

T.C.  
DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
EN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİYARBAKIR İL SINIRLARI İÇERSİNDE TESPİT  
EDİLEN BAZI KÜÇÜK MEMELİLERİN MORFOLOJİK  
VE KARYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

121 399

Servet ULUTÜRK

DOKTORA TEZİ  
(BİYOLOJİ ANABİLİM DALI)

121399

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

DİYARBAKIR  
KASIM - 2002

**DİCLE ÜNİVERSİTESİ**

**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne**  
**DIYARBAKIR**

**Bu çalışma jürimiz tarafından, Biyoloji Anabilim Dalı'nda DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.**

**Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı-Soyadı**

**Başkan: Prof. Dr. Bahattin GÜMGÜM** .....

**Üye: Prof. Dr. Erhan ÜNLÜ** .....

**Üye: Doç. Dr. Davut MUSA** .....

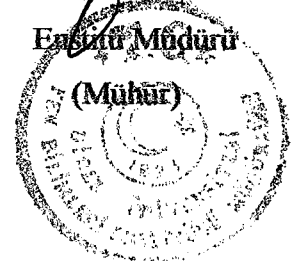
**Üye: Doç. Dr. Yüksel ÇOŞKUN (Danışman)** .....

**Üye: Doç. Dr. Rıdvan ŞEŞEN** .....

**Yukarıdaki bilgilerin doğruluğunu onaylarım.**

13.12.2007  
**Prof. Dr. Çetin AYTEKİN**

**Enstitü Müdürü**  
**(Mühür)**



## TEŞEKKÜR

Bu araştırma konusunu bana Doktora Tezi olarak veren ve hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç. Dr. Yüksel COŞKUN'a; Tez İzleme Komitesinde bulunup beni yönlendiren hocalarım Sayın Prof. Dr. Bahattin GÜMGÜM, Sayın Prof. Dr. Erhan ÜNLÜ ve emekli hocam Sayın Prof. Dr. Fikret Hakkı BİLGİN'e; başta Biyoloji Bölüm Başkanı Prof. Dr. Kadri BALCI olmak üzere tüm Biyoloji Bölümü Öğretim Elemanlarına; Arazi çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Yüksek Lisans Öğrencisi Gökhan YÜRÜMEZ'e ve bana her zaman yardımcı olan Aileme sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR .....	i
İÇİNDEKİLER .....	ii
AMAÇ.....	iv
ÖZET .....	v
SUMMARY .....	vi
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>2. LİTERATÜR ÖZETİ</b> .....	<b>5</b>
<b>3. MATERYAL - METOT</b> .....	<b>21</b>
3.1. Karyotip Hazırlama Tekniği .....	25
3.2. Ölçümü Alınan Karakterler.....	26
3.2.1. Chiroptera.....	26
3.2.2. Insectivora.....	29
3.2.3. Rodentia .....	31
3.2.3.1. <i>Nannospalax ehrenbergi</i> ve <i>Sciurus anomalus</i> .....	31
3.2.3.2. <i>Meriones Tristrami</i> .....	33
3.2.3.3. <i>Microtus guentheri</i> ve <i>Mus musculus</i> .....	35
<b>4. BULGULAR</b> .....	<b>37</b>
4.1. Ordo: Chiroptera .....	37
Subordo: Microchiroptera .....	37
4.1.1. Familya: Vespertilionidae .....	38
4.1.1.1. Subfamilya: Vespertilioninae.....	38
4.1.1.1.1. Genus: <i>Pipistrellus</i> .....	38
4.2. Ordo : Insectivora.....	44
4.2.1. Familya: Erinaceidae .....	44
4.2.1.1. Subfamily: Erinaceinae.....	45
4.2.1.1.1. Genus: <i>Erinaceus</i> .....	45
4.2.1.1.2. Genus: <i>Hemiechinus</i> .....	55

4.3. Ordo: Rodentia .....	62
4.3.1. Familya: Sciuridae .....	63
4.3.1.1. Subfamilya: Sciurinae .....	63
4.3.1.1.1. Genus: <i>Sciurus</i> .....	63
4.3.2. Familya: Muridae .....	70
4.3.2.1. Subfamilya: Gerbillinae .....	70
4.3.2.1.1. Genus: <i>Meriones</i> .....	70
4.3.2.2. Subfamilya: Arvicolinae (Microtinae) .....	77
4.3.2.2.1. Genus: <i>Microtus</i> .....	77
4.3.2.3. Subfamilya: Murinae .....	83
4.3.2.3.1. Genus: <i>Mus</i> .....	83
4.3.2.4. Subfamilya: Spalacinae .....	89
4.3.2.4.1. Genus: <i>Nannospalax</i> .....	89
5. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	95
5. 1. <i>Pipistrellus pipistrellus</i> .....	95
5. 2. <i>Erinaceus concolor</i> .....	96
5. 3. <i>Hemiechinus auritus</i> .....	98
5.4. <i>Sciurus anomalus</i> .....	100
5.5. <i>Meriones tristrami</i> .....	101
5.6. <i>Microtus guentheri</i> .....	103
5.7. <i>Mus musculus</i> .....	105
5.8. <i>Nannospalax ehrenbergi</i> .....	107
<b>6. KAYNAKÇA .....</b>	<b>109</b>
<b>7. TABLOLAR DİZİNİ .....</b>	<b>119</b>
<b>8. RESİMLER DİZİNİ .....</b>	<b>120</b>
<b>9. ŞEKİLLER DİZİNİ .....</b>	<b>122</b>

## AMAÇ

Çalışma alanımızı oluşturan Diyarbakır il sınırları içerisinde daha önce *Nannospalax ehrenbergi*, *Mus musculus*, *Microtus guentheri* ve *Meriones tristrami* türlerinin morfolojik özellikleri çalışılmıştır. Bu türlerden yalnızca *Nannospalax ehrenbergi*'nin karyolojik özellikleri araştırılmıştır. Bunun dışında kalan türlerin karyolojileri incelenmemiştir. Ayrıca kemirgenlerden sincaplar, böcekçillerden kirpiller ve yarasalar ile ilgili bölgemizde az sayıda çalışma yapılmış olup, yalnızca Türkiye'de dağılışı alanlarını gösteren haritalarda çalışma alanımız komşu illerle bağlantılı olarak gösterilmiştir.

Bu çalışmada Türkiye memeli faunasının belirlenmesine katkı sağlanması ve Diyarbakır il sınırları içerisinde dağılışı gösteren bazı küçük memeli türlerinin morfolojik ve karyolojik özelliklerin tespit edilerek daha önce tespit edilen türler ile aralarındaki farklılıkların araştırılması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda yapılan çalışmalar sonucunda Diyarbakır yöresinden 3 takıma ait (Chiroptera, Insectivora ve Rodentia) 8 türün (*Pipistrellus pipistrellus*, *Erinaceus concolor*, *Hemiechinus auritus*, *Sciurus anomalus*, *Meriones tristrami*, *Mus musculus*, *Microtus guentheri* ve *Nannospalax ehrenbergi*) yöremizde dağılışı gösterdiği belirlenmiş olup, bu türlerin morfolojik ve karyolojik özellikleri verilmiştir. Fakat çalışma alanımızda araştırılması gereken, özellikle yarasalar, daha bir çok küçük memeli türünün bulunduğu bilinmektedir. Bu türlerin ileride ele alınarak incelenmesi, bunların Türkiye'deki dağılışı alanlarını ve alttür durumlarını daha detaylı bir şekilde ortaya çıkaracağını umuyoruz.

## ÖZET

1997-2001 yılları arasında Diyarbakır il sınırları içerisinde toplanan 6 *Pipistrellus pipistrellus* (4 ♂, 2 ♀); 7 *Erinaceus concolor* (4 ♂, 3 ♀); 11 *Hemiechinus auratus* (7 ♂, 4 ♀); 13 *Sciurus anomalus* (5 ♂, 8 ♀); 7 *Meriones tristrami* (4 ♂, 3 ♀); 7 *Mus musculus* (4 ♂, 3 ♀); 11 *Microtus guentheri* (5 ♂, 6 ♀) ve 6 *Nannospalax ehrenbergi* (3 ♂, 3 ♀) olmak üzere toplam 68 memeli örnek üzerinde morfolojik ve karyolojik çalışmalar yapılmıştır.

Örneklerin morfolojik özellikleri daha önce yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldı. Yapılan karyolojik çalışmalarda *Nannospalax ehrenbergi* türünün  $2n=52$ ,  $NF=76$  ve  $NFa=72$ ; *Meriones tristrami*'nin  $2n=72$ ,  $NF=88$  ve  $NFa=84$ ; *Hemiechinus auratus*'ta  $2n=48$ ,  $NF=96$  ve  $NFa=92$ ; *Erinaceus concolor*'da  $2n=48$ ,  $NF=94$  ve  $NFa=90$ ; *Mus musculus*'ta  $2n=40$ ,  $NF=40$  ve  $NFa=38$ ; *Microtus guentheri*'de  $2n=54$ ,  $NF=56$  ve  $NFa=52$ ; *Pipistrellus pipistrellus*'ta  $2n=42$ ,  $NF=52$  ve  $NFa=48$  ve *Sciurus anomalus*'ta  $2n=52$ ,  $NF=80$  ve  $NFa=76$  karyolojik değerleri tespit edildi.

Örneklere ait baş iskeletleri ve postlar Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Araştırma Laboratuvarında korunmaktadır.

**Anahtar kelimeler :** *Pipistrellus pipistrellus*, *Erinaceus concolor*, *Hemiechinus auratus*, *Sciurus anomalus*, *Meriones tristrami*, *Mus musculus*, *Microtus guentheri*, *Nannospalax ehrenbergi*, Morfoloji, Karyoloji, Diyarbakır ve Türkiye.

## SUMMARY

This study is conducted on karyological and morphological peculiarities of 68 specimens of mammals including 6 *Pipistrellus pipistrellus* (4♂, 2 ♀); 7 *Erinaceus concolor* (4 ♂, 3♀); 11 *Hemiechinus auratus* (7 ♂, 4 ♀); 13 *Sciurus anomalus* (5 ♂, 8 ♀); 7 *Meriones tristrami* (4♂, 3 ♀); 7 *Mus musculus* (4 ♂, 3♀); 11 *Microtus guentheri* (5♂, 6 ♀) and 6 *Nannospalax ehrenbergi* (3♂, 3 ♀) collected from Diyarbakır province between the years of 1997-2001

The morphological peculiarities of the specimens contributed with the papers. By the studies it is estimated that *Nannospalax ehrenbergi* had  $2n=52$ ,  $NF=76$  and  $NFa=72$ ; *Meriones tristrami* had  $2n=72$ ,  $NF=88$  and  $NFa=84$ ; *Hemiechinus auratus* had  $2n=48$ ,  $NF=96$  and  $NFa=92$ ; *Erinaceus concolor* had  $2n=48$ ,  $NF=94$  and  $NFa=90$ ; *Mus musculus* had  $2n=40$ ,  $NF=40$  and  $NFa=38$ ; *Microtus guentheri* had  $2n=54$ ,  $NF=56$  and  $NFa=52$ ; *Pipistrellus pipistrellus* had  $2n=42$ ,  $NF=52$  and  $NFa=48$  and also *Sciurus anomalus* had  $2n=52$ ,  $NF=80$  and  $NFa=76$  karyological measurements.

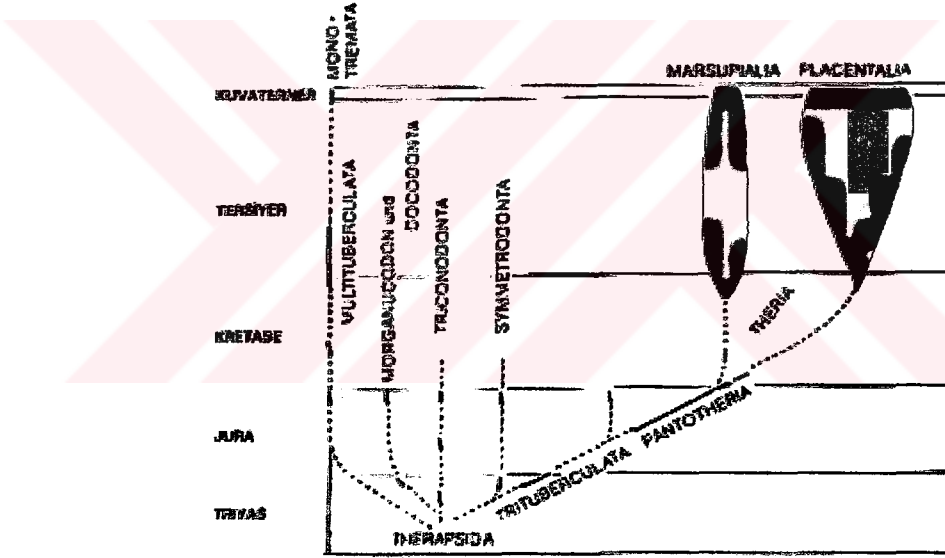
The skulls and skins were deposited in the University of Dicle, Faculty of Science, Department of Biology, Zoology Research Laboratory.

**Key words:** *Pipistrellus pipistrellus*, *Erinaceus concolor*, *Hemiechinus auratus*, *Sciurus anomalus*, *Meriones tristrami*, *Mus musculus*, *Microtus guentheri*, *Nannospalax ehrenbergi*, Morphology, Karyology, Diyarbakır and Turkey.



## 1. GİRİŞ

Omurgalıların en gelişmiş sınıfını oluşturan memeliler ilk defa Triyas'ta ortaya çıkmıştır (Şekil 1). Jura'da büyük çaplı ilk memeli dallanması görülür. Bunlardan biri keseli memelileri (Marsupialia), diğeri ise plasentalı memelileri (Placentalia) meydana getirir. Bu her iki ana grupta yine kısa bir süre sonra üçüncü memeli dallanmasını gerçekleştirmiştir. Tersiyer'in başlarında bugünkü memeli takımlarının büyük bir kısmı ya da benzerleri ortaya çıkmıştır. Memelilerdeki en büyük çeşitlenme buzul devri başlamadan hemen önce yani Pliyosen'in sonunda görülür (DEMİRİSOY, 1992).



Şekil 1. Memelilerin kökeni ve dallanması (DEMİRİSOY, 1992)

Memeliler, Tersiyer boyunca yeryüzündeki tüm yaşam ortamlarını işgal ederek çeşitlenmişlerdir. Yeni kazanmış oldukları sabit sıcaklık, beyin organizasyonlarının gelişmesi, özellikle yavrularının embriyonik gelişmelerini ananın dölyatağı (rahim) içerisinde tamamlamaları ve birbirine bağımlı olmadan farklı yaşam ortamlarına uyum yapabilmeleri, memelilerin başarılı olmasını ve çeşitlenmesini sağlamıştır (DEMİRİSOY, 1992).

Jeolojik devirler içerisindeki iklimsel değişiklikler, deniz seviyesinde oluşan alçalmalar ve yükselmelere bağlı olarak oluşan kara ve su köprüleri, memelilerin yeni

bölgelere yayılmasını sağladığı gibi, oluşan coğrafik bariyerler ile belirli bölgelerde yalıtılmalarına neden olmuştur. Ancak etrafındaki canlılardan faydalanan insanoğlunun hızlı bir şekilde yayılış göstermesi ve yaşadıkları alanları kendileri için verimli kılabilmek amacıyla fauna ve florayı yok etmeleri, çok sayıda canlının ve memeli türünün kaderini etkilemiştir (DEMİRSOY, 1996).

