge temsili, kafatası ve alt çenedeki kırılmalar, molar ve kesici dişlerin sindirim oranlarındaki benzerlikler, "Bulgular" bölümünde de vurgulanmıştı. Bu faunada da, kesici dişlerde büyük bir kayıp görülmüştür ve molarlar belirleyicidir. Bu nedenle, bu fauna için de molarların gösterdiği sindirim oranları dikkate alınarak değerlendirme yapılacaktır. Bu topluluğun F faunasına olan büyük benzerliği, bu faunayı biriktiren yırtıcının da aynı şekilde puhu olduğunu düşündürmektedir. Puhu ve alaca baykuşun oluşturduğu av topluluklarının belirgin özelliklerinden birisi, izole molarların, in situ molarlardan daha fazla etkilenmesidir. Bu faunada, bu fark oldukça belirgindir (Tablo 6.16a). Burada da av topluluğu üzerinde görülen sindirim çoğunlukla hafif olmasına rağmen, bu durum daha çok muridlerde görülmektedir (Tablo 6.18a) ve arvicolidlerdeki 3. derece sindirime denk düşmektedir, ayrıca orta ve ağır sindirim etkisi de görülmektedir (Tablo 6.18a). Bu fark, Fotoğraf 6.6'da da açıkça görülebilmektedir. Fotoğraf 6.6b ve 6.6c'deki arvicolid molarları orta ve ağır sindirim etkisi gösterirken, muridlerle diş yapısı açısından benzerlik gösteren bir *Cricetulus* ve bir *Sciurus* moları sadece hafif sindirim etkisi göstermektedir.

G mikrofauna topluluğunun F faunası ile arasındaki en belirgin fark, step ve kurak arazileri tercih eden *Mesocricetus*'un yok olması ve onun yerine *Sciurus anomalus*'un ortaya çıkmasıdır. Sadece tek bir birey ile temsil edilen *Sciurus*

anomalus, orman ve ağaçlık bölgeleri tercih eden bir türdür. Ağırlığı, diğer mikrofauna türlerine göre, görece daha fazla olan (280-480 gr., Tablo 5.1) bu türün orta ve küçük boyda memeli hayvanlara kadar çok geniş boyut aralığında kalan türleri avlayan puhunun (Tablo 5.2) avı olması son derece olasıdır. Nitekim burada bir *Sciurus* moları üzerinde sindirim etkisi tespit edilmiştir (Fotoğraf 6.6e) ve *Sciurus*'un genel olarak gündüz ancak sabahın erken saatleri ve ikindi saatlerinde işlek olması ile puhunun alacakaranlıkta avlanma davranışı da birbiri ile uygunluk göstermektedir.

Bu faunayı oluşturan küçük memeli topluluğunun büyük kısmının elde edildiği II.2 jeolojik seviyesi, Yalçinkaya ve diğerlerinin (2001: 12) belirttiğine göre, kesin olarak bir oturma tabanıdır ve faunanın diğer ögeleri arasında yabani koyun, yaban keçisi, yabani sığır, Anadolu alageyiği, yaban domuzu, su aygırı ve kaplumbağalar yer almaktadır. Bu fauna, otlak ve ağaçlık alanların olduğu, ılıman bir iklimi göstermektedir. Step ve kurak arazilerde yaşayan *Mesocricetus*'un yok olarak orman ve ağaçlık bölgeleri tercih eden *Sciurus anomalus*'un ortaya çıkması da bu bulguyu destekler niteliktedir. Diğer türler, F faunası ile aynı olduğu için, bu türlerin yaşam alanları burada tekrarlanmayacaktır. Ancak, burada puhunun etkin olduğu kabul edildiğinde, yine bu dönemde Karain ve çevresinde en fazla 10km²'lik bir alanda, ağaçlık, çalılık ve fundalıkların hakim olduğu ve çevrede su bulunduğunu göstermektedir. Puhunun açık ve bataklık alanları da bulunan ağaçlık alanlarda avlandığı bilindiğinden, av topluluğu ile bu baykuşun avlanma davranışı birbirine uygunluk gösterir niteliktedir. Puhu, daha önce belirtildiği gibi, bulunduğu habitatta yaşayan mikrofauna topluluğunu, iyi bir şekilde örnekleyen fırsatçı bir yırtıcıdır. Bu

nedenle, faunada tür temsili açısından bir bozulma olmadığı ve bu mikrofauna topluluğunu oluşturan türlerin, o dönemin faunasının gerçekçi bir göstergesi olduğu söylenebilir.

Değerlendirmeye alınan diğer tafonomik ölçütler olan hava koşulları etkisi, yuvarlaklaşma, bitki kökü etkisine dair izler görülmemiş olması, bu faunanın da gömülmeden önce ya da sonra taşınmamış ve bulunduğu yerde gömülmüş bir mikrofauna topluluğu olduğunu göstermektedir. Manganez lekelerinin ise daha önce belirtildiği gibi neredeyse sadece durgun suyun bulunduğu mağaralarda olduğu bilindiğinden (Denys ve diğ.1997: 755), bu mikrofauna topluluğunun da bulunmadan önce bir süre durgun suyun etkilediği bir alanda bulunduğu düşünülmektedir.

7.1.4. I Mikrofaunası

Yine Orta Paleolitik Döneme tarihlenen I faunasındaki molar ve kesici dişler üzerinde yapılan analizlerde, E gözünün en üst kısmındaki seviyelerden gelen bu mikrofauna topluluğunda da, tüm diğer E gözü faunaları gibi, molarların belirleyici olduğu ve kesici dişlerde büyük bir kayıp olduğu ortaya konmuştur. Bu nedenle, sindirim oranlarına bağlı olan değerlendirmelerde burada yine molarlar dikkate alınmıştır. Buna göre, molarlarda toplamda görülen %9,3 sindirim oranı 2–3. grup arasında kalmakta ve 2. gruba daha yakın bir değer vermektedir (Tablo 4.2).

I faunasının büyük bir çoğunluğunu diğer E gözü faunaları gibi muridler oluşturmaktadır. 74 adet in situ molar olmasına karşın bunların hiçbirisinin sindirimden etkilenmemiş olması (Tablo 6.22a) murid dişlerinin sindirimden daha

geç etkilenmesine bağı olmalıdır. Toplamda da benzer sonuçlar görölmesi, bu varsayımı desteklemektedir. İzole molarlarda da aynı durum söz konusudur, 75 tane izole murid dişinin sadece 4 tanesi (%5,3) (Tablo 6.22a), toplamda ise 149 murid molarının 4 tanesi (%2,7) sindirimden etkilenmiş iken, bu oranın arvicolidlerde %21,8'e (Tablo 6.22b) yükselmesi de aynı şekilde açıklanabilir.

Alt ve üst çenedeki kırılma değerleri, G faunası ile oldukça benzerdir ve çok yüksektir. Ancak, kırılmalar genel olarak, mağara ortamlarında çok fazla olduğundan bu çalışmada bir ölçüt olarak kullanılamamıştır. Molarlarda sindirim genel olarak hafif olmasına rağmen, orta ve ağır sindirim etkisi de görölmektedir (Tablo 6.24). Bu mikrofauna topluluğunda molarlarda sırasıyla izole ve toplamda görülen %12,6 ve %9,3 oranları, bu oranların %13,1 ve %11 olduğu puhuyu anımsatmaktadır. Ancak, burada sindirim oranı molarlarda in situ, izole ve toplamda diğer faunalara göre düşüktür ve 2. grup yırtıcılara daha yakın görünmektedir. Molarlarda %4–6 arasında sindirim etkisi görülen 2. grup yırtıcıları oluşturan kar baykuşu, *Bubo africanus* ve *Strix nebulosa*'dan hiç birisi, Anadolu'da günümüzde ve geçmişte yaşamamış olan baykuş türleridir. Bu nedenle, bu türlerin herhangi birisinin bu faunayı biriktiren yırtıcı olabileceğini varsaymak mümkün değildir. Diğer yandan, yine bu faunada da, puhu ve alaca baykuşa özgü bir nitelik olan izole molarların, in situ molarlardan daha fazla sindirimden etkilenmiş olması da, 3. grup yırtıcıların bu faunayı biriktirmiş olabileceğini, düşündürmektedir. Ayrıca arvicolid ve murid dişlerinde görülen sindirim etkisi de 3. grup yırtıcıların oluşturduğu modifikasyonlara benzemektedir (Fotoğraf 6.8d ve Fotoğraf 6.7a, 6.7b ve 6.7.c). Bu nedenle bu faunayı biriktiren yırtıcının 3. gruptan bir yırtıcı olması mümkündür ve nispeten düşük sindirim

oranları puhuyu olası kılmaktadır. Ancak, eldeki verilerle daha kesin bir belirleme yapmak mümkün görünmemektedir.

I mikrofauna topluluğunu oluşturan türlere bakıldığında, G faunasında görülen *Sciurus anomalus*, *Cricetulus migratorius* ve *Arvicola sapidus*'un yok olduğu, geri kalan tüm türlerin burada da mevcut olduğu tespit edilmiştir. Buradaki tüm türler, vücut ağırlıkları açısından değerlendirildiğinde, I faunasına göre genel olarak daha küçük boyutlu türlerin bu faunayı oluşturduğu görülmektedir. Burada daha küçük boyutlu türleri tercih eden bir yırtıcı türünün de etkin olabileceğini düşündürmektedir. Bu türlerin gerçekten bu dönemde yok mu olduğu ya da yırtıcının avlanma davranışı nedeniyle mi görülmediğini söylemek faunayı biriktiren yırtıcının net olarak belirlenememesi nedeniyle mümkün değildir ve eski çevre koşulları ile ilgili bir çıkarımda bulunmak da bu nedenle doğru olmayacaktır.

Diğer yandan, araştırılan diğer tafonomik izlere bakıldığında, bu faunada da hava koşulları, bitki kökü izleri, yuvarlaklaşma gibi izlere rastlanmamış olması bu faunanın da pelet atıldıktan kısa bir süre sonra gömülmüş olduğunu, gömülmeden önce ya da sonra taşınmadığını ve bitkilerin bulunmadığı bir ortamda fosilleşmiş olduğu göstermektedir. Manganez lekelerinin varlığı durgun su koşullarını göstermektedir.

7.2. B Gözü Mikrofaunaları

Burada yan boşluk B Gözü'nde katmanlarından ele geçirilen P.III, P.II ve P.I faunalarına ait bulgular tartışılmaktadır.

7.2.1. P.III Mikrofaunası

B gözünün Orta Paleolitik katmanlarından elde edilen ve E Gözü'nün Orta Paleolitik katmanları ile çağdaş olan bu fauna, incelenen tüm faunalar içerisinde murid ve arvicolidlerin MNI değerlerinin eşit olduğu tek faunadır. Molarlarda toplamda görülen %13,1 değeri, 2. ve 3. grup yırtıcıların arasında kalmaktadır. Kesici dişlerde ise bu oran, % 43'tür ve yine 3. grup yırtıcılara yakın bir değer vermektedir (Tablo 4.2). E gözü faunalarının tersine, burada molarların kaybı yönünde bir bozulma olduğu ve kesici dişlerin ise belirleyici olduğu ortaya konmuştur. Bu nedenle, bu faunadaki değerlendirmeler, kesici dişlerde görülen sindirim oranları dikkate alınarak yapılmaktadır.

Kesici dişlerde 3. grupta yer alan yırtıcılar arasında puhu, alaca baykuş ve kukumav bulunmaktadır. Bu faunada yüksek sayıda izole diş bulunmaktadır (Tablo 6.27). Kukumav ve kerkenezin biriktirdiği topluluklarda hem izole molar, hem de izole kesici dişlerin çok yüksek sayıda olduğu gözlemlenmiştir (Andrews, 1990a: 61), ancak bu faunada molarlarda kayıp olduğu belirlendiğinden, bu ölçütün veri olarak kabul edilmesi mümkün değildir.

Sindirim etkisine bakıldığında kesici dişlerde orta ve ağır sindirimin, E gözünde incelenen faunalara göre yükseldiği (Tablo 6.31b) ve alt çenelerde

kırılmaların daha fazla arttığı görülür (Tablo 6.28b), bu yüksek kırılma değerleri, peletlerinde tanımlanabilir kemiğin neredeyse hiç kalmadığı kukumav örnekleri ile (Andrews, 1990a: 56) uyumluluk göstermektedir. Ancak, daha önce belirtildiği mağara koşulları bu verinin güvenilirliğini tartışmalı hale getirmektedir. Bu topluluğu biriktiren yırtıcının kukumav olabileceğini düşündüren bu tür niteliklerin yanı sıra, türlerin ağırlıklarına bakıldığında, daha çok küçük boyutlu memelileri ve böcekçilleri tercih eden kukumav için çok büyük boyutlu olduğu varsayılabilir türler olduğu görülür (örneğin; *Sciurus anomalus*, 280-480 gr.; *Spalax leucodon*, 150-200 gr., Tablo 5.1). Her ne kadar bu türler az sayıda temsil ediliyor olsa da (*Spalax*=1; *Sciurus*=2 birey, Tablo 7.26), bu türlerden 1 *Spalax* moları üzerinde sindirimin neden olduğu düşünülen bir tür aşınmaya yapılan ilk analizler esnasında rastlanmıştır. Biraz daha ileri bir derecesine, P.I'de bulunan bazı *Spalax* molarlarında da rastlanmış olan bu aşınma biçiminin sindirim etkisi ile oluştuğu kabul edilmiştir (Fotoğraf 6.11c). Ancak, *Spalax* molarlarında görülen sindirimin neden olduğu aşınmaya dair daha önce yapılmış herhangi bir çalışma bulunmadığından, bu bulguyu diğer bir veri ile karşılaştırarak değerlendirme olanağı bulunamamıştır.

Diğer yandan kukumav, kesici dişlerde 3. grup yırtıcıların en üst sınırında yer almakta (Tablo 4.2) ve bu yırtıcının oluşturduğu av topluluklarında %60 civarında sindirim görmüş kesici diş bulunmaktadır (Andrews, 1990a: 74). Halbuki burada kesici dişler %100'e yakın oranda temsil edilmesine rağmen (%98,1; Tablo 6.27), sindirimden etkilenen kesici diş oranı %43'te kalmaktadır ve bu değer, av topluluklarındaki kesici dişlerde toplamda %48 sindirimden etkilenen kesici diş bulunan puhuya (Andrews, 1990a: 74) daha yakın bir değerdir. P.III mikrofaunasında

görülen geniş boyut aralığı, alaca baykuştan çok puhuya işaret etmektedir. Öte yandan, Yalçinkaya'nın aktardığına göre (1987: 22), B Gözü'nün, ana mağara ile bağıntılı olması olasılığı çok fazladır ve bu bağlantıyı sağlayan doğal kapı ve geçitlerin, travertenden oluşan duvarlar ve tortularla zamanla kapandığı düşünülmektedir. Bu görüşe göre, Orta Paleolitik dolguların E ve B Gözü'nde çağdaş olduğu görülür. E gözündeki Orta Paleolitik katmanlardaki küçük memeli topluluklarını birikmesinde etkin olduğu düşünülen puhunun, eş zamanlı olarak bu topluluğun da biriktiricisi olduğunu düşünmek olası gözükmemektedir. Bu değerlendirmelerin yanı sıra, %43 değerinin 3. grubun alt sınırına yakın olması ve puhunun da 3. grup yırtıcıların alt sınırında yer alması bu savı desteklemektedir.

Aslında, kesici dişlerdeki nitelikler, kesicilerde %34–40 arasında kalan oranlarda ve genel olarak hafif sindirim etkisi oluşturan viverridleri de anımsatmaktadır, ancak memeli etçiller, av topluluklarındaki kemikleri üzerinde uzuv kemiklerinin kırık, çentikli kenarlarında yuvarlaklaşma oluşturmaktadırlar (Andrews, 1990a: 42). Tez çalışmasına Karain Mağarası'ndan elde edilen mikrofauna kalıntıları dahil edilememesi nedeniyle bu veri doğrulanamamıştır. Ayrıca, viverridler daha çok orta boyutlu türleri avlayıp, küçük boyutlu türleri dikkate almamaktadır (Andrews, 1990a: 202). P.III topluluğuna bakıldığında, sadece orta değil, küçük ve büyük boyutlu olan avların da yer aldığı görülmektedir. Bu boyut dağılımı düşünüldüğünde burada bir viverrid türünün etkinliği olasılığı zayıftır. Kaldı ki, Karain Mağarası'nda yapılan kazılarda herhangi bir viverrid türünün varlığına da rastlanmamıştır ve Demirsoy'un (1996:576) belirttiğine göre Anadolu'ya gelişleri Buzul Sonrası Dönemde gerçekleşmiştir.

Tüm bu verilere dayanarak, P.III mikrofauna topluluğunu da fırsatçı bir yırtıcı olan ve av topluluğunda orta ve küçük boyutlu memeli hayvanlar, sürüngenler, kurbağalar ve kınkanatlılar (Tablo 5.2) gibi çok çeşitli hayvanlar bulunan puhunun biriktirdiği kabul edilebilir. Tablo 6.31b’de görüldüğü gibi, sindirimde orta ve ağır sindirimin artmış olması, buradaki yırtıcının puhu olduğu savını desteklerken; hiç aşırı sindirim etkisi görülmemesi, av topluluklarının kesici dişleri üzerinde aşırı sindirim oluşturan kukumavın varlığı olasılığını da zayıflatmaktadır.

Diğer yandan, P.III faunasını oluşturan türlere baktığımızda, faunada en fazla bulunan tür olan *Apodemus* türlerinden *A.mystacinus*’un orman içi ve açık alanlarda, *A. sylvaticus*’un tabanı çıplak ormanlar ve steplerde; *A. flavicollis*’in de *A. sylvaticus*’a benzer ama daha sık ağaçlı yerlerde yaşayan canlılar olduğu görülür. *Mus abbotti* ise açık ve kurak alanları tercih etmektedir. Arvicolidler ise genel olarak çimen, fundalık, orman ve yüksek rakımlı alanları tercih eden türlerdir, ayrıca *Arvicola sapidus*’un su varlığını gösterdiği bilinmektedir. Faunadaki diğer türlerden *Spalax* ve *Myomimus* step, *Mesocricetus* step ve kurak araziler; *Sciurus* ise ormanlık arazilerde yaşamaktadır (Tablo 5.1). Av topluluğundaki bu türler, puhu kuşunun seçici olmayan, fırsatçı avlanma modelini yansıtmaktadır. Bu faunanın birikmesinde etkin olabileceği varsayılan diğer yırtıcı olan kukumavın ise, çoğunlukla böcekçillerle beslendiği, avlanma boyutu sadece çok küçük boyutlu memelilerle sınırlı olduğu ve çok sınırlı sayıda besin tükettiği için (Andrews, 1990a:193–194), faunada çok fazla bir bozulmaya neden olmadığı değerlendirilmektedir. Sonuç olarak, P.III mikrofaunası Karain Mağarası çevresinde Orta Paleolitik’te görülen

türlerden oluşmaktadır ve puhunun avlandığı 10 km²'lik bir alan içerisinde yer yer step ve kurak araziler ile birlikte, su varlığı da bulunan açık alanların beraberinde, çimenlik, fundalık ve ağaçlık bir ortamla ılıman iklim koşullarını yansıtmaktadır.

P.III faunasındaki kalıntılar üzerinde herhangi bir şekilde yuvarlaklaşma, hava koşulları gibi araştırılan diğer tafonomik ölçütler rastlanmamış olması ise, bu faunanın gömülmeden sonra taşınmamış ve bulunduğu yerde fosilleşmiş bir fauna olduğunu göstermektedir. Yüksek orandaki manganez izlerinin ise durgun su varlığını gösteriyor olduğu daha önce belirtilmiştir.