Yeryüzünü bir ekosistem olarak ele aldığımızı göre, bu ekosistemde doğal olarak bulunan canlı türlerinin varlığı biyoçeşitliliği, burada bulunan türlerin sayısı ise bu ekosistemin biyolojik zenginliğini oluşturur. İnsanoğlunun yaşamını sürdürebilmesi, biyolojik zenginliklerini tanınması ve bunları koruması ile mümkündür. Ancak yukarıda da bahsedilen etkenlerden dolayı yeryüzünün biyolojik zenginlikleri hızla azalmaktadır. Bu nedenle biyolojik çeşitliliğin mevcut ve gelecek nesillerin yararına korunmasını ve sürdürülebilir şekilde kullanılmasını hedef alan Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (1992, RIO)'ne ülkemiz 1996 yılında katılmıştır (TÇV, 2001).

Türkiye'de ekolojik koşulların çeşitliliği, yüksekliğe bağlı farklılıklar, jeolojik olarak çok çeşitli yapılanma ve farklı iklim koşullarının çok zengin bir biyolojik çeşitliliğe neden olmasının yanı sıra, Asya, Avrupa ve Afrika arasında yer alması nedeniyle bu üç kıtadan türler ülkemizde bulunmaktadır (KENCE ve BİLGİN, 1996).

Belli bir ekonomik değeri yok gibi gözükse birçok memeli türü vardır. Örneğin dünyanın başka yerlerinde tükenmiş ya da sayısı azalmış Akdeniz fokusu (*Monachus monachus*) gibi bazı türler ülkemizde bulunmaktadır. Bu türlerin bilim, eğitim ve turizm açısından büyük değeri vardır. Bunlardan başka bize önemsiz gelen bir çok canlı bir saat zembereğinin dişlileri gibi birbirleriyle ilişkide bulunmakta; bizim de bir parçası olduğumuz ekolojik sistemi (ekosistem) sağlıklı tutmaktadır (KIŞLALIOĞLU ve BERKES, 1987).

Biyolojik zenginlikler konusunda belki de en önemli husus türlerin ve ekosistemlerin korunmasının uzun vadede olan değeridir. Çeşitli uluslararası kuruluşların önderliğinde, 1980'den bu yana pek çok 3. Dünya ülkesi de uzun vadeli ekonomik gelişmeye yönelik olarak doğal kaynakları koruma kervanına katılmışlardır (TÇV, 2001).

Pek çok bilim adamı ve tarım ekonomistinin görüşüne göre ülkemizin dünya açısından en büyük önemi sakladığı biyolojik zenginliklerle ilgilidir. Bu görüşe göre Anadolu'nun en önemli doğal zenginlik kaynağı sadece madenler, petrol yatakları,

barajları, turizm potansiyeli olmayıp çeşitli hayvan ve bitkiler, diğer bir deyişle, bu hayvan ve bitkilerin taşıdığı genlerdir (KIŞLALIOĞLU ve BERKES, 1987).

İnsanoğlu, en çok yararlandığı hayvan grubunu oluşturan memelilerin etinden, sütünden, yününden, postundan, boynuzlarından vs. faydalanırlar. Memelilerden kemirgenlerin bir kısmı, özellikle fare ve sıçanlar, insanlar için tehlikeli olan birçok virüs ve bakteriyi taşımasına rağmen, eski tarihlerde etlerinin yedirilmesi veya merhem yapılması yoluyla bazı yaraların tedavisinde kullanılmıştır.

Günümüzde en önemli denek hayvanlarını oluşturan bu hayvanlardan özellikle toprak altı galeri sistemlerinde yaşayanlar (örneğin kör fareler) tarıma, yer altı sulama kanalları ve telefon kablolarına büyük zarar vermektedirler. Memelilerin diğer bir kısmı da özellikle böcekçiller ve yarasalar, tarım açısından çok yararlıdırlar.

Insectivora (Böcekçil memeliler) gurubunda bulunan hayvanlar bir günde kendi ağırlıkları kadar böcek tüketirler. Dolayısıyla bu böcekçil memeliler, tarım alanında zararlı olan böceklerin sayısında bir patlama olmasına izin vermeden doğal dengeyi korurlar. Bazı gelişmiş ülkelerde tarıma zararlı böceklerle mücadelede ilaçlamanın yanısıra bu böcekçil hayvanlarda bölgeye yerleştirilerek biyolojik mücadele yapılmaktadır.

Yarasaların (*Chiroptera*) hayvanlara zarar veren yaratıklar olarak bilinmesi, bunların görüldükleri yerlerde öldürülmelerine sebep olmaktadır. Oysa çiçeklerin tozlaşmasına sağladıkları yararların yanısıra, büyük mağaralarda böceklerle beslenen türlerin oluşturduğu ve zengin bir fosfat kaynağı olan tonlarca yarasa gübresi, değerlendirilmesi halinde tarımda verimi arttıracak gibi; suni gübrelerin çevreyi kirleten etkisini de azaltacaktır (KARATAŞ, 1996).

Yarasalar frengi, kuduz gibi hastalıkların taşıyıcısı olmaları ve çoğu bu gruba özgü olan ektoparazitleri yaygın olarak üzerlerinde barındırmaları bakımından halk sağlığı yönünden önemlidirler (ALBAYRAK, 1990; DEMİRSOY, 1992; KARATAŞ, 1996).

Bu çalışma ile ülkemizin biyolojik zenginliklerinin araştırılması ve bölgemizde küçük memeli faunasının ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

Çalışma alanımızı oluşturan Diyarbakır il sınırları içerisinde daha önce *Microspalax ehrenbergi* (COŞKUN, 1986 ve KILIÇ, 1995) *Mus musculus*, *Microtus guentheri* ve *Meriones tristrami* (COŞKUN 1991, 1999) türlerinin morfolojik özellikleri

çalışılmıştır. Bu türlerden yalnızca *Microspalax ehrenbergi*'nin karyolojik özellikleri araştırılmıştır. Bunun dışında kalan türlerin karyolojileri incelenmemiştir. Ayrıca kemirgenlerden sincaplar, böcekçillerden kirpiller ve yarasalar ile ilgili bölgemizde az sayıda çalışma yapılmış olup, yalnızca Türkiye'de dağılışı alanlarını gösteren haritalarda çalışma alanımız komşu illerle bağlantılı olarak gösterilmiştir (ALBAYRAK, 1990; KEFELİOĞLU, 1997; KIVANÇ, 1988).

Bu çalışma ile daha önce çalışılmamış olan küçük memelilerin yanı sıra yukarıda bahsedilen yalnızca morfolojik özellikleri araştırılmış olan türlerin morfolojik ve karyolojik özellikleri birlikte ele alınmıştır. Çalışmamızda, memeli sınıfının üç takımından ( Rodentia, Insectivora ve Chiroptera ) örnekler toplanmış olup tayin anahtarlarına göre tür tayinleri yapılmış, örneklerin morfolojik ve karyolojik özellikleri çalışılmıştır.

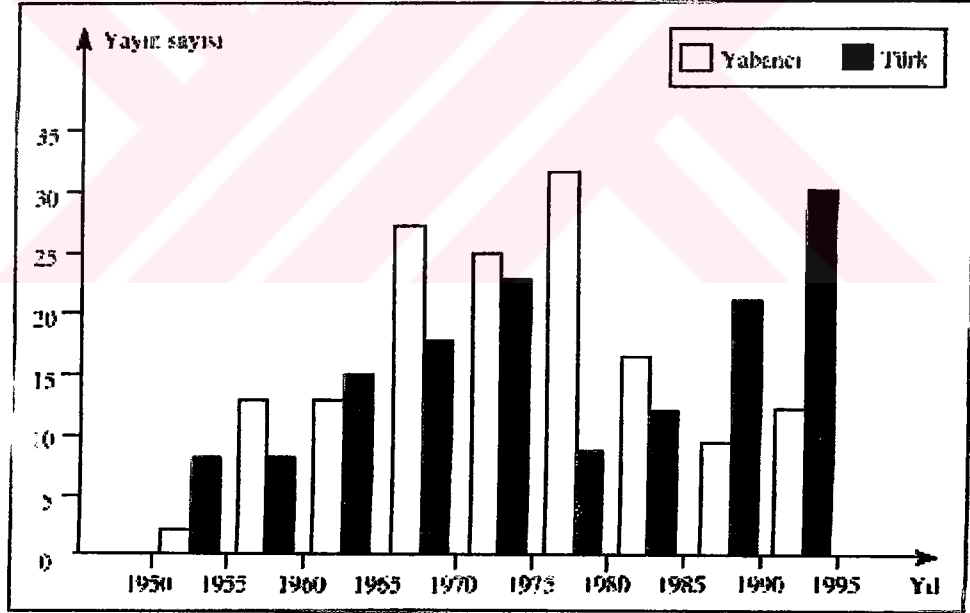
Bu çalışmada, Türkiye memeli faunasının belirlenmesine katkı sağlanması ve Diyarbakır il sınırları içerisinde dağılışı gösteren bazı küçük memeli türlerinin morfolojik ve karyolojik özelliklerinin tespit edilerek daha önce tespit edilen türler ile aralarındaki farklılıkların araştırılması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda yapılan çalışmalar sonucunda, Diyarbakır yöresinden 3 takıma ait (Chiroptera, Insectivora ve Rodentia) 8 türün (*Pipistrellus pipistrellus*, *Erinaceus concolor*, *Hemiechinus auritus*, *Sciurus anomalus*, *Meriones tristrami*, *Mus musculus*, *Microtus guentheri* ve *Nannospalax ehrenbergi*) yöremizde dağılışı gösterdiği belirlenmiş olup, bu türlerin morfolojik ve karyolojik özellikleri verilmiştir. Fakat çalışma alanımızda araştırılması gereken, özellikle yarasalar, birçok küçük memeli türünün bulunduğu bilinmektedir. Bu türlerin ileride ele alınarak incelenmesi, bunların Türkiye'deki dağılışı alanlarını ve alttür durumlarını daha detaylı bir şekilde ortaya çıkaracağını umuyoruz.

## 2. LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye memeli faunasına ait 135 memeli türü içeren ilk liste KUMERLOEVE (1975) tarafından verilmiştir. Bu liste, Türkiye’de yaşamakta olan türlerin yanında yakın zamana kadar yaşamış ancak günümüzde tükenmiş türler ile komşu ülkelerde bulunan ve sınır bölgelerimizde yaşama olasılığı olan türleride içerir. Daha sonra bunu 1984 yılında 118 memeli türünü içeren TURAN’ın listesi ve 1989 yılında 101 türü içeren DOĞRAMACI’nın ve 1996 yılında 132 güncel memeli türü içeren KENCE ve BİLGİN’in listeleri takip etmiştir (KENCE ve BİLGİN, 1996).

KENCE ve BİLGİN (1996), 1950’den bu yana Türkiye memeli faunasını doğrudan ilgilendiren Türk ve yabancı araştırmacılar tarafından yapılmış 300 adet yayının son 45 yıl içerisindeki dağılımı incelendiğinde, Türk araştırmacıların yayın sayısında özellikle son 10 yılda önemli ölçüde bir artış gözlemlendiğini belirtmişlerdir (Şekil 2).



Şekil 2. Son 45 yıl içinde Türk ve Yabancı araştırmacılar tarafından yapılmış Türkiye memeli faunasını doğrudan ilgilendiren yayınların beş yıllık aralıklar içindeki dağılımı (KENCE ve BİLGİN, 1996).

Türkiye yarasaları üzerinde bugüne kadar yapılan çalışmalarda 30 tür tespit edilmiştir (ALBAYRAK, 1990, 1993; ÇAĞLAR 1961a, 1961b, 1968, 1969; DeBLASE ve MARTIN, 1973; DOĞRAMACI, 1989a; FELTEN ve ark., 1977; HELVERSEN, 1989; KUMERLOEVE, 1978, 1982; OSBORN, 1963, STEINER ve GAISLER, 1994).

Türkiye'deki 30 yarası türünden sadece biri, *Rousettus aegyptiacus*, meyve; kalan 29 tür ise böceklerle beslenmektedir (ALBAYRAK, 1995). Araştırmacı Palearktik bölgenin güneyi ile Etyopik bölgenin kuzey-doğusunda yayılış gösteren *R. aegyptiacus* ile *Eptesicus bottae*'nin Akdeniz bölgesine; çöl türü olarak bilinen *Otonycteris hemprichii* türünün Güneydoğu Anadolu bölgesine; Palearktik bölgenin kuzeyinde yayılış gösteren *Myotis brandti*, *M. daubentoni*, *Nyctalus lasiopterus* ve *Barbastella barbastellus* türlerinin Türkiye'nin kuzeyindeki ormanlık alanlara kadar sokulduğunu belirtmiştir. Bunların dışında araştırmacı *Rhinolophus mehelyi*, *R. euryale*, *R. blasii*, *Myotis mystacinus*, *M. emarginatus*, *M. capaccini*, *M. bechsteini*, *M. nattereri*, *Pipistrellus savii*, *P. nathusii*, *Plecotus austriacus*, *Eptesicus serotinus*, *Nyctalus noctula*, *N. leisleri* ve *Tadarida teniotis* türlerinin Türkiye'de nadir rastlanan türler olduğunu ancak *Myotis myotis*, *M. blythi*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros*, *Pipistrellus pipistrellus*, *P. kuhli*, *Plecotus auritus* ve *Miniopterus schreibersi* türlerinin ise yaygın olarak dağılım gösteren türler olduklarını belirtmiştir (ALBAYRAK, 1995).

Hatay'da, Antakya civarındaki iki mağara içinde *Rousettus aegyptiacus*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. mehelyi*, *R. blasii*, *Myotis capaccinii*, *M. myotis*, *Pipistrellus kuhli*, *Plecotus auritus* ve *Miniopterus schreibersi* türleri tespit edilmiş ve bunlardan *Myotis capaccinii*, *R. mehelyi* ve *Plecotus auritus* türlerinin Türkiye için yeni oldukları ifade edilmiştir (KAHMANN ve ÇAĞLAR, 1960).

OSBORN (1963) çeşitli araştırmacıların yapmış olduğu çalışmalar sonucunda oluşturduğu yarasaların dağılımını gösteren haritada *Pipistrellus* cinsine ait türlerin yayılış alanlarını vermiştir.

DeBLASE ve MARTIN (1973), *Pipistrellus pipistrellus* türünün daha önceleri yalnızca Türkiye'nin batısından kayıt verildiğini ancak, Ankara'da bir örnek yakalaması ile bu türün Orta Anadolu için ilk kayıt olduğunu belirtmiştir.

GEORGUDAKI (1983), Yunanistan'da *P. pipistrellus* türünün genellikle günlük istirahatlerinde ve hibernasyon dönemlerinde mağaralarda yaşamayı tercih etmediklerini belirtmiştir.

HORACEK (1984) yarasaların mağaralarda yerleşik olarak bulunmalarında çevresel faktörlerin rol oynadığını *P. pipistrellus* türünün daha kuzeylerde mağarada yaşamadıklarını, ancak güneylere doğru inildikçe mağaralarda kış kolonileri olarak bulduklarını ifade etmiştir.

KINZELBACH (1986) bir meyve yarasası olan *Rousettus* cinsine ait türün en kuzeydeki kaydının İskenderun ve Antakya civarları olduğunu, ancak bir Ortadoğu gezisi sırasında Alanya yakınlarında bir dükkanda tahnit edilmiş bir *R. aegyptiacus aegyptiacus* alttürünün Türkiye için ilk kaydını vermiştir.