7.2.2. P.II Mikrofaunası

Üst Paleolitik Döneme tarihlenen P.II faunasında molarlardaki sindirim değeri %14,5; kesici dişlerde ise %44,1'dir (Tablo 6.35b ve 6.36b). Bu değerler üzerinde yapılan analizlerde molarlarda bozulma olduğu ve kesici dişlerin belirleyici olduğu görülmüştür. Bu nedenle, bu faunadaki tafonomik değerlendirmeler, kesici dişlerde görülen oranlara göre yapılmıştır. Kesici dişlerin verdiği %44,1 oranı, bir alt seviyedeki P.III faunası gibi yine 2. ve 3. grup yırtıcılar arasında kalmakta ve 3. gruba yakın bir oran vermektedir (Tablo 4.2).

Bu faunada göze çarpan en önemli noktalardan birisi, incelenen tüm faunalar içerisinde arvicolidlerin, muridlerden fazla olduğu ilk mikrofauna topluluğu olmasıdır. Burada yırtıcının tercihi nedeniyle faunada arvicolidlerin çoğalmış olabileceğinin yanı sıra, Würm buzuluna denk düşen soğuk bir dönem olan bu tabakalarda, iklimdeki değişmelere bağlı olarak faunada değişiklikler olmuş

olabileceği de göz ardı edilmemelidir. Ancak, Özdoğan'ın belirttiğine göre (2002: 57), Üst Paleolitik'in soğuk dönemlerinde, Akdeniz kıyı şeridi dışında, Anadolu'nun genelinde olumsuz çevre koşulları hakimdir.

Karain Mağarası'nın incelenen tüm diğer faunaları gibi bu fauna üzerinde de yırtıcı etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Bu fauna ile, P.III faunası arasında, arvicolidlerin MNI değerinin fazla olması dışında tüm diğer nitelikler birbirine benzemektedir. Buradaki kesici dişlerdeki % 44,1 oranı ve çoğunlukla kesici dişlerin uç kısımlarında sindirim etkisi oluşturan 2. grup yırtıcılara benzememektedir. Kaldı ki, 2. grubun alt sınırında kalan kulaklı orman baykuşu (*Asio otus*), av topluluklarının kesici dişleri üzerinde toplamda sadece % 27 sindirim etkisi oluşturmaktadır (Andrews, 1990a: 74) ve bu değer, buradaki %44,1 oranının çok altında kalmaktadır. 2. grupta yer alan diğer iki yırtıcı *Bubo lacteus* ve *Strix nebulosa* ise Anadolu'da geçmişte ya da günümüzde var olmayan türlerdir. 3. gruptaki yırtıcılara baktığımızda, buradaki türlerden puhu ve alaca baykuş, daha önce de belirtildiği gibi herhangi bir tür tercihi olmayan; kukumav ise sadece çok küçük boyutlu türleri avlayan yırtıcılardır. Bu gruptaki diğer yırtıcı, *Bubo africanus* ise Anadolu'da geçmişte ya da günümüzde görülmeyen bir türdür. Buna göre, bu faunanın biriktiricisi olarak tartışılması gereken 3 tür olduğu görülür. P.II mikrofauna topluluğunda, P.III mikrofauna topluluğunda da olduğu gibi, kukumav için görece büyük boyutlu canlılar olduğu görülür. Bu canlılar arasında *Sciurus anomalus* (280–480 gr.), *Cricetus cricetus* (350 gr.), *Spalax leucodon* (150–200 gr.), *Arvicola sapidus* (70–250 gr.) (Tablo 5.1) bulunmaktadır. Bu durumda, bu mikrofauna topluluğunun kukumav tarafından biriktirilmiş olduğunu varsaymak yanlış olacaktır.

Diğer yandan, kukumavin, avları üzerinde “aşırı” sindirim etkisi yaratan bir yırtıcı olduğu bilinmektedir, halbuki bu toplulukta molarlarda aşırı sindirim gösteren hiçbir fosil diş bulunmamakla birlikte, kesici dişlerde ise bu sayı toplam 404 adet diş içerisinde sadece 2 tanedir ve bu da tüm kesici dişler içerisinde %0,5’e denk düşmektedir. Bu veriler, kukumavin aslında bu mikrofauna topluluğunun birikmesinden sorumlu yırtıcı olmaktan uzak olduğunu göstermektedir.

Bu durumda, yine puhu ya da alaca baykuşun bu topluluğun biriktiricisi olabileceği görülmektedir. Ancak, daha önce de belirtildiği gibi, alaca baykuş, en fazla 150 gr. ağırlığında canlıları avlamaktadır. Bu faunada ise, *Sciurus anomalus*, *Arvicola sapidus* gibi iri bedenli canlıların da bulunması ve bunların dişleri üzerinde de sindirim nedeniyle aşınmaların gözlemlenmiş olması alaca baykuştan çok, bu faunayı biriktiren yırtıcının, avlanma boyutu tilki ve geyiğin genç bireylerine kadar çıkabilen puhu olabileceğini göstermektedir. Diğer yandan, alaca baykuşun av topluluklarında ortamda en çok bulunan türün, av topluluklarında da en fazla görüldüğü daha önce belirtilmişti. Bu nedenle, burada puhu ve alaca baykuş olmak üzere iki farklı yırtıcının olabileceğini göz ardı etmemek gerektiği ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, bu faunada gözlemlenen izole molarların, in situ molarlardan fazla olması da –her ne kadar molarların temsilinde kayıp olsa da- yine sadece puhu ve alaca baykuşların oluşturduğu av topluluklarında görülen bir niteliktir.

P.II mikrofauna topluluğundaki oranlar, P.III’te de görüldüğü gibi kesici dişlerde %34–40 arasında, genel olarak hafif sindirim etkisi oluşturan viverridleri de anımsatmaktadır, ancak yine postkranial materyalin yokluğu nedeniyle bu yırtıcının

varlığı ya da yokluğu değerlendirilememiştir. Ancak, P.III faunası açıklanırken belirtilen diğer gerekçeler nedeniyle de bu yırtıcının burada etkin olması fikri geçerliliğini yitirmiştir.

P.II mikrofauna topluluğu, Karain Mağarası'na ait incelenen tüm mikrofaunalar içerisinde en yüksek tür çeşitliliğine sahip olan faunadır. Diğer hiçbir faunada yer almayan *Allagtaga sp.*'nin bu faunada görülmesi dikkat çekicidir. Bu faunanın birikmesinden sorumlu olduğu varsayılan puhunun 10 km. kadar avlanma alanı olduğu ve *Allagtaga*'nın günümüzde yaşayan türlerinin en fazla 1–7 hektarlık bir alanda yaşadığı düşünüldüğünde (Tablo 5.2), Üst Pleistosen'in Üst Paleolitik'e denk düşen bölümünde Karain Mağarası ve civarında step ve yarı çölleşmiş alanların bulunduğunu söylemek olasıdır.

Karain Mağarası'nın en büyük tür çeşitliliğine sahip bu faunada görülen diğer türlere bakıldığında, genel olarak açık otlaklar, ormanlık ve ağaçlık alanlar ile çevrede su varlığına işaret eden türler olduğu görülür. Ancak, yukarıda belirtildiği gibi *Allagtaga sp.*'nin varlığı kısmen çölümsü alanların varlığını göstermektedir. Bu varsayımı kurak arazileri tercih eden bazı Cricetid türlerinin bulunması da desteklemektedir. Fırsatçı beslenen ve hem ağaçlık, hem de açık alanda avlanan puhunun ve olası diğer yırtıcı alaca baykuşun ortamda yaşayan küçük memeli faunalarını doğru temsil edecek şekilde avladığı kabul edildiğinde, eldeki faunanın Üst Paleolitik'te çevrede var olan faunanın iyi bir yansıması olduğu söylenebilir. Buna göre, bu dönemde Karain Mağarası ve çevresinde en fazla 10 km²'lik bir alanda genel olarak otlak, fundalık ve ağaçlıkların hakim olduğu, ancak yer yer de

kurak çölümsü bölgelerin de bulunduğu parçalı bir bitki örtüsünün hakim olduğunu söylemek mümkündür.

P.II mikrofaunasında manganezin yüksek olması, fosillerin depolanma sonrasında durgun su bulunan bir ortamda kalmış olabileceğini göstermektedir. Nitekim fosiller üzerinde depolanma sonrası nemli koşullar nedeniyle de oluşmuş olabilecek daha çok hava koşulları etkisine benzer bazı çatlamlar tespit edilmiştir (Fotoğraf 6.10a ve 6.10b). Burada artan fiziksel darbe izleri ise mağarada depolanma sırasında fosillerin fiziksel bir güç yaratan bir etkiye maruz kalmış olabileceğini göstermektedir (Fotoğraf 6.10a ve 6.10b), ki bu da mağaralar için olağan süreçler olan çökme v.b. gibi bir süreci gösteriyor olabilir. Ancak eldeki az sayıdaki veri ile daha kesin bir belirleme yapmak mümkün görünmemektedir. Bununla birlikte, bu faunadaki fosillerde de taşınmaya dair herhangi bir iz görülmediğinden bu fosillerin de, taşınmamış ve bulunduğu yerde fosilleşmiş olduğu düşünülmektedir.

7.2.3. P.I Mikrofaunası

P.I mikrofaunası, Üst Paleolitik Dönem ile Neolitik Dönem arasındaki geçiş dönemini temsil eden Epi-paleolitik Döneme tarihlenmektedir. Bu dönemde, Karain Mağarası B gözündeki hayvan topluluklarının tür çeşitliliğinde bir azalma olduğu görülür. Buradaki molarlar, sindirimden % 24,4; kesici dişler ise %50,4 oranında etkilenmişlerdir (Tablo 6.41a ve 6.42b). Bu faunada da molarlar yönünde bir kayıp olduğu görülmüştür. Buna göre, kesici dişlerde görülen bu değer, 3. grup yırtıcıların alt sınırını göstermektedir (Tablo 4.2).