HELVENSEN (1989), akşamın erken saatlerinde görülen ve Anadolu'da yaygın olan *Pipistrellus pipistrellus* türü için Uludağ (Bursa), Yassıhöyük (Ankara), Sakarya Nehri civarında (Adapazarı, Kocaeli), Kızılcahamam'ın güneyi (Ankara), Bozkır yakınları (Konya), Beşkonak yakınları, Kale civarı (Antalya) ve Foça (İzmir)'dan kayıtlar vermiştir. Araştırmacı Anadolu Pipistrelle yarasalarının küçük olduklarını iki erkek bireyde ağırlığın 3.3-3.4 gr, hamile dişilerde 5.2-6.3 gr ve hamile olmayan dişilerde 4.3-4.5 gr olduğunu belirtmiştir. Aynı zamanda Haziran sonunda yakaladıkları hamile bir dişinin Temmuz başında doğurabileceğini gösterdiğini belirtmiştir.

Türkiye *Chiroptera* faunasını tespit etmek amacıyla 1977-1981 yılları arasında ilk defa Doğu Anadolu'da (Samsun – İskenderun hattının doğusu ) araştırmalar yapılmış ve 8 cinse mensup 20 türü temsil eden 878 yarasa örneği toplanmıştır. Bu türlerden *Myotis brandti*'nin Türkiye, *M. emarginatus* ve *M. bechsteini* türlerinin ise Anadolu için ilk kayıtlar olduğu ayrıca *Pipistrellus nathusii* ve *P. savii*'nin Doğu Anadolu'da yaşadığının tespit edildiği belirtilmiştir (ALBAYRAK, 1990). Araştırmacı bu çalışmayla *Pipistrellus* cinsine ait 4 türün (*P. pipistrellus*, *P. nathusii*, *P. kuhli* ve *P. savii*) dağılışı gösterdiğini belirtmiştir.

ALBAYRAK (1993), Türkiye yarasaları ile ilgili taksonomik bir revizyon yapmak üzere daha önce Doğu Anadolu yarasaları ve yayılışları (ALBAYRAK, 1990) çalışmasından sonra 1984- 1988 yılları arasında Batı Türkiye'de yarasalar ile ilgili bir araştırma yapmış ve araştırma alanında yine 8 cinse mensup 21 yarasa türü tespit edildiğini, ayrıca araştırma alanında *Pipistrellus* cinsine ait üç türün (*P. pipistrellus*, *P. kuhli* ve *P. savii*) dağılışı gösterdiğini belirtmiştir

KARATAŞ (1996) Türkiye'de dağılışı gösteren 30 yarasa türü için teşhiste kullanılmak amacıyla daha önce hazırlanmış tayin anahtarına eklemeler yaparak detaylı bir şekilde vermiştir.

TIDENBERG ve KINNUNEN (1999) Finlandiya'da yarasaların habitat seçimi ve avlanma aktiviteleri ile ilgili yaptıkları çalışmada, aktivitelerinin soğuk gecelerde ılıman gecelere oranla daha düşük olduğunu ve mevsimsel olarak ele alındığında yazın

başlangıcında yaralarının gece yarısı saatlerinde (0.00 – 3.00) daha aktif olduklarını, Temmuz ayında akşamın erken saatlerinde görüldüklerini ve Ağustos ayında ise gecenin tüm saatlerinde aktivite gösterdiklerini belirtmişlerdir.

Yarasaların karyotipleri üzerinde karyolojik çalışmalar bulunmaktadır (CAPANNA ve CIVITELLI, 1970; GEORGUDAKI ve GIAGIA, 1984 ve MANDAHL, 1978). Türkiye yaraları ile ilgili karyolojik çalışma az sayıdadır (AŞAN, 2001).

CAPANNA ve CIVITELLI (1970)'nin *Chiroptera* 'lar için verdikleri karyolojik tabloda *Pipistrellus pipistrellus* için diploid kromozom sayısı  $2n=42$  olarak verilmiş, bunlardan 4 çiftinin metasentrik, 16 çiftinin akrosentrik, X kromozomunun metasentrik ve Y kromozomunun akrosentrik olduğu; *P. kuhli* için diploid kromozom sayısı  $2n=44$ , bunlardan 3 çiftinin metasentrik, 1 çiftinin submetasentrik-subtelosentrik, 17 çiftinin akrosentrik, X kromozomunun metasentrik ve Y kromozomunun akrosentrik olduğunu; *P. savii* için diploid kromozom sayısının  $2n=44$ , bunlardan 3 çiftinin metasentrik, 1 çiftinin submetasentrik-subtelosentrik, 17 çiftinin ise akrosentrik, X kromozomunun metasentrik ve Y kromozomunun akrosentrik olduğunu ve *P. natushi* için ise diploid kromozom sayısını  $2n=44$ , bunlardan 3 çiftinin metasentrik, 18 çiftinin akrosentrik, X kromozomunun metasentrik ve Y kromozomunun akrosentrik olduğunu belirtmiştir.

*Erinaceus* cinsi türleri Palearktık bölge hayvanı olup Avrupa, Rusya, Türkiye ve Orta Doğu'da yayılış göstermektedir (CORBET, 1978). 1966 yılına kadar bu cinsin taksonomisi üzerinde yapılan morfolojik araştırmalarda, Avrupa, Rusya'nın büyük bir kısmı ve Türkiye'de sadece *Erinaceus europaeus* L., 1758 türünün dağılış gösterdiği kaydedilmiştir (ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT, 1951; HARRISON, 1964; CORBET, 1978).

Türkiye karpileri üzerinde yapılan morfolojik çalışmalarda ilk defa BENNET (1835), Abbot tarafından 1833-1835 yılları arasında Trabzon'dan toplanan örneklere dayanarak *E. europaeus* L., 1758 kaydı vermiştir.

DANFORD ve ALSTON (1877,1880) İzmir ve Kuzey Anadolu'dan *E. europaeus* kaydı vermişlerdir.



Palearttik bölgenin ilk revizyonunu yapan ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT (1951) *E. concolor*'u, *E. europaeus*'un alttürü olarak değerlendirip, *E. concolor*'un *E. europaeus concolor* olması gerektiğini belirtmişlerdir.

MISONNE (1957) Güneydoğu Anadolu'dan Suriye sınırına kadar olan yerlerden, STEINER ve VAUK (1966) Beyşehir'den, KOCK ve ark. (1972) Kayseri ve Aksaray arasındaki Acıgöl'den *E. europaeus* kaydı vermişlerdir.

FELTEN ve ark. (1973), *E. europaeus transcausicus*'un *E. concolor transcausicus* olması gerektiğini belirtip, bu alttürün Antalya ve Konya'da yayılış gösterdiğini ifade etmişlerdir.

KUMERLOEVE (1975) *E.e. transcausicus*'un *E. concolor* ile benzerlik gösterdiğini belirterek, Trakya *Erinaceus* 'larının incelenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Arabistan memelilerini inceleyen HARRISON (1964) ve Palearttik bölgenin en son revizyonunu yapan CORBET (1978), *E.europaeus*'un *E. concolor* ve *E.e. transcausicus* 'un sinonimi olduğunu ve Palearttik Bölge'de sadece *E.europaeus*'un yayılış gösterdiğini ifade etmişlerdir.

DOĞRAMACI ve GÜNDÜZ (1993) yaptıkları çalışma ile Türkiye'de *E. concolor concolor* Martin, 1838; *E. concolor transcausicus* Satunin, 1905 ve *E. concolor drozdovskii* Martin, 1993 alttürlerinin bulunduğu, bunlardan *E.c. drozdovskii*'nin Türkiye memeli faunası için yeni kayıt olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca aynı araştırmacılar *E.c. concolor*, *E.c. drozdovski* ve *E.c. transcausicus* alttürlerinin  $2n=48$ ,  $NF=94$  ve  $NFa=90$  karyolojik değerlerine sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Uzun kulaklı kirpi *Hemiechinus auritus* Mısır, Libya, Afganistan, İsrail, Lübnan, Suriye, Türkiye, USSR, İran, Afganistan, Pakistan, Moğolistan ve Çin'de dağılış gösterir (ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT, 1951; HARRISON, 1972; CORBET, 1978; OSBORN ve HELMY, 1980; HARRISON ve BATES, 1991).

HARRISON ve BATES (1991) *H.auritus*'un Arabistan yarımadasında iki alttürünün yaşadığını belirtmiştir. Bunlardan *H.a. calligoni*'nin İsrail, Suriye, Irak ve Ürdün'de dağılış gösterdiğini, *H.a. aegypticus*'un ise diğer alanlarda dağılış gösterdiğini belirtmişlerdir.

HARRISON ve BATES (1991) *Hemiechinus auritus* (Gmelin, 1770) türünün; *Erinaceus auritus* Gmelin,1770; *Erinaceus aegyptius* Fischer, 1829; *Erinaceus syriacus*, Wood, 1876 ve *Erinaceus calligoni* Satunin, 1901 olmak üzere dört sinonim ismini verirken, KRYSTUFEK ve VOHRALIK (2001) *Erinaceus auritus* Gmelin,1770; *Erinaceus calligoni* Satunin, 1901 ve *Hemiechinus auritus dorotheae* Spitzenberger, 1978 olmak üzere üç sinonimini vermiştir.

HARRISON ve BATES (1991) yine *Erinaceus* türlerinde ikinci alt molarda metaconid çıkıntının olduğunu ancak *Hemiechinus* türlerinde bu çıkıntının olmadığını ifade etmişlerdir.

ÇOLAK ve ark. (1998) *H. auritus*'un Türkiye'de Nizip, Kilis, Harran, Ceylanpınar ve Aralık ilçelerinden kayıtlarının bulunduğunu belirtmişlerdir.

KRYSTUFEK ve VOHRALIK (2001) Türkiye'de *Hemiechinus auritus calligoni* alt türünün dağılışı gösterdiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar cins tayin anahtarında *Erinaceus*'un baş ve gövde uzunluğunun 190 mm'nin üzerinde; condylobasal uzunluğun 50 mm'den fazla ve ikinci alt premolar dişin metaconid çıkıntı taşıdığını belirtirken *Hemiechinus* cinsinin baş ve gövde uzunluğunun 190 mm'den az; condylobasal uzunluğun 50 mm'den daha kısa ve ikinci alt premolar dişin metaconid çıkıntı taşımadığını belirtmişlerdir.

*Erinaceus* ve *Hemiechinus* türleri için diş formülünün  $i \ 3/2, c \ 1/1, pm \ 3/2$  ve  $m \ 3/3 = 36$  olduğunu ve ön dişlerin açık bir şekilde kesici, delici ve ön azı dişleri olarak ayırt edilemediklerini belirtmişlerdir (GORNER ve HAECKETHAL, 1988; HARRISON ve BATES, 1991; KRYSTUFEK ve VOHRALIK, 2001).

*Hemiechinus auritus*'un karyolojisi üzerine yapılmış çalışmalarda diploid kromozom sayısı  $2n=48$  olarak bulunurken, kromozomların yapısında görüş ayrılıkları belirtilmiştir (KAMALI, 1976; MANDAHL, 1978; DOĞRAMACI ve GÜNDÜZ, 1993; KEFELİOĞLU, 1997; ÇOLAK ve ark. 1997b,1998).

KAMALI (1976) İran (Tahran)'dan toplamış olduğu örnekler üzerinde yapmış olduğu karyolojik çalışmada *Hemiechinus auritus*, *Erinaceus europaeus europaeus* ve *Erinaceus europaeus roumanicus* türlerinde diploid kromozom sayısını  $2n=48$  olarak ifade etmiş, *H. auritus* türünde X kromozomunun maksimum büyüklükteki metasentrik ve Y kromozomunun ise küçük submetasentrik olduğunu belirtmiştir.

DOĞRAMACI ve GÜNDÜZ (1993) *H. auritus*'ta diploid kromozom sayısını  $2n=48$  olduğunu, otozomal kromozomlardan bir çiftinin akrosentrik olduğunu belirtmişlerdir.

ÇOLAK ve ark. (1997b) Harran ilçesinden topladıkları *H. auritus* türünde diploid kromozom sayısını  $2n=48$ , fundamental kromozom kol sayısını  $NF=96$  ve otozomal kromozom kol sayısını  $NFa=92$  olarak tespit etmişlerdir.

KEFELİOĞLU (1997a) *H. auritus*'ta diploid kromozom sayısını  $2n=48$ , fundamental kromozom kol sayısını  $NF=94$ , otozomal kromozom kol sayısını  $NFa=90$  olarak belirtmiştir.

ÇOLAK ve ark. (1998) Türkiye'nin Güneydoğu'sundan topladıkları *H. auritus* örnekleri üzerine yaptıkları çalışmada diploid kromozom sayısını  $2n=48$ ,  $NFa=92$  ve  $NF=96$  şeklinde belirtmişlerdir.

*H. auritus*'un diploid kromozom sayısı bakımından KEFELİOĞLU (1997) ile aynı görüşte olan ÇOLAK ve ark. (1998), fundamental kol sayısı bakımından, en küçük kromozomlardan bir çiftinin akrosentrik olduğunu belirten KEFELİOĞLU (1997)'nin bulgularından farklı olduğunu ifade etmişlerdir.

Yurdumuzdan bugüne kadar SATUNIN (1898) Kars-Gaziler-Kaskoparan köyünden *Spalax nehringi*; NEHRING (1898) Antakya-İskenderun-Çengenköyden *S. intermedius* adlı tür; MEHELY (1909) Kars-Göle den *S. monticola armaniacus*, Niğde-Çiftehane-Madenköyden *S. monticola cilicicus*, İzmir-Bornova dan *S. monticola anatolicus*, İstanbul-Bakırköy den *S. monticola turcicus* adları ile yeni alttürler; HINTON (1920) Kütahya-Murat Dağ'dan *S. monticola corybantium* ve Çankırı'dan *S. monticola captorum* adıyla iki yeni alttür tanımlamıştır.

MEHELY (1909) *S. intermedius*'u *S. ehrenbergi kirgisorum*'un sinonimi olarak değerlendirmiş ve Nehring'in tanımladığı *S. kirgisorum*, *S. ehrenbergi*, *S. intermedius* ve *S. aegyptiacus* türlerinin hepsini *S. ehrenbergi* adı altında toplamıştır.

VINOGRADOV ve ARGIROPULO (1941) *S. leucodon*'un yayılış alanına Anadolu'yu da dahil ederek Türkiye'den *S.l. armaniacus* ve *S.l. nehringi* alttürlerinin bulunduğunu ifade etmişlerdir.

HARRISON (1972), ELLERMAN (1948)'in verdiği karakterlere göre *S. ehrenbergi* ve *S. leucodon*'u birbirinden ayırt edemediğini belirtip, *S. ehrenbergi*'yi *S.*

*leucodon*'un alttürü olarak kabul etmiş ve Anadolu'da sadece *S. leucodon* türünün yayılış gösterdiğini belirtmiştir.

MURSALOĞLU (1979) Türkiye *Spalax* cinsinin altcins ve tür problemlerini ele alarak Türkiye'de sadece iki türün, *S.leucodon* ve *S.ehrenbergi* bulunduğunu ve bunların muhtemelen *Microspalax* altcinsinden olduklarını belirtmiştir.

KIVANÇ (1988) Türkiye'de *S. leucodon* ve *S. ehrenbergi* türleri ve bunlara ait yedi alttürün (*S.l. nehringi*, *S.l. armaniacus*, *S.l. cilicicus*, *S.l. anatolicus*, *S.l. turcicus*, *S.e. intermedius* ve *S.e. kirgisorum*) yayılış gösterdiğini belirtmiştir.

MURSALOĞLU (1979) ve KIVANÇ (1988) *S. ehrenbergi*'nin Toros'ların güneyi ve Güney Doğu Anadolu bölgesinde; *S. leucodon*'un ise bu bölgelerin dışındaki tüm Anadolu'da yayılış gösterdiğini belirtmişlerdir.