Burada sindirim oranları, B gözünün diğer mikrofauna topluluklarına göre biraz daha yüksektir. Kesici dişlerde görülen sindirimden etkilenen diş oranlarına göre değerlendirme yapıldığında, burada da yine 3. grup yırtıcıların etkin olduğu görülür. Burada, Anadolu'da yaşamayan *Bubo africanus* dışında kalan puhu, alaca baykuş ve kukumav tartışılacaktır.

Bu mikrofauna topluluğunun en belirgin özelliği, faunadaki tüm türlerin hemen hemen eşit MNI değerlerine sahip olması ve faunayı oluşturan tüm türlerin aynı oranda temsil edilmesidir. Bu özellik, 3. grup yırtıcılar içerisinde puhuya özgü bir niteliktir. Buradaki sindirim etkisinin oranlarına bakıldığında ise, elimizdeki kesici dişlerde toplamda görülen %50,4 değerine en yakın değeri %48 ile puhu vermektedir. Alaca baykuşta bu değer %66; kukumavda ise %73'tür (Andrews, 1990a: 74). Bu gruptaki diğer yırtıcı olan kukumavın biriktirdiği av topluluğu üzerinde genel olarak aşırı sindirim etkisi oluşturduğu daha önce belirtilmişti. Buradaki 115 kesici diş üzerinde %3,4 gibi düşük bir orana denk düşen sadece 2 tanesinde aşırı sindirim gözlenmiştir, bu ise bu topluluğun biriktiricisinin kukumav olması olasılığını azaltmaktadır. Av türleri ve bunların boyut çeşitliliğine baktığımızda burada da *Sciurus anomalus* (280–480 gr.), *Spalax leucodon* (150–200 gr.) ve boyutu 250 grama kadar artabilen *Arvicola sapidus*'un (Tablo 5.1) bulunduğu görülür. Bu tür iri bedenli canlıların bulunması, burada pahunun etkin olduğunu akla getirmektedir. Söz konusu olan her iki yırtıcı da, avları üzerinde diş minesini üzerinde orta-ağır sindirim oluşturmaktadır. Burada diğer B gözü faunaları gibi, genel olarak hafif sindirim görülmekle birlikte, orta-ağır sindirimin de önemli oranda olduğu görülür. Bu değerlendirmelere göre, P.I mikrofauna topluluğunu oluşturan yırtıcının

daha kesin bir şekilde belirlenmesi mümkün gözükmemekle birlikte, 3. grup yırtıcılardan fırsatçı bir yırtıcı olduğu söylenebilir. Burada, 3. grup yırtıcılar ile uyuşmayan tek nokta, in situ molarların, izole molarlardan daha fazla olmasıdır. Çünkü puhu ve alaca baykuşun oluşturduğu av topluluklarında, izole molarlar, in situ molarlardan daima fazladır (Andrews, 1990a: 67), ancak bu faunada molarlardaki kayıp nedeniyle, bu verinin güvenilir olmadığı düşünülebilir.

Bu mikrofaunayı biriktiren yırtıcının fırsatçı davranış biçimine sahip olduğu kabul edildiğine göre, Karain'de Epi-paleolitik dönemde görülen küçük memeli türlerini, o dönemin faunasını doğru bir şekilde yansıtabilecek şekilde avladığı kabul edilebilir. Buna göre, P.I küçük memeli topluluğunu oluşturan türlere bakıldığında *Apodemus* türlerinin ağaçlık, fundalık ve çalılık; Arvicolidlerin sık bitki örtüsü ve *A. sapidus*'un ise özellikle su kenarlarını; diğer türlerden *Cricetulus* ve *Sciurus*'un orman ve ağaçlık bölgeleri; *Mesocricetus*'un ise step ve kurak arazileri tercih eden canlılar olduğu görülür. Burada yaşamış olan canlılara bakıldığında Karain Mağarası ve çevresinde bu dönemde, genel olarak yeşil bitkilerle kaplı, ancak yer yer step ve kurak arazilerinde bulunduğu yaşam koşullarının hüküm sürdüğü söylenebilir.

P.I faunası fosillerindeki diğer tafonomik modifikasyonlara bakıldığında yine bitki kökü izleri, yuvarlaklaşma ve hava koşulları etkisi olmadığı görülür. Manganez lekelerinin oldukça yüksek olduğu bu fauna, yine depolanma koşullarındaki nemli koşulları göstermektedir. Gömülmeden sonra taşınma olduğuna dair herhangi bir veri de bulunmamaktadır.

SONUÇ

Antalya’da bulunan Karain Mağarası’nın mikrofauna kalıntıları üzerinde yapılmış olan bu çalışmanın, tez projesinde sunulmuş olan hipotezleri doğrultusunda sonuçlar verdiği görülmüştür. Tez materyalini oluşturan mikrofauna kalıntıları üzerinde yapılan incelemeler sonucunda Karain Mağarası’nın farklı kültürel ve jeolojik katmanlarındaki tüm mikrofauna topluluklarının yırtıcı kuşlar ve özellikle hipotezlerde yer aldığı gibi baykuşlar tarafından biriktirildiği ortaya çıkarılmıştır.

Her yırtıcı türü, öncelikle avladığı türün boyutu ve aktif olduğu döneme göre mikrofauna topluluklarında bir bozulma meydana getirmektedir. Ancak, Karain Mağarası’ndaki katmanların çökelme sürecinde birikmiş olan tüm mikrofauna kalıntılarının büyük olasılıkla fırsatçı yırtıcılar tarafından mağaraya getirildiği ve biriktirildiği ortaya çıkarılmıştır. Bu durum, Karain Mağarası mikrofauna kalıntıları üzerinde araştırma yapmakta olan tüm araştırmacılar için büyük bir şanstır. Çünkü fırsatçı yırtıcılar bulundukları ortamdaki mikrofauna topluluklarını hemen hemen eksiksiz bir şekilde örneklemektedirler. Bu durumda, elimizdeki mikrofauna topluluklarının, tez çalışmasına konu olan Üst Pleistosen Dönem süresince, mağaranın çevresindeki koşulları yansıtan doğru bir örneklem grubu olduğu ve bu nedenle daha önceki araştırmacıların da tür ve fauna temsiline nispeten bozulmamış olduğu bir fauna topluluğu üzerinde çalışmış olduğu söylenebilir.

Tez materyali içerisinde, diş, alt ve üst çene parçaları dışında, diğer iskelet öğelerinin hiç bulunmaması, özellikle memeli etçillere özel olan bazı modifikasyonların incelenememesine neden olmuştur. Memeli etçillerin av topluluklarındaki kemikler üzerinde oluşturduğu en tipik modifikasyon, uzun kemiklerin uçlarının, özellikle kırık uçların yuvarlaklaşması şeklinde gösteren bir aşınma şeklidir. Ancak, memeli etçillerin oluşturduğu av topluluklarında görülen modifikasyonlar, uzuv kemiklerinde bulunabilecek bu tür veriler ile desteklenemediğinden, bu yırtıcıların varlığı sorgulanamamıştır. Ayrıca, Prof.Dr. I.Yalçınkaya ile yapılan kişisel görüşmelerde Karain Mağarası'nda kalıntıları bulunmuş ve Pleistosen'de bölgede yaşamış olduğu belirtilen ishak kuşuna (*Otus scops*) ait herhangi bir tafonomik inceleme bulunmadığı ve bu yırtıcının av toplulukları üzerinde nasıl bir modifikasyon oluşturduğu bilinmediğinden bu türün varlığı da sorgulanamamıştır.

Diğer yandan, mağara ortamlarında gerek tavan çökmeleri, gerekse zaman zaman oluşan su baskınları gibi sebeplerle zaten son derece narin yapılı olan mikrofauna kalıntıları dağılmakta ve bu nedenle yırtıcıların belirlenmesinde bir diğer ölçüt olan kafatası ve alt çenedeki kırılma dereceleri de kullanışsız hale gelmektedir. Mikrofauna kalıntıları, bir yırtıcının tünek ya da yuvası altına atıldığında peletin içerisinde korunaklı bir durumda saklanmaktadır, ancak peletin parçalanmasıyla, küçük memeli kalıntıları dağılmaya ve kırılmaya başlar. Bu durum, yaklaşık olarak 450.000 yıllık kesintisiz yerleşim gösteren Karain Mağarası katmanları için kaçınılmaz bir süreçtir. Nitekim Karain Mağarası'nda da tüm seviyelerde kafatası ve alt çenede kırılmanın çok yüksek olduğu görülmüş ve bu ölçüt kullanılamamıştır.

Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, Karain Mağarası'nda mikrofauna topluluklarının birikmesinde etkili olan yırtıcılar şu şekilde sıralanmaktadır: E Gözü'nde E mikrofauna topluluğunda alaca baykuş ya da puhu, F ve G mikrofauna topluluğunda puhu, I topluluğunda kesin olmamakla birlikte yine puhu; B Gözü'nde P.III'de puhu, P.II ve P.I'de ise puhu ve alaca baykuş olası yırtıcılardır.

Görüldüğü gibi, Karain Mağarası'ndaki tüm mikrofauna topluluklarının yırtıcılar tarafından biriktirildiği ve av topluluğu olduğu ortaya çıkarılmıştır. Puhunun, baykuş türleri içerisinde davranış biçimi en fazla fırsatçı olan yırtıcı türü olduğu Andrews'in 1990a tarihli çalışmasında ortaya çıkarılmıştır. Bu baykuş, avlanma alanını 10 km²'ye kadar çıkarabilen, çok çeşitli bir beslenmeye sahip bir yırtıcı türüdür. 5. Bölüm'de de görüldüğü gibi puhu, küçük böceklerden, genç karacalara kadar hayvanları avlamaktadır. Kemirici, böcekçi, otçul ya da etçi olmasına bakmaksızın çok çeşitli memeli türünü tüketmekte, kuş ve amfibileri de yemektedir. Bunlar ortamda az ise yerlerini memeliler ile doldurmakta, omurgalı ve omurgasız hayvanları eşit olarak avlamaktadır. Genel olarak çıkıntılı kayalarda, sarp kayalıklardaki yarıklarda, küçük mağaralarda, seyrek olarak da ağaçlarda yuva yapmaktadır. Bu baykuşun oluşturduğu av topluluklarında, orijinal faunanın yapısında sadece daha çok açık ve daha nemli kısımlarda yaşayan türlerin daha fazla temsil edilmesi yönünde bozulma olabilir (Andrews, 1990a). Bunun dışında, bu davranış ve avlanma biçiminden dolayı, bu baykuşun biriktirdiği av topluluklarının incelenen dönemde Karain Mağarası çevresindeki faunanın gerçekçi bir yansıması ve doğru bir temsili olduğu söylenebilir.

Benzer şekilde, mağaradaki mikrofauna topluluklarının birikmesinde etkin olan diğer yırtıcı olduğu varsayılan alaca baykuş da puhuya göre biraz daha küçük boyutlu avları tercih eden, ancak yine fırsatçı bir yırtıcıdır. Alaca baykuş, Avrupa’da yaşayan baykuşlar arasında yaşam biçimi en fazla gece aktif olan baykuş türüdür. Yaşam alanı, boyut açısından sınırlı ve sabit olan yerleşik bir türdür. Genellikle ağaç kovuklarında, binalar ve mağaralarda, hatta tavşan barınaklarında yuvalanır. Ortamda en çok görülen tür, oluşturduğu av topluluklarında da en baskın tür olduğundan (Andrews, 1990a), tür temsilinde herhangi bir bozulmaya neden olmadığı düşünülebilir. Bu nedenle, alaca baykuşun oluşturduğu av toplulukları da, söz konusu dönemde ortamda yaşayan küçük memelilere ait faunaların doğru bir temsili olarak karşımıza çıkmaktadır. Avlanma alanı 200–700 m. olarak çok kısıtlıdır ve yuvasının sadece birkaç yüz metre uzağında avlanmaktadır (Kowalski, 1990; Andrews, 1990a).

Tür çeşitliliği, E faunası dışında incelenen tüm faunalar içerisinde genel olarak oldukça yüksektir. E faunasının birikmiş olduğu katmanlara bakıldığında, III.3 az ya da çok çimentolaşmış breş tabakaları ya da speleotemlerden (kalsit tabakaları, travertenler) oluşmakta, III.4 tortullaşma ya da toprak oluşumunda duraklamaların olduğu aşamalardan birisi ve III.6 tabakası ise kalsit bir kuşak şeklinde kendini göstermektedir (Otte ve diğ. 1995) ve diğer mikrofauna topluluklarının geldiği katmanlara göre görece olarak daha ince olduğu görülür (Şekil 2.4). Bu nedenle, fosil sayısının azlığı, jeolojik yapı ile ilişkilendirilebilir. Yalçınkaya ve Otte’nin 1997 yılı kazı raporunda belirttiğine göre, “Charentien” endüstri daha çok III.4 jeolojik seviyesinde kendini göstermektedir. İçlerinde sporadik olarak “Charentien”

karakterli parçaların bulunduğu III.5 ve III.6 jeolojik seviyeleri ise, genelde steril görünümlü olup, pluvial kökenli jeolojik seviyeleri temsil etmektedirler. Söz konusu seviyeler, yörenin şiddetli yağış dönemlerine sahne olduğunu göstermeleri açısından önem taşımaktadırlar. Aktif bir mağara özelliği gösteren Karain'ın yukarıda sözü edilen jeolojik seviyelerde iskan açısından gösterdiği steril görünüm bu yağışlarla ilgili olmalıdır (Yalçinkaya ve Otte, 1999: 24). Her ne kadar III.4 seviyesinin 38. arkeolojik seviyesinden bir insana ait uzun kemik ele geçmiş olsa da (Yalçinkaya ve diğ. 1998), özellikle III.3'de görülen çimentolaşmış breş tabakalarının da küçük memeli kemiklerinin dağılmasına ve parçalanmasına neden olmuş olabileceği düşünülebilir.

Biyocoğrafik kökeni Etiyopya olan (Goren-Ibar ve diğ., 2000) olan ve Karain'deki varlığı istisnai olan (Prof.Dr. I.Yalçinkaya ile kişisel görüşme) *Arvicanthis* otluk (Fernandez-Jalvo ve diğ. 1998), *Apodemus* ve *Microtus* türleri ise orman, ağaçlık ve çimenlik alanların varlığını göstermektedir (Tablo 5.1). Ancak sadece *Meriones*'in varlığı step koşullarına da işaret etmektedir. Buna göre, bu faunanın söz konusu dönemdeki ortam koşullarının iyi bir temsili olduğu göz önüne alındığında 300.000–350.000 yıl öncesine tarihlenen ve incelenen katmanlar içerisinde en alt seviyede bulunan Proto-Charentien katmanlarda en fazla 10 km²'lik bir alan içerisinde otluk, çimenlik, ağaçlık alanların yanı sıra yer yer steplerin de bulunduğu bir bitki örtüsünün varlığı söz konusudur.

F ve G faunaları, av topluluklarının nitelikleri açısından birbirine çok benzemektedir ve aynı döneme aittir. Her iki faunayı mağarada biriktiren yırtıcının

yine puhu olduğu göz önüne alındığında, bu iki mikrofauna topluluğunun tür temsilinin ortamın doğru bir yansıması olduğu kabul edilmektedir. Orta Paleolitik’e tarihlenen Zagros ya da Karain tip Moustérien endüstrinin bulunduğu katmanlara ait bu faunalar, öncelikle tür sayısındaki artışla göze çarpmaktadır. E faunasında sekiz olan tür sayısı, burada her iki faunada da on üçe yükselmektedir. Fernandez-Jalvo ve Andrews’in (1992) belirttiğine göre, küçük memelilerin tür sayısının yüksek olması, hem ılıman iklim koşullarının bir göstergesi, hem de seçici olmayan bir yırtıcının biriktirdiği bir av topluluğunu göstermektedir. Yapılan çalışma sonucunda bu faunada görülen yüksek tür zenginliğinin de, fırsatçı bir avcının avlanma davranışına bağlı olduğu görülmüştür. Buna göre, Karain Mağarası’nın Geç Pleistosen’in Orta Paleolitik Dönem’e denk düşen katmanlarındaki mikrofauna kalıntılarına ait yapılmış olan daha önceki araştırmaların tür temsiliinde bozulma olmayan bir fauna üzerinde yapılmış olduğu ortaya çıkmaktadır.

Her iki faunada görülen murid ve arvicolid türleri birbirinin aynısıdır. Tartışma Bölümünde belirtildiği gibi G ile F mikrofaunalarında görülen türler açısından tek fark, F mikrofaunasındaki step ve kurak arazileri tercih eden *Mesocricetus*’un yok olması ve onun yerine G faunasında *Sciurus anomalus*’un ortaya çıkmasıdır. *Sciurus anomalus*, orman ve ağaçlık bölgeleri tercih eden bir türdür. Bu durumda, Orta Paleolitik’in alt seviyelerinde kısmen step ve kurak arazilerin, biraz daha üst seviyelere gelindiğinde daha ılıman ve ağaçlı bir ortama dönüştüğünü söylemek mümkündür. Ayrıca, su varlığı da *Arvicola sapidus* ile desteklenmektedir. Büyük memeli hayvanlara ait kalıntılarının ve sedimantolojik

araştırmalardan elde edilen verilerin de bu değerlendirmeleri desteklediği görülmüştür (Yalçınkaya ve diğ. 1998).

I faunasına gelindiğinde, bu topluluğun bir yırtıcının oluşturduğu bir topluluk olduğu kesin olmakla birlikte, hangi yırtıcı olduğu tam olarak belirlenememiştir. Bu nedenle, Tartışma Bölümü'nde de belirtildiği gibi bu faunaya dayalı olarak paleoekolojik koşullarla ilgili bir yorumda bulunmak doğru bir yaklaşım olmayacaktır.

B Gözü faunalarının bütününde yine 3. grup fırsatçı yırtıcıların etkin olduğu görülmüştür. P.III ve P.II faunalarında bulunan kesici dişlerde görülen sindirim oranları ve önemli orandaki hafif sindirim nedeniyle, bu faunada bir viverrid türünün etkili olabileceği düşünülmüştür, ancak bu görüş verilerin yetersizliği nedeniyle sınanamamıştır. Zaten bu türün daha çok orta boyutlu türleri avlayıp, küçük boyutlu türleri dikkate almaması (Andrews, 1990a) ve Buzul Sonrası Dönemde Anadolu'ya gelmiş olması (Demirsoy, 1996), her iki fauna için de bu yırtıcının etkin olduğu fikrinin mümkün olmadığını göstermiştir.

Orta Paleolitik Dönem'e tarihlenen P.III faunası, zengin bir tür çeşitliliğine sahiptir ve E Gözü'ndeki Orta Paleolitik türleri ile hemen hemen aynı türleri içermektedir. Zaten, B ve E Gözlerinin büyük olasılıkla birbiri ile bağlantılı olduğu, ancak zamanla aradaki bağlantının kapanmış olduğunun düşünüldüğü ifade edilmektedir (Yalçınkaya, 1987: 22). Bu nedenle Tartışma Bölümü'nde de belirtildiği gibi, E ve B Gözü'nde bu tabakalar çağdaştır ve aynı yırtıcı tarafından

biriktirilmiş olduğu anlaşılmaktadır. Av topluluğundaki geniş boyut aralığı ve tür çeşitliliği tipik bir şekilde fırsatçı bir yırtıcı olan puhunun oluşturduğu topluluklara benzemektedir. Bu durumda, E Gözü'nde görülen elverişli ve ılıman koşulların bu mikrofauna topluluğunun ait olduğu tabakalar için de geçerli olduğu söylenebilir. Buna göre, burada puhunun avlanma alanı olan en fazla 10 km²'lik bir alanda yer yer step ve kurak arazilerin beraberinde çimenlik, fundalık ve ağaçlık ve varlığını gösteren bir mikrofauna topluluğu bulunmaktadır.