*Spalax* türleri üzerine yapılan morfolojik çalışmaların yanı sıra son yıllarda karyolojik çalışmalarda hız kazanmıştır. Bu konuda çalışan araştırmacılardan bazıları *S. leucodon* ve *S. ehrenbergi*'yi birer üsttür olarak ele almakta ve her kromozom farklılığını birer tür olarak (NEVO ve ark.,1994,1995; IVANITSKAYA ve ark.,1997), bazıları ise farklı populasyonlar (SAVIC ve SOLDATOVIC 1979; YÜKSEL 1984; YÜKSEL ve GÜLKAÇ 1992) olarak değerlendirmektedir.

*Spalax ehrenbergi* türü ilk defa NEHRING (1898) tarafından İsrail Yafa'dan tanımlanmıştır. Bu tür Kuzey Afrika'nın dar bir şeridinde, Libya, Mısır, İsrail, Ürdün, Lübnan, Suriye, Irak ve Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde dağılım gösterir (ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT,1951; TOPACHEVSKII, 1969; MURSALOĞLU, 1979; KIVANÇ, 1988; MUSSER ve CARLETON, 1993; ATALLAH, 1976).

KIVANÇ (1988) Türkiye'de *Spalax ehrenbergi*'nin Urfa'da *S.e. kirgisorum* ve diğer alanlarda *S.e. intermedius* olmak üzere iki alttürünün yayılış gösterdiğini belirtmiştir. COŞKUN (1996) Gaziantep'ten *S. nehringi nevoi* adlı yeni bir alttür tanımlamıştır.

*S. ehrenbergi*'nin karyolojik özellikleri üzerine ilk çalışmalar WAHRMAN ve ark. (1984) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmalarda İsrail'de diploid kromozom sayısı  $2n=52, 54, 58$  ve  $60$  olmak üzere dört farklı kromozomal form tespit edilmiştir.

LAY ve NADLER (1972) bu türün Mısır örneklerinde diploid kromozom sayısını  $2n=60$  olarak tespit etmişlerdir.

Türkiye *Spalax ehrenbergi* türünün karyolojik özellikleri ile ilgili ilk çalışma Elazığ popülasyonu üzerine yapılmıştır (YÜKSEL, 1984). Araştırmacı bu çalışmada *S. ehrenbergi*'nin  $2n=52$ ,  $NF=76$  ve  $NFa=72$  şeklinde karyotipe sahip olduğunu belirtmiştir.

YÜKSEL ve GÜLKAÇ (1992) Şanlıurfa ile Adıyaman ve Gaziantep örnekleri üzerine yapılan çalışmalarda, Şanlıurfa popülasyonunu *S.e. kirgisorum* olarak değerlendirmişler ve bunların  $2n=52$ ,  $NF=76$  ve  $2n=54$ ,  $NF=76$  ; Adıyaman ve Gaziantep popülasyonunun ise *S.e. intermedius* alttürü olduklarını, bunlarında  $2n=52$ ,  $NF=76$  ve  $2n=56$ ,  $NF=90$  şeklinde karyolojik özelliklere sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

NEVO ve ark. (1994,1995) Tarsus, Gaziantep, Şanlıurfa ve Diyarbakır *S. ehrenbergi* örneklerinde diploid kromozom sayılarını sırasıyla  $2n=56$ ,  $58$ ,  $52$  (Batı) ve  $52$  (Doğu) olarak belirtmişlerdir.

KILIÇ (1995) Diyarbakır popülasyonunun karyolojik özelliklerini araştırmış ve  $2n=52$ ,  $NF=76$  olarak belirtmiştir.

IVANITSKAYA ve ark. (1997) Tarsus, Gaziantep, Birecik, Şanlıurfa, Siverek, Diyarbakır ve Elazığ örneklerinin karyolojik özellikleri üzerine yapılan çalışmalarda; Diyarbakır, Elazığ, Siverek ve Birecik örneklerinin  $2n=52$ ,  $NFa=72$ ; Tarsus örneklerinin  $2n=56$ ,  $NFa=68$ ; Şanlıurfa örneklerinin  $2n=52$ ,  $NFa=78$  ve Gaziantep örneklerinin de  $2n=56$ ,  $NFa=78$  karyolojik değerlere sahip olduklarını ifade etmişlerdir.

COŞKUN (1997) Kilis popülasyonunun karyolojik özellikleri üzerine yapmış olduğu çalışmayla bu örneklerin  $2n=52$ ,  $NF=74$  ve  $NFa=70$  şeklinde kromozomal özelliklere sahip olduklarını belirtmiştir.

Paleartik bölgede oldukça geniş bir yayılış gösteren *Microtus* cinsi için Türkiye'den ilk defa DANFORD ve ALSTON (1880) Kahramanmaraş'tan *Microtus guentheri*; BLACKLER (1916) İzmir'den *Microtus lydius* adlı tür; NEUHAUSER (1936) Uludağ-Bursa'dan *Microtus nivalis olympus*, Bartın-Zonguldak'tan *Microtus arvalis muhlisi*, Cihanlıbey-Konya'dan *Microtus arvalis relictus*, Tarsus- Mersin'den *Microtus guentheri shevketi*, Verçembek dağı- Rize'den *Microtus gud lasistanicus* ve FELTEN ve ark. (1973) Elmalı-Antalya'dan *Microtus nivalis cedrorum* adları ile altı yeni alttür tanımlamışlardır.

DANFORD ve ALSTON (1877) Erzurum'dan *Microtus socialis* Pallas,1773; NEUHAUSER (1936) Türkiye'nin İran sınırına yakın yerlerinden *Microtus nivalis trialeticus* Schidlovsky, 1919 ve DOĞRAMACI (1989) Samsun çevresinden *Microtus epiroticus* Ondrias, 1966 ilk kaydını vermiştir.

KEFELİOĞLU ve DOĞRAMACI (1988) Samsun çevresinden *M. arvalis* kaydı vermişlerdir.

Paleartik bölgenin revizyonunu yapan ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT (1951) *M. lydius*'u *M. guentheri*'nin, *M. pontius*'u ise *M. nivalis*'in alttürü olarak vermişler ve 1951 yılına kadar Türkiye'den verilen diğer taksonları geçerli kabul etmişlerdir. Yine aynı araştırmacılar *M. arvalis*'in 28 alttürü bulunduğunu ancak Türkiye'de yalnızca iki alttürünün *M. arvalis muhlisi* ve *M. arvalis relictus*'un dağılışı gösterdiğini kaydetmişlerdir (ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT, 1951).

Paleartik bölgenin en son revizyonunu yapan CORBET (1978) *M. guentheri*'yi *M. socialis*'in alttürü olarak ele almış ve Türkiye'den bu zamana kadar verilen alttürlerden sadece *M. nivalis cedrorum*'u geçerli alttür olarak kabul etmiştir.

Bazı araştırmacılar *M. guentheri* ve *M. socialis*'i ayrı tür olarak vermişler (DANFORD ve ALSTON,1877, 1880; NEUHAUSER, 1936; BATE, 1945), bazıları ise *M. guentheri*'yi *M. socialis*'in alttürü olarak ele almışlardır (CORBET, 1978).

ELLERMAN (1941) Anadolu'da *M. arvalis*, *M. roberti*, *M. nivalis* ve *M. guentheri* türlerinin bulunduğunu ve *M. guentheri*'ye ait üç alttürün (*M.g. guentheri*, *M.g. sheyketi* ve *M.g. lydius*) dağılışı gösterdiğini belirtmiştir.

BATE (1945) *M. guentheri*'nin *M. socialis*'ten kafatasının daha derin ve sağlam olması ile ayırt edildiğini ifade ederken, KIVANÇ ve ŞİMŞEK (1973) *M. guentheri* ve *M. socialis* türlerinin ayırımında baculum özelliklerini incelemişler ve bu özellikle ayırt edildiklerini, buna göre Van örneklerinin *M. socialis*, Kahramanmaraş örneklerinin ise *M. guentheri* olduklarını belirtmişlerdir.

Bazı araştırmacılar *M. guentheri*'nin Anadolu'da yaşayan diğer *Microtus* cinsi türlerinden (*M. nivalis*, *M. arvalis*, *M. gud*, *M. roberti* ve *M. socialis*) kuyruk boyunun vücut uzunluğunun  $\frac{1}{4}$ 'ü kadar olmasıyla ayırt edildiklerini ifade etmişlerdir (ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT, 1951; ÇAĞLAR, 1967; CORBET ve OVENDEN, 1980).

STEINER (1972) Karadeniz bölgesinde dağılışı gösteren türlerin *M. gud*, *M. nivalis* ve *M. roberti* olduklarını belirtmiştir.

KOCK ve ark. (1972) *M. guentheri*'nin kafatasının dorsal profilinin konveks ve rostral bölgedeki eğimin fazla olmasıyla diğer gruplardan ayırt edildiğini belirtmiştir.

KIRAL ve BENLİ (1979) *M. guentheri*'nin bütün Orta Anadolu'da dağılışı gösterdiğini ifade etmişlerdir.

KEFELİOĞLU (1995) *Microtus* cinsi ile ilgili yapmış olduğu revizyonda bu cinsin Türkiye'de yayılışı gösteren altı türünün (*M. arvalis*, *M. epiroticus*, *M. socialis*, *M. nivalis*, *M. roberti* ve *M. guentheri*) bulunduğunu belirtmiştir ve bunlara ait tür tanı anahtarını hazırlamıştır.

*Microtus* cinsi türlerine ait karyolojik çalışmalarda DOĞRAMACI ve KEFELİOĞLU (1989) Samsun'dan *M. arvalis*'te diploid kromozom sayısını  $2n=54$  ve  $NF=56$  olarak belirtmişlerdir.

DOĞRAMACI (1989) Samsun Kurupelit'ten yapmış olduğu karyolojik çalışmada örneklerin diploid kromozom sayısını  $2n=54$  ve  $NF=56$  olarak vermiş ve bu sonuçla burada *M. arvalis* olarak bilinen populasyonun  $2n=46$  kromozomlu *M. arvalis*'ten farklı olarak *M. epiroticus* olduğunu ifade etmiştir.

KEFELİOĞLU (1995) Türkiye *Microtus* cinsinin taksonomisi ve yayılışı adlı çalışmasında *M. arvalis*'in  $2n=46$ ,  $NF=72$  ve  $NFa=68$ ; *M. epiroticus*'un  $2n=54$ ,  $NF=56$  ve  $NFa=54$ ; *M. socialis*'te  $2n=62$ ,  $NF=62$  ve  $NFa=60$ ; *M. nivalis*'te  $2n=54$ ,  $NF=55$  ve  $NFa=52$ ; *M. roberti*'nin  $2n=54$ ,  $NF=57$  ve  $NFa=54$  karyolojik değerlerine sahip olduğunu; Ayrıca  $NF=55$  karyotipli *M. nivalis*'in  $NF=54/55$  değerlerine sahip *M. guentheri*'den X kromozomunun varyasyon göstermeyip daima submetasentrik oluşu ile ayrıldığını belirtmiştir.

ÇOLAK ve ark. (1997) 4 Maraş, 4 Kilis, 2 Nizip (Gaziantep) ve 2 Reyhanlı (Hatay) örnekleri üzerinde yaptıkları karyolojik çalışmada diploid kromozom sayısının  $2n=54$  olduğunu ve bu türlerin *M. guentheri* olduğunu belirtmişlerdir. Aynı araştırmacılar *M. irani* için diploid kromozom sayısını  $2n=46$  olarak belirtmişler ve bunlardan 42 akrosentrik ve 4 metasentrik kromozom olduğunu, X kromozomunun büyük metasentrik ve Y kromozomunun küçük akrosentrik olduğunu ifade etmişlerdir.

ÇOLAK ve ark (1998) *M. subterraneus* türünün Trakya'da  $2n=52$ ,  $NF=60$  ve  $NFa=56$ ; Anadolu'da ise  $2n=54$ ,  $NF=60$  ve  $NFa=56$  karyolojik özelliklerine sahip

olduklarını bu nedenle Trakya popülasyonlarının karyolojik olarak Anadolu popülasyonlarından ayrıldığını belirtmiştir. Araştırmacılar *M. majori* türü için tip yerinden toplanan örneklerin  $2n=54$ ,  $NFa=56$  ve  $NF=60$  değerine sahip olduklarını ve kuyruk uzunluğunun, phallus ve karyolojik özelliklerin *M. subterraneus*'u *M. majori*'den ayırdığını ifade etmişlerdir.

Kozmopolit bir tür olan *Mus musculus* türünün bilinen iki alttürü de (*M.m. musculus* ve *M.m. domesticus*) ülkemizde dağılışı göstermektedir (DEMİRSOY, 1996).

VINOGRADOV ve ARGIROPULO (1941) *Mus musculus* erginlerinde vücut boyunun 120 mm, ardayak tabanındaki posterior nasırın küçük ve yuvarlak,  $M^1$  dişinin uzunluğu  $M^2$  ve  $M^3$  dişlerinin toplam uzunluğundan daha fazla olduğunu, üst kesici dişlerin iç tarafında ise basamak şeklinde bir çentik bulunduğunu ve parietal kemiklerin dış anterior kenarının frontallerin dış yanlarına doğru girinti yaptığını, aynı zamanda interorbital alanda ve parietal kemiklerin üzerinde çıkıntılarının bulunmadığını ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacılar ardayak uzunluğunun 14 - 19 mm , kulak uzunluğunu 10-14.5 mm, kafatası uzunluğunu 18-28.6 mm, üst molar diş dizi uzunluğunu ise 2.9- 3.8 mm olarak vermişlerdir.

ELLERMAN (1941) *M. musculus*'ta vücut boyunun 100 mm'den fazla;  $M_1$ 'in üç köklü, anterior kökünün ileriye doğru uzadığını ve dişin çiğneme yüzeyinin 8 tüberküllü; ayrıca  $M_2$ 'nin 6 tüberkül taşıdığını söylemektedir. Araştırmacı *M.m. abbotti* alttürünün Trabzon'dan tespit edildiğini belirtmiştir.

ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT (1951) bu türün bütün dünyada yaygın olarak yaşadığını ve Anadolu'da yaşayan türün *M.m. brevirostris* alttürü olduğunu belirtmiştir.

WALKER (1964), *M. musculus*'ta vücut uzunluğunun 100 mm den az olduğunu, genellikle 65-95 mm arasında değiştiğini, kuyruk uzunluğunun da 60-105 mm olduğunu, ağırlıklarının ise 18-30 gr arasında değiştiğini, üst kesici dişlerinin iç tarafında basamak şeklinde bir çentik bulunduğunu ifade etmiştir.

STEINER ve VAUK (1965) Konya-Beyşehir'den *M. musculus* örnekleri topladıklarını belirtmişlerdir.

CORBET (1978) bu cinsin son molar dişlerinin çok küçük olması ile karakterize edildiğini, üst kesici dişlerinin iç tarafında basamak şeklinde bir çentik bulunduğunu,



kuyruğun vücut uzunluğundan daha kısa ve Akdeniz Bölgesinde yaşayan türünün ise *M.m. brevirostris* olduğunu belirtmiştir.

TCHERNOV (1968) İsrail'deki *M. musculus* 'ları incelemiş ve onları molar diş yapılarına göre ayırt etmiştir.

BRINK (1968) bunlarda vücut boyunun 7.2-9.6 cm, kuyruk uzunluğunun 5-7 cm, ardayak uzunluğunun 1.45-1.73 cm arasında değiştiğini, ağırlıklarının ise 10-24 gr olduğunu belirtmiştir. Ayrıca bu türün kuyruğunun üzerinde 150-200 halka bulunduğunu ifade etmiştir.

KOCK ve ark. (1972) Elazığ-Norşun Tepe arkeoloji çalışmalarında çıkan kemik parçalarını ve yaşayan hayvanları karşılaştırarak *M.m. brevirostris* ve *M.m. specilegus-praetextus* alttürlerinin yaşadığını belirtmişlerdir.