Üst Paleolitik'e tarihlenen P.II tabakalarında alaca baykuş ve puhu olmak üzere iki fırsatçı yırtıcının etkin olabileceği ortaya konmuştur. Karain Mağarası'nda bulunan mikrofuna toplulukları içerisinde en yüksek tür çeşitliliğine sahip olan bu faunanın da fırsatçı bir yırtıcı tarafından biriktirildiği için yine bu dönemdeki çevre koşullarının gerçekçi bir yansıması olduğu kabul edilebilir. Diğer faunalardan farklı olarak tüm Karain silsilesinde sadece burada görülen *Allagtaga*'nın varlığı, açık bir şekilde step ve yarı çölleşmiş alanların, kuru çayırların varlığını kanıtlamaktadır. Bu koşulların varlığını, genel olarak step koşullarını tercih eden Cricetidlerin hem tür, hem de birey sayısındaki artış da desteklemektedir. Bu durumda, Üst Paleolitik'e gelindiğinde Orta Paleolitik'te görülen ılıman ve nemli koşulların yerini yer yer daha kuru, kurak koşulların aldığı ortaya çıkmaktadır.

Buzul Sonrası Dönem'e denk düşen Epi-paleolitik katmanlara tarihlenen P.I mikrofauna topluluğunu da puhu ya da alaca baykuşun biriktirmiş olabileceği belirlenmiştir. Burada da yırtıcının avlanma davranışı nedeniyle görülebilecek düşük oranda bozulma dışında, faunada bir bozulma söz konusu değildir. Burada P.II'ye

oranla tür sayısında yeniden bir düşüş olduğu görülür. Murid ve arvicolid türlerinde bir değişiklik olmamakla birlikte, faunadaki diğer türlerden *Cricetus*, *Meriones*, *Myomimus* ve *Allagtaga*'nın yok olduğu göze çarpmaktadır. Bunun yanı sıra, muridler ve arvicolidler de dahil olmak üzere tüm türlerin MNI değerlerinde de ciddi bir düşüş görülmektedir. Her ne kadar, genel olarak step koşullarını tercih eden bu türlerin yok olması, bu koşulların da bu türlerle birlikte nispeten azalmış olabileceğini akla getirirse de, *Cricetulus* ve *Mesocricetus*'un devam eden varlığı bu koşulların yine de kısmen sürdüğünü göstermektedir. Bu faunanın çevre koşullarının gerçekçi bir temsili olduğu düşünüldüğünde, arvicolidlerin muridlerden sayıca daha fazla olmasının da bu türlerin tercih ettiği çayırılıkların arttığını gösterdiği ve bu verinin de step koşullarının nispeten azaldığının göstergesi olduğu kabul edilebilir.

Buna göre, Karain Mağarası'ndaki I mikrofauna topluluğu dışında tüm mikrofauna topluluklarının fırsatçı yırtıcılar olan puhu ve alaca baykuş tarafından biriktirilmiş ve bu nedenle Üst Pleistosen'de mağaranın çevresinde hüküm süren koşullarının göstergesi olduğu belirlenmiştir. Karain Mağarası'nın paleoekolojisi ile ilgili mikrofauna topluluklarına dayalı olarak yapılacak olan çalışmalarda, küçük memeliler için en temel tafonomik süreç olan yırtıcılar tarafından seçilerek avlanma nedeniyle oluşabilecek değişimlerin göz ardı edilebileceği ortaya çıkmıştır. Ancak yine de, bu yırtıcı kuşların gece ve alacakaranlıkta avlanma davranışları yüzünden tür temsiliinde az da olsa bir bozulma oluşmuş olabilir. Bu faunaların hiçbirisinde gömülme öncesi ya da gömülme sonrası taşınmaya dair bir iz belirlenmemiştir. Bu durumda, incelenen tüm mikrofauna toplulukları, bu baykuşların peletinin atıldığı yerde, yırtıcının tüneği ya da yuvasını yaptığı yerde fosilleşmiş olmalıdır. Tüm

mikrofauna topluluklarında az ya da çok olarak görülen manganez lekeleri, mağaradaki zaman zaman durgun su koşullarının oluştuğunu göstermektedir. Bu aynı zamanda su taşkınları nedeniyle geride kalan su birikintisinin varlığını da gösteriyor olabilir. Bu bulgular da sedimantolojik veriler ile desteklenmektedir.

Sonuç olarak, mikrofauna topluluklarının sağladığı kanıtlara göre, E faunasının bulunduğu Proto-Charantien endüstri veren 350.000 yıl öncesine tarihlenen dönemde orman, fundalık benzeri çalılık, otluk arazilerin hakim olduğu, yer yer açık alanların varlığı, Zagros ya da Karain tip Moustérien endüstrinin görüldüğü Orta Paleolitik katmanlara gelindiğinde açık ormanların, ağaçlık, fundalık, çalılık ve otluk arazilerin artmasıyla beraber su varlığının da bulunduğu nemli ılıman koşullara dönüşmektedir. Bu dönemin F faunasının bulunduğu 200.000–250.000 yıl öncesine tarihlenen alt katmanlarında yer yer görülen step koşullarının yerini, G faunasının bulunduğu biraz daha üst kısımlarına gelindiğinde daha ağaçlık ve ormanlık koşulların ağır bastığı bir ortama bıraktığı, daha elverişli yaşam koşullarına dönüştüğü görülür. I mikrofaunasını biriktiren yırtıcı tam olarak belirlenemediği için 60.000–70.000 yıl öncesinde Orta Paleolitik'in sona erdiği zaman dilimi için yapılacak bir paleoekolojik yorumun doğruluğu tartışmalı hale gelecektir. B Gözü'nde süregelen koşullara bakıldığında E Gözü'nün Orta Paleolitik katmanları ile çağdaş olan katmanlarda aynı çevre koşullarının hüküm sürdüğü, Üst Paleolitik'e gelindiğinde bu ılıman iklimin yerini kısmen kurak koşullara bıraktığı ve otlak, fundalık ve ağaçlıkların da bulunduğu parçalı bir bitki örtüsünün oluştuğu görülmüştür. Epi-paleolitik dönemde ise genel olarak aynı iklim koşulları devam etmekle birlikte, steplerin varlığında azalmanın meydana geldiği ortaya çıkmıştır.

Karain Mağarası'nda kalıntıları bulunan Neanderthallerin insan evrimindeki yeri tartışmalı olsa da, son araştırmaların ışığında evrim ağacında insanın doğrudan atası sayılan *Homo heidelbergensis*'in atası olduğu kabul edilmekte (Wood, 2002: 134) ve bu da Neanderthalleri modern insanın doğrudan atası haline getirmektedir. Çalışılan materyal kronolojik olarak Orta Paleolitik Dönem'in başlarına tarihlenen Proto-Charentien endüstri veren katmanlarla başlamakta ve B Gözü'nde Üst Paleolitik'e tarihlenen P.II ve Epipaleolitik evreye tarihlenen P.I ile sona ermektedir. Ancak, materyalin büyük bir kısmı, genel olarak Riss-Würm Buzularası Dönem'e denk düşen ve Neanderthallerin yaşadığı Orta Paleolitik'e aittir ve bu dönemde Karain Mağarası ve çevresinde genel olarak sıcak, nemli ve yer yer kurak koşullarının hüküm sürdüğü görülmektedir.

Karain Mağarası ve çevresinde Üst Pleistosen Dönem'de etkin olduğu belirlenen yırtıcıların fırsatçı olması, mikrofauna topluluklarında çok fazla bir bozulma olmadığını göstermiştir. Ancak, örneğin, kulaklı orman baykuşu, kır baykuşu, gökçe delice gibi tek bir avı seçerek beslenen yırtıcıların varlığı ortaya çıkarılmış olsaydı, bu faunalarda bu yönde bir bozulma olduğu ortaya konulabilir ve paleoekolojik değerlendirmelerde söz konusu türün yüksek sayıda olması nedeniyle ortaya çıkabilecek hatalı yorumlamalardan kaçınılması sağlanabilirdi. Arkeolojik mikrofauna toplulukları kullanılarak yapılacak olan tüm paleoekolojik yorumlamalarda, bu topluluklar bir yırtıcının biriktirdiği av toplulukları olarak ele alınmalı ve olası yırtıcı etkisinin varlığı göz ardı edilmemelidir.

ÖZET

Karain Mağarası'nda (Antalya) sürdürülmekte olan arkeolojik kazılarda 2000 yılına kadar bulunmuş olan mikrofauna toplulukları, bu toplulukları bir araya getiren etmenlerin belirlenmesi amacıyla incelenmiştir. Arkeolojik kazılardan elde edilen mikrofauna topluluklarının biriktiricilerinin yırtıcılar, özellikle mağaralar söz konusu olduğunda da baykuşlar olduğu göz önünde bulundurularak bu topluluklar üzerinde yırtıcıların yarattığı modifikasyonlar araştırılmış ve bunun yanı sıra da birikme koşulları ile ilgili ipucu verebilecek olan diğer tafonomik izler incelenmiştir.

Pleistosen Döneme tarihlenen jeolojik ünitelerden elde edilen mikrofauna kalıntıları, arkeolojik verilere paralel olarak, daha önce yapılmış olan faunal ve tipolojik gruplamalar göz önünde tutularak birleştirilmiştir. Buna göre, E Gözü'nde on jeolojik üniteden dört, B Gözü'nden yedi jeolojik üniteden elde edilen kalıntılar ise üç arkeolojik mikrofauna topluluğu olarak incelenmiştir.

İncelenen tüm mikrofauna topluluklarının yırtıcı kuşların avlayıp mağaraya getirerek yuvası ya da tüneği altında biriktirdiği av toplulukları olduğu, ancak fırsatçı yırtıcılar olan puhu ve alaca baykuş tarafından biriktirildikleri için tür temsilinin, ortamda bulunan mikrofauna topluluklarının gerçekçi bir yansıması olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Sonuç olarak, arkeolojik mikrofauna toplulukları daima yırtıcı topluluğu olarak kabul edilmeli ve bu mikrofaunaya dayalı olarak paleoekolojik yorumlamalar yapılmadan önce olası yırtıcı etkisi araştırılmalıdır.

ABSTRACT

In this thesis, the microfaunal assemblages from Karain Cave (Antalya) unearthed during the archaeological excavations until the year 2000 are investigated with the object of gaining information about their accumulation processes. Bearing in mind that the archaeological microfaunal assemblages are in fact accumulated by the predators, and especially by the owls regarding the caves, possible predator biases and modifications are investigated. Some other taphonomic modifications are also investigated in order to reveal the other possible accumulation processes.

The microfaunal remains from different geological units dating to Pleistocene Period are combined in order to gain parallel information with the previous faunal and typological studies. Therefore, microfaunal remains from ten geological units in Chamber E constituted four and seven geological units in Chamber B constituted three microfaunal assemblages. These are formed the basis for the present study.

All of the microfaunal assemblages investigated in this thesis appeared to be prey assemblages of predators which are accumulated underneath the nestling or roosting place of an owl. In fact, the identified predators, European eagle owl (*Bubo Bubo*) and tawny owl (*Strix aluco*), are both opportunistic predators. Therefore, the species representations of the subjected assemblages are accurate representation of the small mammal communities present in the habitat.

As a result, the archaeological microfaunal assemblages should always be considered as a prey assemblage and possible predator biases should be investigated before interpreting palaeoecology.

KAYNAKÇA

Albrecht, G. 1988. "Preliminary Results of the Excavation in the Karain B near Antalya/Turkey: the Upper Palaeolithic Assemblages and Upper Pleistocene Climatic Development." **Paléorient**, vol.14/2: 211–222.

Andrews, P. 1983. "Small mammal faunal diversity of Olduvai Gorge, Tanzania". J. Clutton-Brock&C. Grigson (ed.). **Animals and Archaeology 1. Hunters and Their Prey, British Archaeological Reports**, International Series 163, Oxford.

Andrews, P., 1990a. **Owls, Caves and Fossils**. London, Natural History Museum Publications.

Andrews, P., 1990b. "Small mammal taphonomy". **European Neogene Mammal Chronology**, 487–494. Ed. E.H. Lindsay ve diğerleri. Plenum Pres, New York.

Andrews, P.1992a. "Reconstructing past environments". Jones, S., Martin, R., Pilbeam, D., (ed). **The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution**, sf. 191–195. Cambridge: Cambridge University Pres

Andrews, P. 1992b. "The basis for taphonomic research on vertebrate fossils". **Conferencias de la Reunion de Tafonomia Fossilizacion** 33–43. Ed. S. Fernandez-Lopez. Editorial Conpultense, Madrid.

Andrews, P. 1995. "Mammals as palaeoecological indicators", **Acta Zool.** Cracov 38 (1): 59–72.

Andrews, P. 1997. "What can taphonomy can and cannot tell us". **Cuadernos de Geologia Iberica**, No. 23: 53–72. Servicio de Publicaciones. Universidad Complutense, Madrid.

Andrews, P., Evans, E.M.N. 1983. "Small mammal bone accumulations produced by mammalian carnivore". **Paleobiology** 9: 289–307.

Andrews, P., Fernandez-Jalvo, Y. 1998. "101 uses for fossilized faeces" **Nature** 393: 629-630.

Armour-Chelu, M. Andrews, P. 1991. "Bone dispersal by earthworms". **Symp. Zool.Soc.** London, No. 63: 301-303.

Arsebük, G. 2002. "İlk Adımlar Paleolitik Çağ". **Arkeo Atlas** 1: 46–57. DBR Yayıncılık, İstanbul.

Avery, D. M. 1982. "Micromammals as palaeoenvironmental indicators and interpretation of the late Quaternary in the Southern Cape Province, South Africa". **Annals of the South African Museum** 85/2:183–374.

Avery, D. M. 1990. "Holocene climatic change in Southern Africa: The contribution of micromammals to its study". **South African Journal of Science** 86: 407–412.

Avery, D. M. 1991. "Micromammals, owls and vegetation change in the Eastern Cape Midlands, South Africa, during the last millennium". **Journal of Arid Environments** 20: 357–369.

Avery, D. M. 1992a. "Ecological data on micromammals collected by barn owls *Tyto alba* in the West Coast National Park, South Africa". **Israel Journal of Zoology** 38: 385–397.

Avery, D.M. 1992b. "The environment of early modern humans at Border Cave, South Africa: Micromammalian Evidence" **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology** 91: 71–87.

Behrenmeyer, A. K., 1992. "Taphonomy: the science of burial" Jones, S., Martin, R., Pilbeam, D., (ed). **The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution**, sf.189. Cambridge: Cambridge University Press

Behrenmeyer, A. K., 1992. "Fossil deposits and their investigation" Jones, S., Martin, R., Pilbeam, D., (ed). **The Cambridge Encyclopedia of Human Evolution**, sf. 187–190. Cambridge: Cambridge University Press

Behrensmeyer A. K., Kidwell, S. M. 1985. "Taphonomy's contributions to paleobiology" **Paleobiology** 11 (1): 105-109.

Brothwell, D. ve R. Jones, 1978. "The relevance of small mammal studies to archaeology". (Ed.) **Research Problems in Zooarchaeology**, Brothwell, Thomas, Clutton- Brock, London, Institute of Archaeology. sf. 47-57.

Dauphin, Y. Kowalski, C. and Denys, C. 1994. "Assemblage data and bone and teeth modification as an aid to paleoenvironmental interpretations of the open-air Pleistocene site of Tighenif (Algeria)". **Quaternary Research** 42: 340-349.

Dauphin, Y., Denys, C., Kowalski, K., 1997. "Analysis of accumulations of rodent remains: role of the chemical composition of skeletal elements", **N.Jb.Geol.Palaont., Abh.** 203: 295-315.

Demirel, A. 2000. **Tafonomik Çalışmalarda Taramalı Elektron Mikroskobu Analizlerinin Kullanımı: Paşalar, Rudabanya Ve Neuadd'tan Bulunan Bazı Küçük Omurgalı Örnekleri Üzerinde Bir Deneme**. Yüksek Lisans Tezi, A. Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Demirsoy, A. 1992. **Yaşamın Temel Kuralları. Omurgalılar / Amniyota (Sürüngenler, Kuşlar ve Memeliler) Cilt III / Kısım III**. Meteksan Yayınları, Ankara

Demirsoy, A. 1996. **Genel ve Türkiye Zoocoğrafyası: Hayvan Coğrafyası.** Meteksan Yayınları, Ankara.

Demirsoy, A. 2003. **Türkiye Omurgalıları: Türkiye Omurgalı Faunasının Sistematik ve Biyolojik Özelliklerinin Araştırılması ve Koruma Önlemlerinin Saptanması, Memeliler.** Meteksan Yayınları, Ankara

Deniz, E., Taşkiran, H. 1990. “Karain Mağarası Pleistosen Faunasına ilişkin preliminier gözlemler” **V. Arkeometri Sonuçları Toplantısı: 77-86.** T.C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü

Denys, C., 1985. “Palaeoenvironmental and palaeobiogeographical significance of the fossil rodent assemblages of Laetoli (Pliocene, Tanzania). **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology** 52: 77–97.

Denys, C., Andrews, P., Dauphin Y., Willams, T, Fernandez-Jalvo, Y., 1997. “Towards a site classification: comparison of stratigraphic, taphonomic and diagenetic patterns and processes”. **Bull. Soc. Geol. France**, 168: 751–757.

Denys, C; Dauphin,Y; Rzebik-Kowalska, B ve Kowalski, K., 1996. “Taphonomic study of Algerian owl pellet assemblages and differential preservation of some rodents: palaeontological implications”. **Acta Zool. Cracov.**, 39 (1): 103-116.

Fagan, B., 1988. **In the Beginning, An Introduction to Archaeology**. Scott, Foresman and Company, USA.

Fernandez-Jalvo, Y. 1996. "Small mammal taphonomy and the Middle Pleistocene Environments of Dolina, Northern Spain". **Quaternary International** 33: 21–34.

Fernandez-Jalvo, Y., Andrews, P. 1992. "Small mammal taphonomy of Gran Dolina, Atapuerco (Burgos), Spain", **Journal of Archaeological Science** 19: 407-428.

Fernandez-Jalvo, Y.; Denys, C.; Andrews, P.; Williams T.; Dauphin Y., Humphrey, L. 1998. "Taphonomy and palaeoecology of Olduvai Bed-I (Pleistocene, Tanzania)". **Journal of Human Evolution** 34: 137–172.

Gifford, P.D. 1981. "Taphonomy and paleoecology: A critical review of archaeology's sister disciplines". **Advances in Archaeological Method and Theory**, Vol.4: 365–438.

Goren-Ibar, N., Feibel, C.S., Verosub, K.L., Melamed, Y., Kislev, M.E., Tcherniv, E., Saragusti, I, 2000. "Pleistocene Milestones on the Out-of Africa Corridor at Gesher Benot Ya'agov, Israel" **Science** 289: 944-947.

Gouide, A. 1993. **The Nature of the Environment**. Blackwell Publishers, Oxford.

Harrison, D. J., Bates, P.J.J. 1991. **The Mammals of Arabia**. Harrison Zoological Museum Publication, England.

Hayman, P ve Hume, R. 2005. **Kuş Gözlemcisinin Cep Kitabı, Avrupa'nın Kuşları**. Kuş Araştırmaları Derneği Yayını, Ankara.

Hoffman, R., 1988. "The contribution of raptorial birds to patterning in small mammal assemblages", **Paleobiology** 14(1): 81-90.