SPITZENBERGER ve STORCH (1972) İzmir'in batısındaki Sakız adası örneklerini incelemiş ve üst molar diş alveollerinin yapısına göre burada yaşayan türün *Mus musculus brevirostris* ve *M.m. specielegus* alttürleri olduğunu belirtmişlerdir.

KUSS ve STORCH (1978) Ege adalarında *M. aegaeus* adlı yeni bir tür kaydı vermişlerdir.

KIRAL ve BENLİ (1979) iç Anadolu'da topladıkları 42 örneğin ölçülerini vermişlerdir. *M. musculus*'ta sırt ve karın renklerini birbirinden ayıran yanal çizginin bulunduğunu ifade etmişlerdir.

ANONYMUS (1984) Anadolu'da yaşayan türün *M. musculus* olduğunu belirtmektedir. Vücut boyunun 70-85 mm, kuyruk uzunluğunun 75-90 mm, ardayak boyunun 15-18 mm ve ağırlıklarının 9-25 gr arasında değiştiğini ifade etmiştir. Ayrıca sırt ve karın renklerini birbirinden ayıran yanal çizginin bulunmadığını da belirtmiştir.

THOMAS (1903,1919) yurdumuzda *Meriones* türleri ile ilgili çalışmalarda 1903 yılında İzmir'den *Meriones blackleri* adı ile yeni bir tür, yine 1919 yılında Karadağ-Karaman'dan *M. blackleri lycaon* adı ile yeni bir alt tür tanımlamıştır.

NEUHAUSER (1936) *Meriones blackleri*, *Meriones persicus*, *Meriones vinogradovi* türlerinin Türkiye'de dağılışı gösterdiğini ifade etmiştir.

ELLERMAN (1941) Türkiye'de *M.tristrami lycaon* (Konya-Karadağ), *M.t. blackleri* (İzmir) ve *M.t.intraponticus* (Kastamonu-Tosya) alttürlerinin bulunduğunu ifade etmiştir.

VINOGRADOV ve ARGIROPULO (1941) Türkiye’de *M. tristrami* ve *M. vinogradovi* türlerinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

CHAWORTH-MUSTERS ve ELLERMAN (1947), ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT (1951) *M. tristrami*’yi *M. shawi*’nin bir alttürü olarak ele almışlar ve *M. blacklerii* türü ile alttürlerini geçerli olarak değerlendirmişlerdir.

ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT (1951) İzmir ve Konya-Karadağ’dan toplanmış olan örneklerin *M.b. blackleri*; Kastamonu-Tosya’dan toplanmış olanların ise *M.b. intraponticus* alttürlerine ait olduklarını belirtmişlerdir.

HARRISON (1956) Anadolu’da *M. persicus* türünün VERESCHAGAIN (1959) ise *M. blackleri* türünün dağılışı gösterdiğini ifade etmiştir.

MISONNE (1957) Güney Doğu Anadolu Bölgesinde (Urfa-Harran) *M. vinogradovi*, *M. lydicus* ve *M. sacramenti* türlerinin dağılışı gösterdiğini belirtmiştir.

BALTAZARD ve ark. (1960) ve HARRISON (1972) *M. tristrami*’nin *M. shawi*’nin alttürü olmadığını geçerli bir tür olduğunu ve *M. blackleri*’nin sinonimi olduğunu kaydetmişlerdir.

OSBORN (1965) Tarsus ve Kayseri-Talas’ta topladığı örnekleri *M. tristrami* olarak değerlendirmiştir.

KOCK ve ark. (1972) Elazığ civarında topladığı örneklerin *M. tristrami* olduğunu belirtmişlerdir.

İLİKLER (1974) Ege bölgesinde *M.b.blackleri* alttürünün yaşadığını ifade etmiştir.

KIRAL ve BENLİ (1979) Orta Anadolu bölgesinde topladıkları örnekleri *M. blackleri* olarak değerlendirmişlerdir.

OSBORN ve HELMY (1980) *M. tristrami*’nin dağılışı alanı içerisine Türkiye’yi de almışlardır.

DOĞRAMACI (1989), CORBET ve HILL (1991) ile HARRISON ve BATES (1991) *M. tristrami*, *M. persicus* ve *M. vinogradovi* türlerinin Türkiye’de dağılışı gösterdiğini ifade etmişlerdir.

COŞKUN (1999) Diyarbakır yöresinde *Meriones tristrami* türünün dağılışı gösterdiğini ve bunlarda kuyruk ucunun son 1-2 cm’sinde üst kısımda siyah, alt kısımda beyaz kılların hakim olduğu kısa bir püskül bulunduğunu; kuyruk uzunluğunun baş+beden uzunluğunun ortalama % 108.75’i kadar olduğunu ifade etmiştir.

KEFELİOĞLU (1997b) Türkiye'nin değişik habitatlarından toplanan *M.tristrami* örnekleri üzerinde yaptığı araştırmada incelenen tüm örneklerin hepsinin diploid kromozom sayısının  $2n=72$  olduğunu ancak  $NF=84$ ,  $Nfa=80$  ve  $NF=80$  ve  $NFa=76$  olmak üzere iki farklı karyotip elde edildiğini belirtmiştir.

YİĞİT ve ÇOLAK (1997) Kilis'ten topladıkları 17 *Meriones tristrami* örneği üzerinde yaptıkları morfolojik ve karyolojik çalışmalarda bu örneklerin *M.t. lycaon*'dan farklılıklar gösterdiğini ifade etmişler ve bu yöreden *M.t. kilisensis* adlı yeni bir alttür kaydı vermişlerdir. Araştırmacılar *M.t. kilisensis* alttürünün diploid kromozom sayısını  $2n=72$ , fundamental kol sayısını  $NF=78$  ve otozomal kromozom kol sayısını  $NFa=74$  olarak tespit etmişlerdir.

YİĞİT ve ark. (1998) Türkiye'nin değişik alanlarından topladıkları örnekler üzerinde yaptıkları karyolojik çalışmalarda *Meriones tristrami*'de diploid kromozom sayısını  $2n=72$ , kromozom kol sayısını  $NF=76$  olarak ifade etmişlerdir.

Ülkemizde *Sciurus* cinsine ait *Sciurus anomalus* ve *Sciurus vulgaris* türlerinin yaşadığı bunlardan *S. vulgaris*'in Trakya, *S. anomalus*'un ise Anadolu'da dağılışı gösterdiği belirtilmektedir (DANFORD ve ALSTON 1877, 1880; CORBET, 1978; GORNER ve HAECKETHAL, 1988; HARRISON ve BATES, 1991; KRYSTUFEK ve VOHRALIK, 2001).

DANFORD ve ALSTON (1877, 1880) Türkiye'de *S. anomalus* türünün bulunduğunu ve buna Anadolu'da "Dirik" ve "Kalle" isimleri verildiğini ifade etmişlerdir.

ELLERMAN (1948) *S. anomalus*'un *S.a. anomalus*, *S.a. pallescens* ve *S.a. syriacus* alttürlerini tanımlamıştır.

ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT (1951) Türkiye ve Kafkas'lardan *S. anomalus anomalus* nominal alttürünü, İran'ın Zagros Dağları ile Kuzey Irak'tan *S. anomalus pallescens* ve Doğu Akdeniz bölgesinden *S. anomalus syriacus* alttürlerini tanımlamışlardır.

HARRISON (1956) ve ATALLAH (1976) *Sciurus anomalus*'un dağılışı alanlarını Kafkaslar, Türkiye, İran, Irak, Suriye, Lübnan, Filistin ve Ürdün olarak belirtmişlerdir.

OSBORN (1964) Türkiye'nin farklı bölgelerinden *S. anomalus* örnekleri toplamış ve ülkenin değişik bölgelerinde bu türe sincap, teyin ve gaş gaş gibi farklı isimler verildiğini belirtmiştir.

ALKAN (1965)'ın Türkiye'nin ağaç ve tarla sincapları üzerine yapmış olduğu çalışmada *S. vulgaris* türünün memleketimizin hemen her yerinde dağılış gösterdiğini belirtmiştir.

PAMUKOĞLU ve ALBAYRAK (1996) Kastamonu yöresinden *Sciurus anomalus* kaydını vermişlerdir.

GORNER ve HAECKETHAL (1988) *S. anomalus* türünün Transkafkaslar, Anadolu, Suriye ve İran'da dağılış gösterdiğini ve bu türde 5 çift meme ucu bulunduğunu ayrıca kulakta firçamsı kılların bulunmadığını belirtmiştir.

ZIMA ve KRAL (1984) *S. anomalus* türünün karyolojik özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada diploid kromozom sayısının  $2n=40$  olduğunu ifade etmişlerdir.

ÖZKURT ve ark. (1999) Türkiye *S. anomalus* türü için yaptıkları karyolojik çalışmalarda diploid kromozom sayısını  $2n=40$ , fundamental kromozom kol sayısını  $NF=80$  ve otozomal kromozom kol sayısını  $NFa=76$  olarak vermişlerdir.

### 3. MATERYAL - METOT

1997-2001 yılları arasında Diyarbakır il sınırları içerisinde toplanan 6 *Pipistrellus pipistrellus* (4 ♂, 2 ♀); 11 *Hemiechinus auratus* (7 ♂, 4 ♀); 7 *Erinaceus concolor* (4 ♂, 3 ♀); 13 *Sciurus anomalus* (5 ♂, 8 ♀); 7 *Meriones tristrami* (4 ♂, 3 ♀); 7 *Mus musculus* (4 ♂, 3 ♀); 11 *Microtus guentheri* (5 ♂, 6 ♀) ve 6 *Nannospalax ehrenbergi* (3 ♂, 3 ♀) olmak üzere toplam 68 memeli örneği üzerinde çalışılmıştır (Tablo 1). Örneklerinin eşeyleri belirlendikten sonra dış vücut ölçüleri, kafatası ölçüleri ve karyotipleri ile birlikte değerlendirildi.

Arazide canlı yakalanan örnekler taşıma kafesleri ile laboratuara getirildi ve eşeyleri belirlenip dış vücut ölçüleri ve ağırlıkları alındıktan sonra Seabright (1956) tekniğine göre kemik iliği kromozom analizi kullanılarak karyotipleri yapıldı. Kemirgen ve böcekçil memelilerde yalnızca femur kemiği kullanılırken, yarasalarda tüm büyük kemikler kullanıldı. Her örnekten 20 adet preparat hazırlandı ve hazırlanan karyotip preparatlarından yaklaşık 25 metafaz plağı incelendikten sonra örneklerin diploid kromozom sayısı (2n), temel kromozom kol sayısı (NF) ve otozomal kromozom kol sayısı değerleri hesaplandı ve iyi görünen metafaz plaklarının fotoğrafları çekilerek karyotipleri hazırlandı.

Karyotipleri hazırlanan örneklerin postları müze standartlarına uygun olarak tahnit edildikten sonra baş ve vücut iskeletleri % 15'lik potasyum hidroksit içerisinde kaynatılarak çıkarıldı ve 0.1 mm duyarlı kumpas ile taksonomik önemi olan karakterlerin ölçüleri alındı.

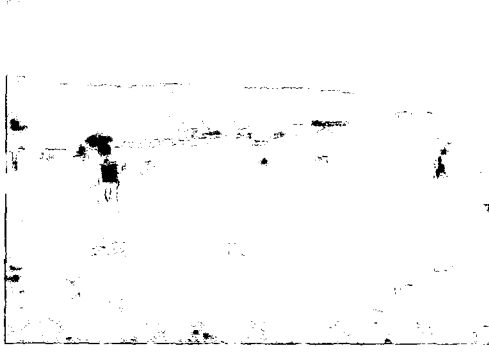
Bu ölçülerin alındıkları yerler, ordolar başlıkları altında ayrı ayrı verilirken, kemirgenlerde *Nannospalax ehrenbergi* ve *Sciurus anomalus* türleri için aynı, *Meriones tristrami* türü için ayrı ve *Microtus guentheri* ile *Mus musculus* türleri için aynı olmak üzere toplam üç farklı başlık altında verilmiştir. Ayrıca incelenen türlerin sistematikleri Corbet ve Hill (1991)'e göre takip edilmiştir.

İncelenen örneklere ait iskelet ve postlar Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Araştırma Laboratuvarında korunmaktadır.

Tablo 1. Diyarbakır il sınırları içerisinde yakalanan örnekler

NO	SPECIES	EŞEY	TARİH	LOKALİTE
1	<i>E. concolor</i>	♀	07.09.1999	Diyarbakır – Bismil
2	<i>E. concolor</i>	♀	12.09.1999	Diyarbakır - Çınar
3	<i>E. concolor</i>	♂	12.09.1999	Diyarbakır – Çınar
4	<i>E. concolor</i>	♀	20.09.2002	Diyarbakır - Çüngüş
5	<i>E. concolor</i>	♂	20.09.2002	Diyarbakır – Çüngüş
6	<i>E. concolor</i>	♂	13.05.1999	Diyarbakır – Silvan
7	<i>E. concolor</i>	♂	09.11.1999	Diyarbakır - Bismil
8	<i>H. auritus</i>	♂	27.03.2001	Diyarbakır- Çınar
9	<i>H. auritus</i>	♀	27.03.2001	Diyarbakır- Çınar
10	<i>H. auritus</i>	♀	27.03.2001	Diyarbakır- Çınar
11	<i>H. auritus</i>	♂	27.03.2001	Diyarbakır- Çınar
12	<i>H. auritus</i>	♂	27.03.2001	Diyarbakır- Çınar
13	<i>H. auritus</i>	♀	26.06.2000	Diyarbakır – Bismil
14	<i>H. auritus</i>	♂	26.06.2000	Diyarbakır - Çınar
15	<i>H. auritus</i>	♀	26.06.2000	Diyarbakır – Çınar
16	<i>H. auritus</i>	♂	29.06.2000	Diyarbakır-Büyükören köyü
17	<i>H. auritus</i>	♂	05.07.1997	Dicle Üniv.kampüs arazisi
18	<i>H. auritus</i>	♂	21.06.1998	D.bakır Bağlar Huzur Kent
19	<i>M. guentheri</i>	♀	21.06.1999	Dicle Üniv.kampüs arazisi
20	<i>M. guentheri</i>	♂	22.06.1999	Dicle Üniv.kampüs arazisi
21	<i>M. guentheri</i>	♂	22.06.1999	Dicle Üniv.kampüs arazisi
22	<i>M. guentheri</i>	♀	22.06.1999	Dicle Üniv.kampüs arazisi
23	<i>M. guentheri</i>	♂	22.06.1999	Dicle Üniv.kampüs arazisi
24	<i>M. guentheri</i>	♀	16.11.2000	Diyarbakır - Huzurevleri
25	<i>M. guentheri</i>	♀	09.02.1998	Dicle Üniv.kampüs arazisi
26	<i>M. guentheri</i>	♂	09.02.1998	Dicle Üniv.kampüs arazisi
27	<i>M. guentheri</i>	♂	15.02.1998	Dicle Üniv.kampüs arazisi
28	<i>M. guentheri</i>	♀	17.05.1998	Dicle Üniv. cami civarı
29	<i>M. guentheri</i>	♀	17.05.1998	Dicle Üniv. cami civarı
30	<i>M. musculus</i>	♂	20.06.1999	Huzurevleri
31	<i>M. musculus</i>	♂	08.03.1998	Dicle Üniv.kampüs arazisi
32	<i>M. musculus</i>	♂	20.06.1999	Huzurevleri
33	<i>M. musculus</i>	♀	20.06.1999	Huzurevleri
34	<i>M. musculus</i>	♀	20.06.1999	Huzurevleri
35	<i>M. musculus</i>	♂	20.06.1999	Huzurevleri

NO	SPECİES	EŞEY	TARİH	LOKALİTE
36	<i>M. musculus</i>	♀	20.06.1999	Huzurevleri
37	<i>M. tristrami</i>	♂	12.11.2000	Diyarbakır-Huzurevleri
38	<i>M. tristrami</i>	♂	12.11.2000	Diyarbakır-Huzurevleri
39	<i>M. tristrami</i>	♀	12.11.2000	Dicle Üniv.kampüs arazisi
40	<i>M. tristrami</i>	♀	07.03.1998	Dicle Üniv.kampüs arazisi
41	<i>M. tristrami</i>	♀	12.11.2000	Diyarbakır-Huzurevleri
42	<i>M. tristrami</i>	♂	12.11.2000	Diyarbakır-Huzurevleri
43	<i>M. tristrami</i>	♂	12.11.2000	Diyarbakır-Huzurevleri
44	<i>N. ehrenbergi</i>	♂	08.06.2002	Diyarbakır-Silvan
45	<i>N. ehrenbergi</i>	♀	08.06.2002	Diyarbakır-Silvan
46	<i>N. ehrenbergi</i>	♀	11.05.2002	Diyarbakır-Ergani
47	<i>N. ehrenbergi</i>	♂	13.10.2002	Diyarbakır-Kulp
48	<i>N. ehrenbergi</i>	♂	17.10.2002	Diyarbakır-Çermik
49	<i>N. ehrenbergi</i>	♀	18.10.2002	Diyarbakır-Çermik
50	<i>S. anomalus</i>	♀	05.03.01	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
51	<i>S. anomalus</i>	♀	05.03.01	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
52	<i>S. anomalus</i>	♀	05.03.01	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
53	<i>S. anomalus</i>	♀	05.03.01	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
54	<i>S. anomalus</i>	♂	21.10.00	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
55	<i>S. anomalus</i>	♂	05.03.01	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
56	<i>S. anomalus</i>	♀	05.03.01	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
57	<i>S. anomalus</i>	♀	05.03.01	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
58	<i>S. anomalus</i>	♂	05.03.01	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
59	<i>S. anomalus</i>	♀	21.10.00	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
60	<i>S. anomalus</i>	♀	21.10.00	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
61	<i>S. anomalus</i>	♂	21.10.00	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
62	<i>S. anomalus</i>	♂	21.10.00	Diyarbakır- Çermik-Kalecik
63	<i>P. pipistrellus</i>	♂	27.03.01	Diyarbakır- Bismil
64	<i>P. pipistrellus</i>	♀	27.03.01	Diyarbakır- Bismil
65	<i>P. pipistrellus</i>	♂	16.04.01	Diyarbakır- Çınar
66	<i>P. pipistrellus</i>	♂	16.04.01	Diyarbakır- Çınar
67	<i>P. pipistrellus</i>	♀	08.05.02	Diyarbakır- Silvan
68	<i>P. pipistrellus</i>	♂	21.09.02	Diyarbakır- Huzurevleri



Resim 1 *Spalax*'ların oluşturduğu toprak kümelen.



Resim 2 Açılan bir *Spalax* yuvasında beklerken.



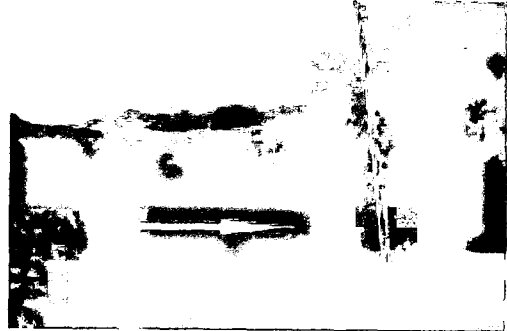
Resim 3 Magarada yarısa tuzluğu (Diyarbakir, Aşağıkonak koyu)



Resim 4 *Meriones tristrami* yuvaları.



Resim 4 *Mus musculus* ve *Microtus guentheri* yuvaları (Diyarbakir, Merkez)



Resim 6 *Sciurus anomalus* örneklerinin toplandığı alan (Diyarbakir, Cermik, Kalecik koyu)



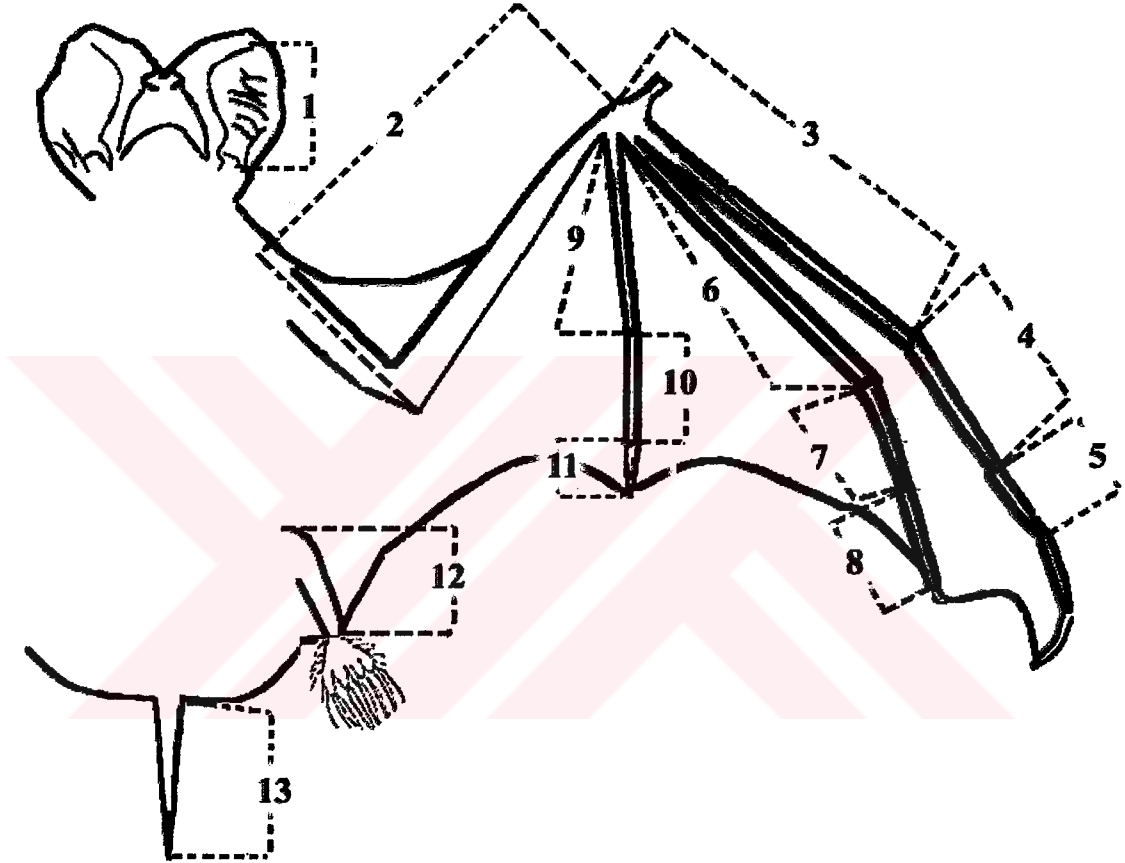
### 3.1. Karyotip Hazırlama Tekniği

Karyotipler SEABRIGHT (1971)'ın kemik iliği kromozom analizi yöntemine göre, ancak bazı değişiklikler uygulanarak yapılmıştır. Yöntemdeki değişiklikler özellikle ilk fiksatifte bekletme süresinin 20 dakikadan 35 dakika çıkarılması ve boya hazırlanırken belirtilen 100 ml saf suya 10 ml stok giemsa ölçeklerinin 20 ml olarak değiştirilmesi ile gerçekleşmiştir.

1. Hayvan canlı iken karın peritonunun sağ ve sol bölgelerine, hayvanın 100 gr ağırlığına 1 ml gelecek şekilde %0.4'lük kolşisin enjekte edilerek 1.5-2 saat bekletildi.
2. Hayvan boynu kırılarak hızlı bir şekilde öldürülür. Femur kemiği çıkarılarak (yarasalarda arka bacak kemikleri ve ön kol kemiklerinin hepsi), kemik iliği taze olarak hazırlanıp etüvde 37° C de bekletilen hipotonik çözelti (Hipotonik = 560 mg KCl / 100 ml ds) ile yıkanarak tüpe alınır ve etüvde 37° C de 15 dakika bekletildi.
3. Solusyon 1000 rpm'de 5 dakika santrifüj edilir ve süpernatant atıldı.
4. Çökmüş hücreler taze olarak hazırlanıp buzdolabında muhafaza edilen fiksatif (Fiksatif =3 birim metanol / 1 birim Glacial asetik asit) ile yavaş bir şekilde titre edilerek fikse edilir ve 35 dakika buzdolabında bekletildi.
5. Fiksasyondan sonra 1000 rpm'de 5 dakika santrifüj yapılarak süpernatant atılır ve yeniden fiksatif ilave edilir bu işlem 5'er dakika aralıklarla 4 kez yinelenildikten sonra süpernatantın atılmasıyla arta kalan 1-2 ml kadar hücresel tortudan preparasyon yapıldı.
6. Elde edilen bu hücreli kısımdan Pastör pipetiyle alınarak 45° eğimli lamlar üzerine 10-15 cm yükseklikten damlatılarak yayma preparatlar hazırlandı.
7. Preparat alev almamasına dikkat edilerek ispirto alevinde kurutuldu.
8. Stoktan seyreltilerek hazırlanmış Giemsa ( 100 ml saf suya 20 ml Giemsa) boyası ile 10-15 dakika boyama yapıldı.
9. Kanada balzamu ile kapatılarak daimi preparat yapıldı.

## 3.2. Ölçümü Alınan Karakterler

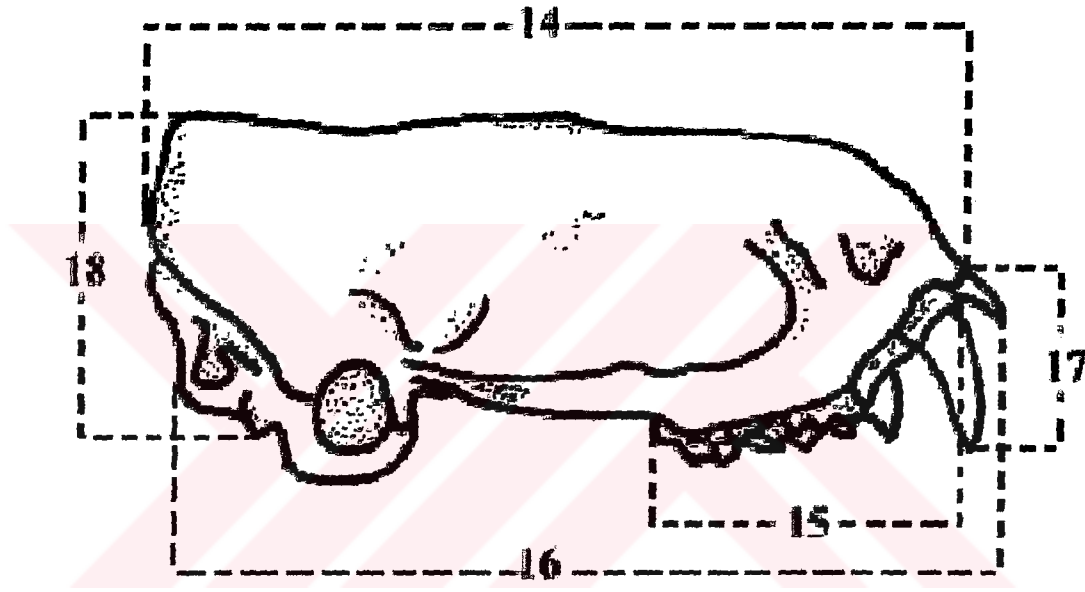
### 3.2.1. *Chiroptera*



Şekil 3. Yarasalarda dış vücut ölçümlerinin alındıkları yerler (FREEMAN, 1981)

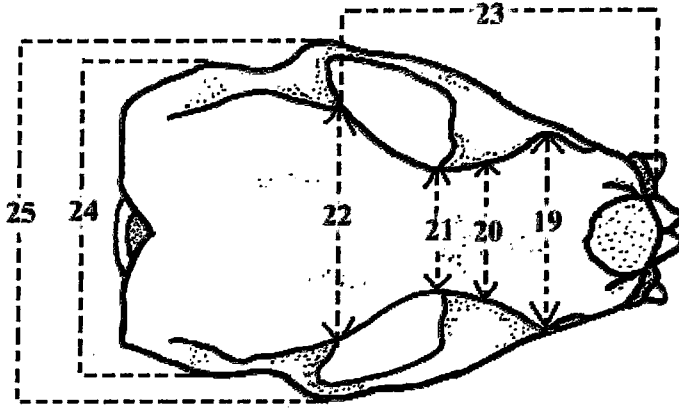
1. Tragus uzunluğu
2. FA; Ön kol uzunluğu, karpallere kadar olan kısım.
3. 3 META ; Üçüncü metakarpal uzunluğu ( Ön kolün distal son ucu ile kemiğin distal sonu )
4. 3 META 1 PHAL; üçüncü metakarpal birinci falanj uzunluğu
5. 3 META 2 PHAL ; üçüncü metakarpal ikinci falanj uzunluğu
6. 4 META ; Dördüncü metakarpal uzunluğu
7. 4 META 1 PHAL ; dördüncü metakarpal birinci falanj uzunluğu

8. 4 META 2 PHAL ; dördüncü metakarpal ikinci falanj uzunluğu
9. 5 META ; Beşinci metakarpal uzunluğu
10. 5 META 1 PHAL ; Beşinci metakarpal birinci falanj uzunluğu
11. 5 META 2 PHAL ; Beşinci metakarpal ikinci falanj uzunluğu
12. Arka bacak uzunluğu
13. Kuyruk uzunluğu



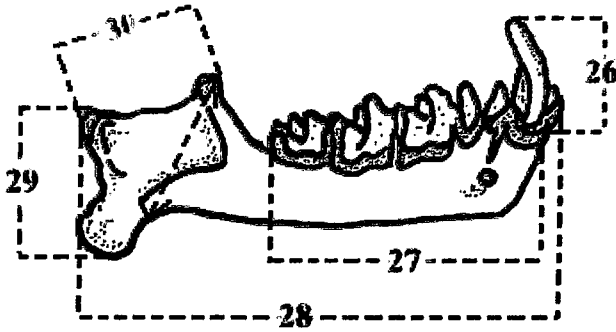
Şekil 4. Yarasalarda kafatasının lateral den görünüşü ve ölçümlerin alındıkları yerler

14. GSL ; En büyük kafatası uzunluğu (Kondilden premaxilla ucuna kadar)
15. Üst diş dizi uzunluğu
16. CON INCI ; Condylö incisive uzunluk ( Occipital condyl'den kesicilerin en uç noktasına kadar olan uzunluk)
17. Üst canin yüksekliği
18. Beyin kapsülü yüksekliği ( Basisphenoid ve basioccipital kemiklerden zıt taraftaki sagital crest'e kadar olan yükseklik)



Şekil 5. Yarasalarda kafatasının dorsalden görünüşü ve ölçümlere in alındıkları yerler