Kidwell, S., Behrensmeyer, A. K. 1988. "Overview: Ecological and evolutionary implications of taphonomic processes". **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology** 63: 1–13.

Korth, W.1979. "Taphonomy of microvertebrate fossil assemblages" **Annals of Carnegie Museum** 48: 235–285

Kowalski, K., 1990. "Some problems of the taphonomy of small mammals". **Int. Symp. Evol. Phyl .Biostr.** Arvicolids 285–296.

Kökten, İ.K.1949. "1949 Yılı Tarihöncesi Araştırmaları Hakkında Ön Rapor" **Belleten** Cilt XIII, Sayı 52: 811–829. Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.

Kökten, İ.K. 1964. "Karain'in Türk Prehistoryasındaki yeri". **Türk Coğrafya Dergisi** 18–19: 22–23.

Kurtén, B. 1968. **The Pleistocene Mammals of Europe**. Weidenfeld and Nicholson, London.

Kusmer, K. 1990. "Taphonomy of owl pellet deposition". **Journal of Paleontology** 64(4): 629–637.

Jenkins, E. L. 2003. **Environmental reconstruction, the use of space, and the effect of sedentism on microfaunal communities: case studies from Pinarbaşı and Çatalhöyük**. University of Cambridge, the Faculty of Archaeology and Anthropology, doktora tezi.

Lawrence, D. R. 1968. "Taphonomy and information losses in fossil communities" **Geological Society of America Bulletin** 79: 1315–330.

Lopez-Bayon, I, 1998. "La faune et les hommes au Paleolithque moyen de Karain (Quelques notes preliminaries)". *Préhistoire d'Anatolie, Genèse de deux mondes*, Liège, ERAUL 85: 479–487.

Lowe, J.J., Walker, M.J.C. 1997. **Reconstructing Quaternary Environments**. Prentice Hall, Longman.

Lyman, L. R. 1994. **Vertebrate Taphonomy**. Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press.

Marshall, J.T. 1986. "Systematics of genus *Mus*". **Current Topics in Microbiology and Immunology**, Vol. 127: 12-18.

Matthews, T. 1999. "Taphonomy and the micromammals from Elands Bay Cave", **South African Archaeological Bulletin** 54: 133–140,

Mayhew, D.F. 1977. "Avian predators as accumulators of fossil mammal material" **Boreas** 6: 25–31

Mellet, J.S. 1974. "Scatological origin of microvertebrate fossil accumulations". **Science** 185:349–350.

Mitchell-Jones, A.J., Amori, G., Bogdanowicz, W., Krystufek, B., Reijnders, P.H.J., Spitzenberger, F., Stubbe, M., Thissen, J.B.M., Vohralik, V., Zima, J. 1999. **The Atlas of European Mammals**, Poyser Natural History, Academic Press, London.

Montuire, S. 1999. "Mammalian faunas as indicators of environmental and climatic changes in Spain during the Pliocene- Quaternary transition". **Quaternary Research** 52: 129–137.

Montiure, S., Şen, Ş., Michaux, J. 1994. "The Middle Pleistocene mammalian fauna from Emirkaya, Central Anatolia (Turkey): Systematics and paleoenvironment." **N. Jb. Geol. Paläont. Abh.** 193 (1): 107–144.

Nowak, R.M. 1999. **Walker's Mammals of the World, Volume II**. Sixth Edition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.

Olsen, S., (1988), "Applications of scanning electron microscopy to archaeology", Olsen, S. (ed.), **Scanning Electron Microscopy in Archaeology**, Oxford: BAR Int. Series 452: 3–7.

Otte, M., Yalçinkaya, I., Taşkıran, H., Kozłowsky J., Bar-Yosef O., Noiret P., 1995. "The Anatolian Middle Paleolithic: New Research at Karain Cave". **Journal of Anthropological Research** 51 (4): 287–299.

Otte, M., Yalçinkaya, I., Kozłowsky J., Bar-Yosef O., Lopez, Bayon I., Taşkıran, H. 1998. "Long-term technical evolution and human remains in the Anatolian palaeolithic". **Journal of Human Evolution** 34 (4): 413–431.

Özdoğan, M., 2002. "İlk Adımlar: Paleolitik Çağ". **Arkeo Atlas** 1: 46–57. DBR Yayıncılık, İstanbul.

Payne, S. 1983. "Bones from cave sites: who ate what? Problems and a case study" In: J. Clutton-Brock & C. Grigson (eds). **Animals and Archaeology 1. Hunters and Their Prey, British Archaeological Reports**, International Series 163, Oxford.149–162.

Peterson, R., Mountfort G., Hollom P.A.D., 1969. **A Field Guide to the Birds of Britain and Europe** (I.J. Ferguson-Lees ve D.I.M. Wallace ile birlikte gözden geçirilmiş ve genişletilmiş baskı). Collins, London.

Pinto Llona, A. C., Andrews, P.J. 1999. "Amphibian taphonomy and its application to the fossil record of Dolina (Middle Pleistocene, Atapuerco, Spain)". **Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology** 149:411–429.

Raczynski, J., Ruprecht A. L. 1974. "The effect of digestion on the osteological composition of owl pellets". **Acta Ornithologica, Polska Akademia Nauk, Instytut Zoologii**. Tom XIV Nr 2.

Rapp (Rip), G., Hill, L.C. 1998. **Geoarchaeology. The Earth–Science Approach to Archaeological Interpretation**. Yale University Press, New Haven and London.

Redding, R. W., 1978. "Rodents and the Archaeological Paleoenvironment: Considerations, Problems and the Future", *Approaches to Faunal Analysis in the Middle East* Ed: R.H. Meadow & M.A. Zeder, **Peabody Museum Bulletin** 2, Cambridge, sf. 64-68.

Shipman, P. 1981. **Life History of a Fossil**. Harvard University Press.

Storch G. Von, 1988. "Eine jungpleistozäne/ altholozäne Nager-Abfolge Von Anatolya, SW-Anatolien (Mammalia-Rodentia)." **Z. Säugertierkunde** 53: 76–82.

Sutcliffe, A.J., D. Bramwell, A.King ve M. Walker, 1976. “Cave Paleontology and Archaeology” T. D. Ford, ve C. H. D. Colligford (ed.), **The Science of Speleology**, 495-520. Academic Press, London.

Şen, Ş., de Bonis, L, Dalfes, N., Geraads, D., Jaeger, J.J., Mazin, J.M., 1991. “Première découverte d’un site á mammifères pléistocènes dans une fissure karstique en Anatolie centrale.” **C.R. Acad.Sci. Paris**, t.313, Série II: 127–132.

Şenyürek, M.S. 1949. “Türk Tarih Kurumu adına yapılan Karain Kazısında bulunan iki fosil dişe ait kısa ön rapor”. **Belleten** Cilt XIII, Sayı 52: 811–829. Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara.

Taşkıran, H. 2002. “Karain Mağarası”. **Arkeo Atlas** 1: 50. DBR Yayıncılık, İstanbul.

Taşkıran, H. 2004. “Mağaraların prehistorik arkeoloji açısından önemi”. **Mağara Ekosisteminin Türkiye’de Korunması ve Değerlendirilmesi, Sempozyum I**, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği, TÜBİTAK Matbaası, Ankara.

Tattershall, I., Delson E., Van Couvering, J. 1988. **The Encyclopedia of Human Evolution and Prehistory**. Garland Publishing, New York-London.

Thaler, L. 1986. "Origin and Evolution of mice: An appraisal of fossil evidence and morphological traits" **Current Topics in Microbiology and Immunology**, Vol. 127: 3–11.

Yalçinkaya, I., 1987. "1985 yılı Karain Kazıları". **VIII. Kazı Sonuçları Toplantısı**: 21–37. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Ankara.

Yalçinkaya, I., 1988. "1986 yılı Karain Kazıları". **IX. Kazı Sonuçları Toplantısı I**: 15–37. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Eski Eserler ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Ankara.

Yalçinkaya, I., 1995. "1993 yılı Karain Kazıları". **XVI. Kazı Sonuçları Toplantısı I**: 1–25. T.C. Kültür Bakanlığı, Anıtlar ve Müzeler Genel Müdürlüğü, Ankara.

Yalçinkaya, I, Otte, M., Bar-Yosef, O., Kozłowski, J., Léotard, J.M., ve Taşkiran, H. 1993. "The excavations at Karain Cave, Southwestern Turkey: An Interim Report" **The Paleolithic Prehistory of the Zagros-Taurus**. (ed). D. I.Olszewski, H.L. Dibble, University Museum Monograph 83, University Museum Symposium Series Volume V: 101–117. University Museum of Pennsylvania.

Yalçinkaya, I., Taşkiran, H.; Kartal, M.; Kösem, M. B.; Ceylan, K.; Erek, C.M.; Atıcı, A. L.; Otte, M. 1998. "1995-1996 Karain Kazıları". **XIX. Kazı Sonuçları**

Toplantısı I: 17–45. T.C. Kùltür Bakanlığı, Anıtlar ve Mùzeler Genel Mùdùrlùđù, Ankara.

Yalçinkaya, I., Otte, M. 1999. “1997 Yılı Karain Kazıları”. **XX. Kazı Sonuçları Toplantısı I:** 23–37. T.C. Kùltür Bakanlığı, Anıtlar ve Mùzeler Genel Mùdùrlùđù, Ankara.

Yalçinkaya, I.; Taşkıran, H.; Atıcı A. L.; Kösem, M. B.; Özçelik, K.; Kartal, M.; Erek, C. M.; 2001. “1999 Karain Kazıları”. **22. Kazı Sonuçları Toplantısı I:** 9–20. T.C. Kùltür Bakanlığı, Anıtlar ve Mùzeler Genel Mùdùrlùđù, Ankara.

Van Den Brink, F.H., 1967. **A Field Guide to the Mammals of Britain and Europe.** Collins, London.

Wood, B. 2002. “Hominid revelations from Chad”. **Nature** 418: 133-135.