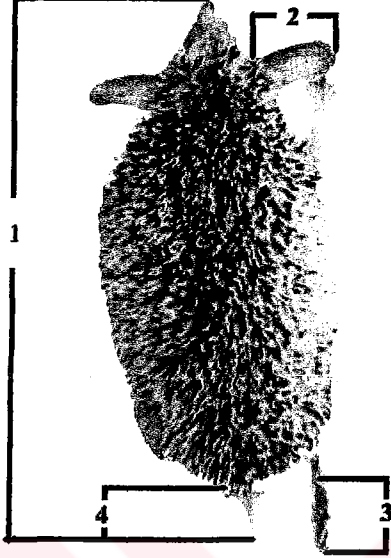
- 19. Lacrimal genişlik
- 20. Postorbital genişlik
- 21. İnterorbital genişlik
- 22. Beyin kapsülü genişliği
- 23. Rostral uzunluk
- 24. Kafatası genişliği
- 25. Zygomatik yay genişliği



Şekil 6. Yarasalarda mandibula ve ölçümlerin alındıkları yerler

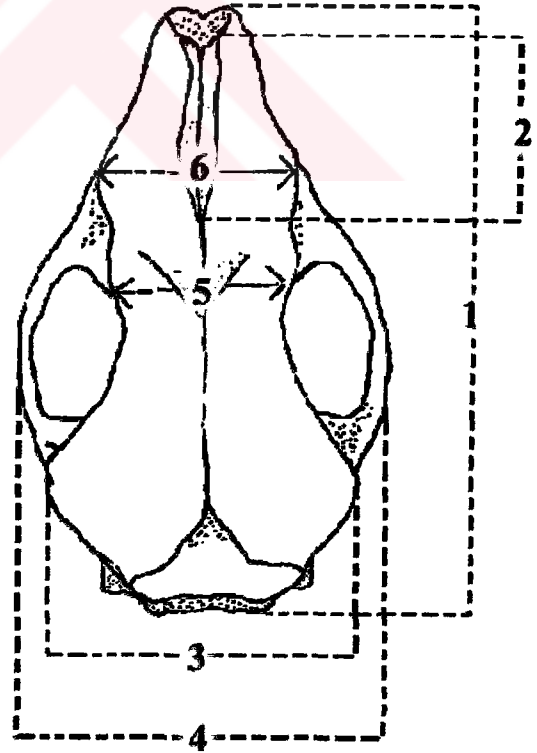
- 26. Alt canin yüksekliği
- 27. Alt diş dizi uzunluğu
- 28. Mandibula uzunluğu
- 29. Coronoid yükseklik
- 30. Angular yükseklik
- 31. Mandibula yüksekliği

### 3.2.2. Insectivora



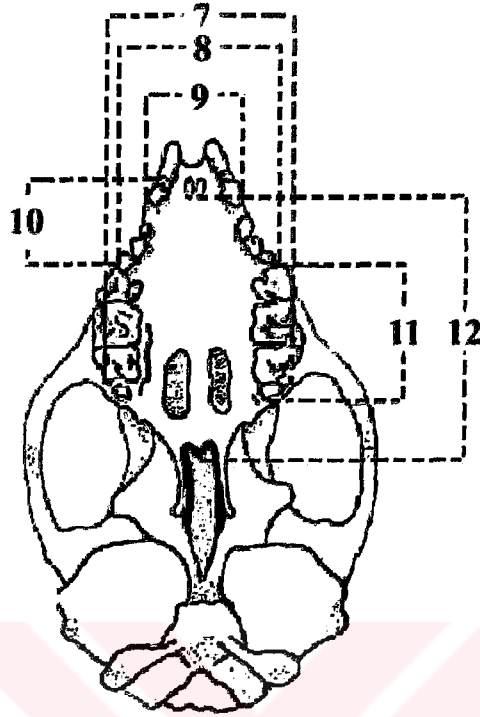
1. Tüm boy uzunluğu: Burnun uç kısmından kuyruk ucuna kadar olan mesafe
2. Kulak uzunluğu: Kulağın iç kısmından kulak ucuna kadar olan mesafe
3. Ardayak uzunluğu: Ardayağın topuk hizasından en uzun parmağın tırnak ucuna kadar olan mesafe
4. Kuyruk uzunluğu: Kuyruğun kaide kısmından uç kısmına kadar olan mesafe

Şekil 7. Kırpilelerde dış vücut ölçülerinin alındığı yerler



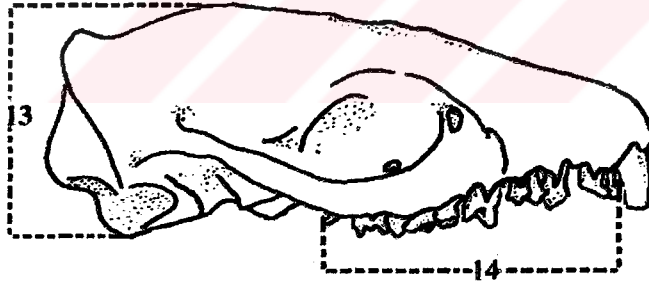
1. Occipitonasal uzunluk
2. Nasal uzunluk
3. Beyin kapsülü genişliği
4. Zygomatik yay genişliği
5. İnterorbital genişlik
6. Maksilla genişliği

Şekil 8. Kırpilelerde kafatasının dorsalden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler (ALEXANDER, 1996)



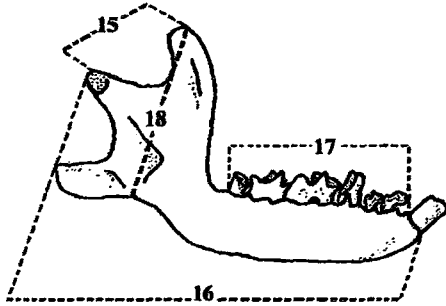
- 7.  $M^2 - M^2$  dişler arası genişlik
- 8.  $Pm^3 - Pm^3$  dişler arası genişlik
- 9. Canin dişler arası genişlik
- 10. Üst unicuspid diş dizi uzunluğu
- 11. Üst molar diş dizi uzunluğu
- 12. Üst diastema uzunluğu

Şekil 9. Kirpilerde kafatasının ventralden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler



- 13. Beyin kapsülü yüksekliği
- 14. Üst diş dizi uzunluğu

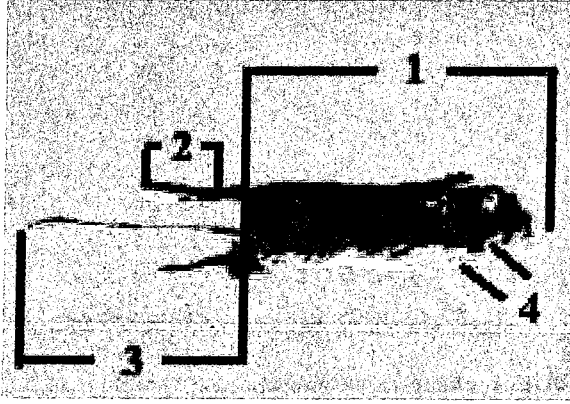
Şekil 10. Kirpilerde kafatasının lateralden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler



- 15. Coronoid – condilar yükseklik
- 16. Mandibula uzunluğu
- 17. Mandibula diş dizi uzunluğu
- 18. Coronoid çıkıntı yüksekliği

Şekil 11. Kirpilerde mandibula ve ölçülerin alındığı yerler

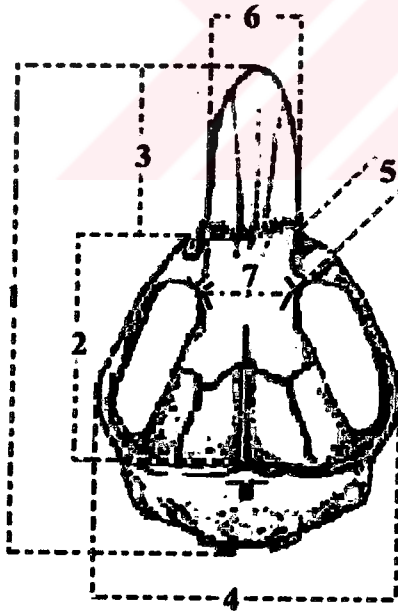
### 3.2.3. Rodentia



1. Tüm boy uzunluğu: Burnun uç kısmından kuyruk ucuna kadar
2. Ardayak uzunluğu: Topuk hizasından en uzun parmağın tırnak ucuna kadar
3. Kuyruk uzunluğu: Kuyruğun kaide kısmından uç kısmına kadar
4. Kulak uzunluğu: Kulağın iç kısmından kulak ucuna kadar olan mesafe

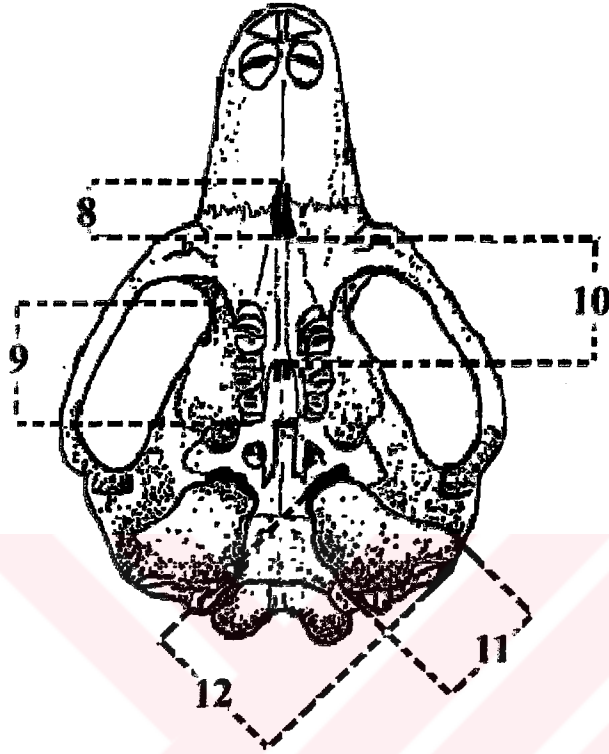
Şekil 12. Kemirgenlerde dış vücut ölçülerinin alındığı yerler

#### 3.2.3.1. *Nannospalax ehrenbergi* ve *Sciurus anomalus*



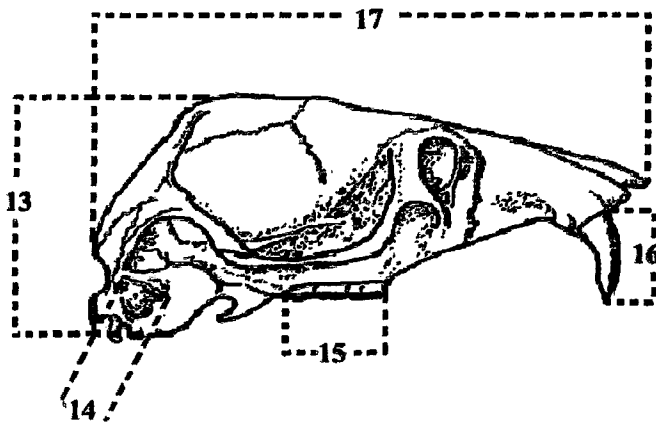
1. Occipitonasal uzunluk
2. Frontal + parietal uzunluk
3. Nasal uzunluk
4. Zygomatik yay genişliği
5. Infraorbital foramen genişliği
6. Rostrum genişliği
7. İnterorbital genişlik

Şekil 13. *Spalax*'ta kafatasının dorsalden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler (NEVO ve ark., 1988)



- 8. Foramen incisive uzunluğu
- 9. Üst molar diş dizi uzunluğu
- 10. Üst diastema uzunluğu
- 11. Tympanik bullae genişliği
- 12. Tympanik bullae uzunluğu

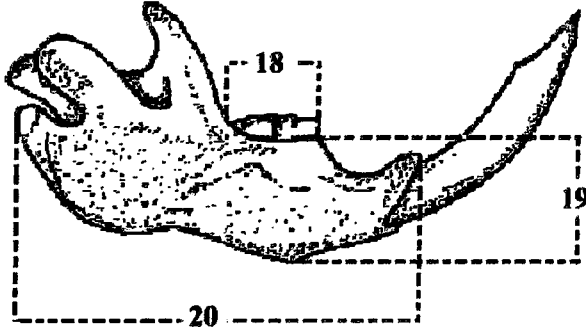
Şekil 14. *Spalax* 'ta kafatasının ventralden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler



- 13. Beyin kapsülü yüksekliği
- 14. Tympanik bullae açıklığı
- 15. Üst molar alveol uzunluğu
- 16. Üst kesici yüksekliği
- 17. Condylöbasal uzunluk

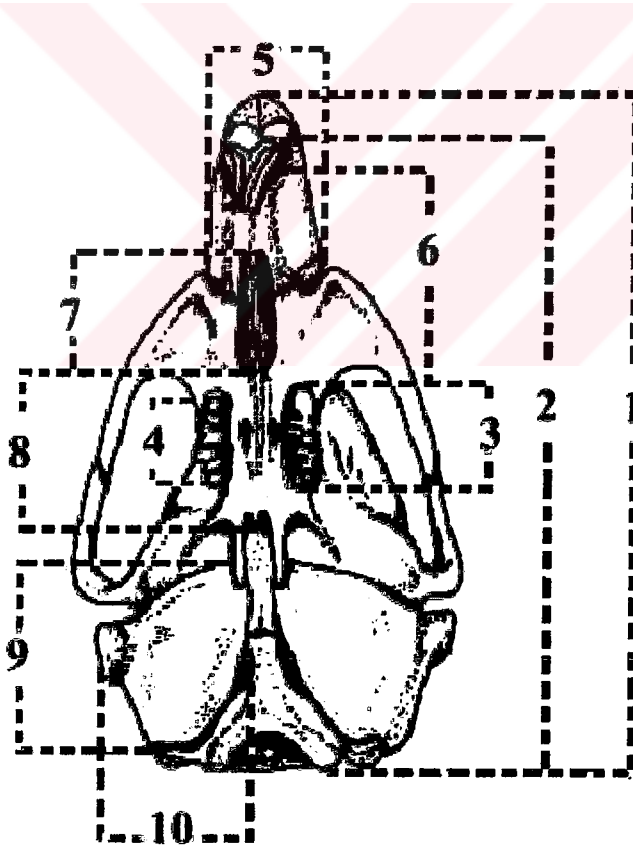
Şekil 15. *Spalax* 'ta kafatasının yandan görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler





Şekil 16. *Spalax*'ta mandibula ve ölçülerin alındığı yerler

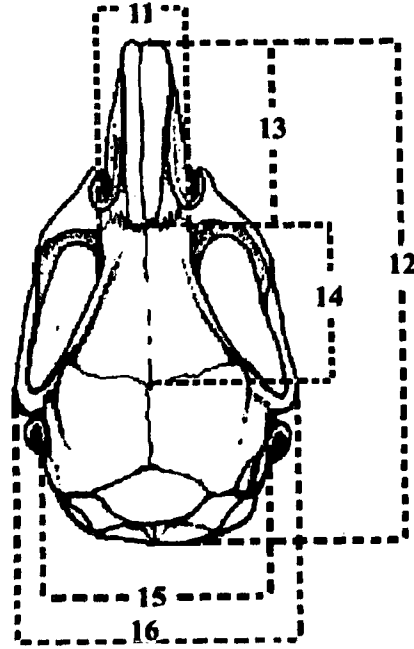
### 3.2.3.2. *Meriones Tristrami*



1. Condylonasal uzunluk
2. Condylobasal uzunluk
3. Üst alveol uzunluğu
4. Üst molar uzunluğu
5. Rostrum genişliği
6. Üst diastema uzunluğu
7. İncisive foramen uzunluğu
8. Damak uzunluğu
9. Tympanik bullae uzunluğu
10. Tympanik bullae genişliği

Şekil 17. *Meriones tristrami*'de kafatsının ventralden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler (COŞKUN,1999)

- 11. İnterorbital genişlik
- 12. Occipitonasal uzunluk
- 13. Nasal uzunluk
- 14. Frontal uzunluk
- 15. Kafatası genişliği
- 16. Zygomatic yay genişliği

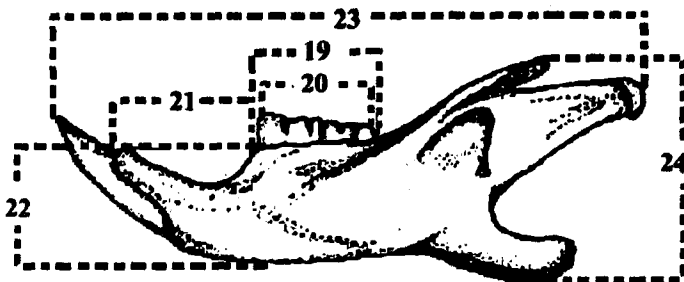


Şekil 18. *Meriones tristrami*'de kafatasının dorsalden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler



- 17. Tympanik bullae yüksekliği
- 18. Kafatası yüksekliği

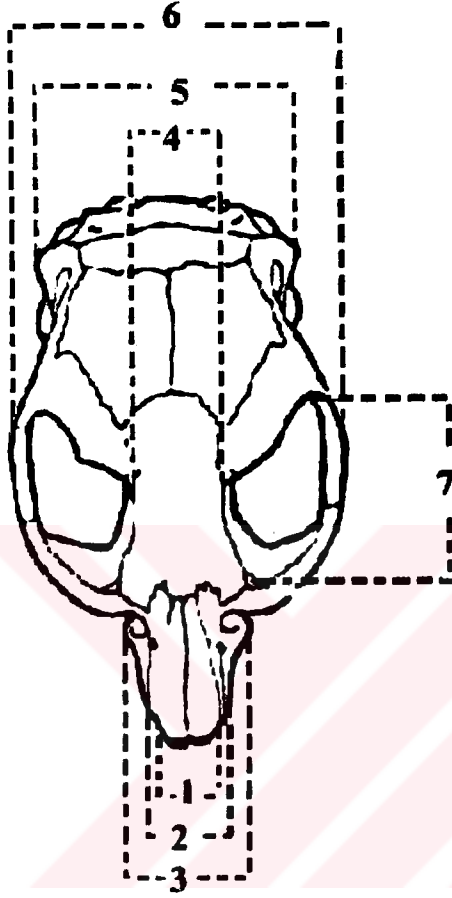
Şekil 19. *Meriones tristrami*'de kafatasının yandan görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler



- 19. Alt alveol uzunluğu
- 20. Alt molar uzunluğu
- 21. Alt diastema uzunluğu
- 22. Mandibula yüksekliği
- 23. Mandibula uzunluğu
- 24. Coronoid process yüksekliği

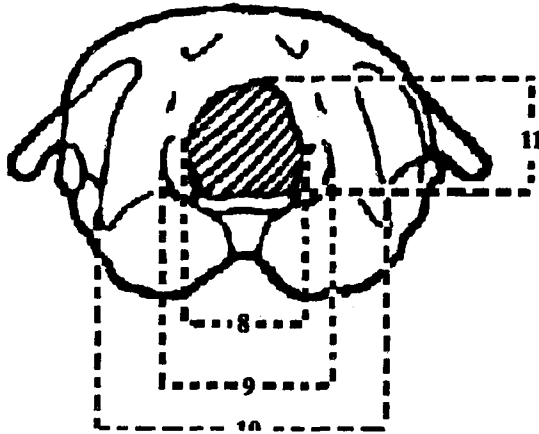
Şekil 20. *Meriones tristrami*'de mandibula ve ölçülerin alındığı yerler

### 3.2.3.3. *Microtus guentheri* ve *Mus musculus*



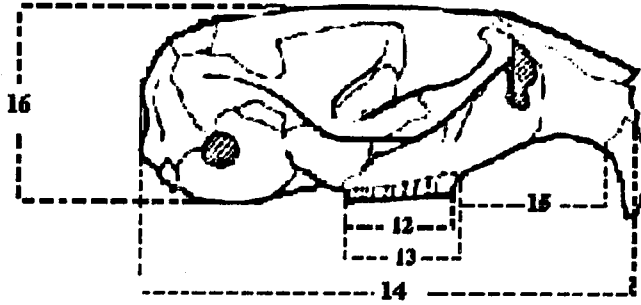
1. Üst Incisive genişliği
2. Nasal genişlik
3. Rostrum genişliği
4. Interorbital genişlik
5. Beyin kapsülü genişliği
6. Zygomatik yay genişliği
7. Zygomatik yay uzunluğu

Şekil 21. *Microtus*'ta kafatasının dorsalden görüntüsü ve ölçülerin alındığı yerler (AIROLDI ve HOFFMANN, 1984)



8. Foramen magnum genişliği
9. Occipitaller genişliği
10. Bulae'ler arası genişlik
11. Foramen magnum yüksekliği

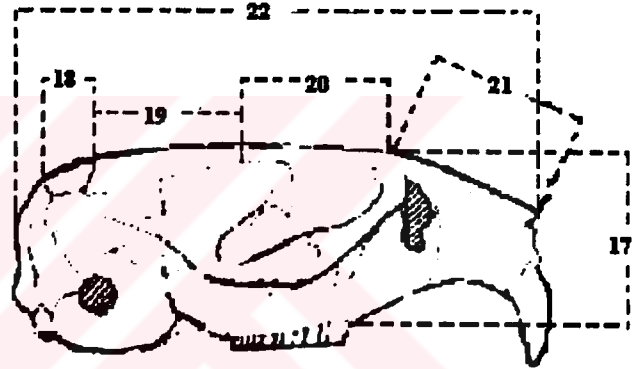
Şekil 22. *Microtus*'ta kafatasının arkadan görüntüsü ve ölçülerin alındığı yerler



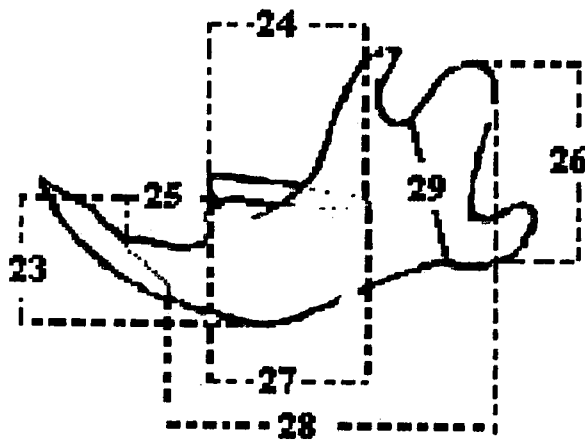
- 12. Üst molar diş uzunluğu
- 13. Üst alveol dizi uzunluğu
- 14. Condylbasal uzunluk
- 15. Üst diastema uzunluğu
- 16. Beyin kapsülü yüksekliği

Şekil 23. *Microtus*'ta kafatasının yandan görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler

- 17. Maksilla yüksekliği
- 18. Temporal kemik uzunluğu
- 19. Parietal kemik uzunluğu
- 20. Frontal kemik uzunluğu
- 21. Nasal uzunluk
- 22. Occipitonasal uzunluk



Şekil 24. *Microtus*'ta kafatasının yandan görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler



- 23. Mandibula yüksekliği
- 24. Alt molar diş dizi uzunluğu
- 25. Alt diastema uzunluğu
- 26. Coronoid yükseklik
- 27. Alt alveol uzunluğu
- 28. Mandibula uzunluğu
- 29. Alveolar yükseklik

Şekil 25. *Microtus*'ta mandibula ve ölçülerin alındığı yerler

## 4. BULGULAR

### 4.1. Ordo: Chiroptera

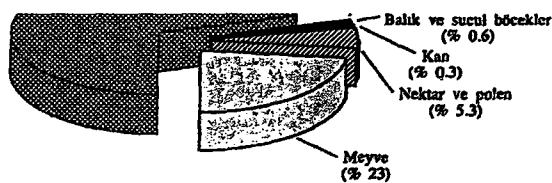
Memeliler içerisinde aktif uçma özelliğine sahip, kelime karşılığı el kanatlılar olan *Chiroptera* takımının *Megachiroptera* ve *Microchiroptera* diye iki alt takımı bulunmaktadır. Meyve yiyen yarasalar olarak bilinen *Megachiroptera* alt takımına ait türlerde gözler gelişmiş olmasına karşın, karanlık gecelerde yönlerini bulup uçamazlar. Bu nedenle, ekolokasyon (ses dalgaları çıkarma) yöntemi ile yönlerini ve besinlerini bulurlar (DEMİRSOY, 1992).

### Subordo: Microchiroptera

*Microchiroptera* alt takımı türleri böcekler ile beslenirler. Bunlarda gözler çok küçük olmasına karşın, iyi gelişmiş bir ekolokasyon mekanizması sayesinde en karanlık gecelerde bile rahatlıkla yönlerini ve besinlerini bulabilirler. Yarasalar yılda birden fazla doğum yapabilirler. Çoğu her batında bir yavru doğurur (DEMİRSOY, 1992).

Yarasalar çöl, step, orman ve dağlık alanlar gibi çok farklı bölgelerdeki mağara in, ev, cami, değirmen, köprü, ören yerleri, ağaç kovuğu, tünel ve kaya çatlakları arasında yaşamaktadırlar. Bunların arasından yarasaların en fazla buldukları habitatları mağara, in ve bina gibi yapılar oluşturmaktadır (ALBAYRAK, 1987).

Yarasalar değişik besin gruplarıyla beslenmekte (Şekil 26) ve besin tercihleri değişebilmektedir. Ülkemizde meyve yiyen yarasa erik, dut, kayısı, incir ve hurma gibi besinlerle beslenmektedir. Böceklerle beslenen türler daha çok *Orthoptera*, *Lepidoptera* ve *Diptera* takımlarına mensup türler ile beslenirler. Beslenme faaliyetleri akşamın alaca karanlığından başlayıp sabahın alacakaranlığına kadar devam etmektedir (ALBAYRAK, 1987).



Şekil 26. Yarasaların tercihlerine göre besin grubu dağılımı (ALBAYRAK, 1987).

Şekil 1. Yarasaların tercihlerine göre besin grubu dağılımı

İklim ve yarasa türüne bağlı olarak kış uykusu dönemleri değişebilmektedir. Çiftleşmeleri hibernasyon öncesi veya sonrası olabilmektedir. Meyve yiyen yarasalar yavrulama kolonisini mayıs ayı başında oluştururken, böceklerle beslenenler haziran ayı başından itibaren oluştururlar. Bunun yanı sıra *Pipistrellus pipistrellus* ve *P. kuhli* türleri daima ikiz, diğer türler ise senede bir yavru doğururlar (ALBAYRAK, 1987).

#### 4.1.1. Familya: Vespertilionidae Gray, 1821

##### 4.1.1.1. Subfamilya: Vespertilioninae Gray, 1821

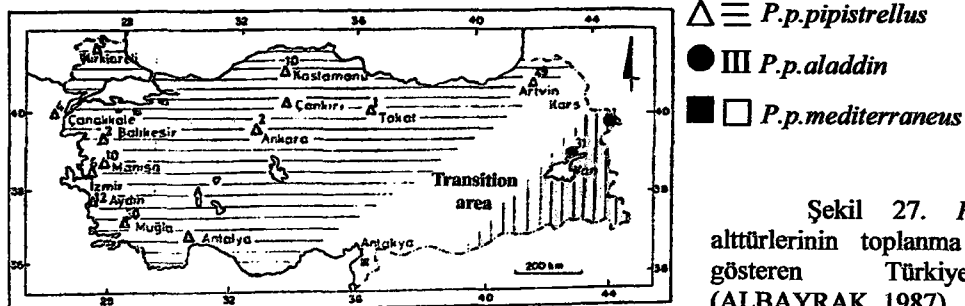
Küçük veya orta boyda yarasalardır. Kuyruk iyi gelişmiş ve tamamen membran içerisinde bulunur veya çok az bir kısmı dışarıda kalır. Kulaklar genellikle birbirinden ayrı uzak olarak bulunur. Tragus iyi gelişmiş fakat basittir. İkinci parmakta bir metacarpal ve küçük bir falanj bulunurken, üçüncü parmakta 3 falanj bulunur. Kafatasında postorbital çıkıntıları bulunmaz, damak önde geniş diş dizisinin gerisine doğru daralır. Dişleri normal böcekçil dişleri tipindedir.

##### 4.1.1.1.1. Genus: *Pipistrellus* Kaup, 1829

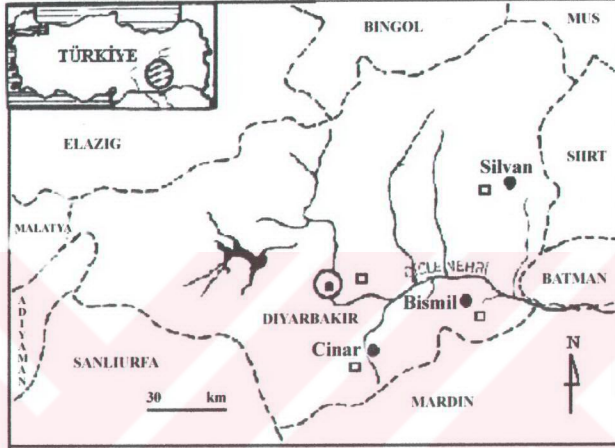
Skizzirte Entwicklungs- Gesch. Naturl. Syst. Europ. Thierwelt., 1: 98.

##### 4.1.1.1.1.1. *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774)

ALBAYRAK (1987) *P.p. pipistrellus*, *P.p. aladdin* ve *P.p. mediterraneus* alttürlerinin Türkiye'deki dağılışını gösteren haritada Artvin-Adana hattının batısında kalan alanda *P. p. pipistrellus*, Kars-Şanlıurfa hattının doğusunda kalan alanda *P.p. aladdin* ve Hatay bölgesinde ise *P.p. mediterraneus* alttürlerinin dağılış gösterdiğini, Doğu ve Batı hattı arasında kalan bölgenin ise geçit alanı olduğunu belirtmiştir (Şekil 27).

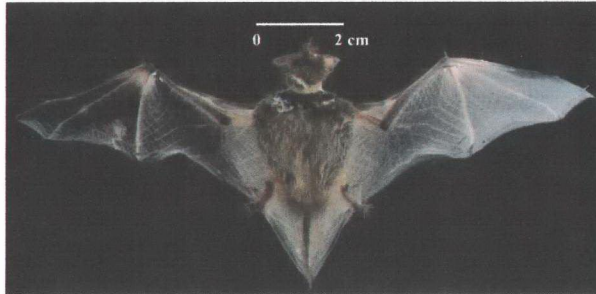


1997-2001 yılları arasında Diyarbakır il sınırları içerisinde (Şekil 28) toplanan 6 adet *Pipistrellus pipistrellus* (2♀, 4 ♂) örneklerine ait dış vücut ölçüleri, baş iskeleti ölçüleri ve karyotip örnekleri ile bunlara ait arazi notları değerlendirildi.



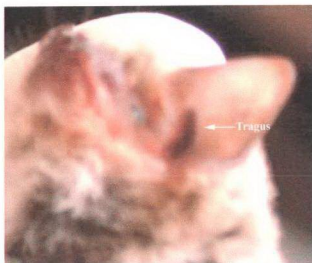
Şekil 28. *P. pipistrellus* örneklerinin toplandığı yerler. 1) Bismil (1 ♀, 1 ♂) 2. Çınar (2 ♂) 3. Silvan (1 ♀) 4. Diyarbakır Huzurevleri (1 ♂)

Oldukça küçük olan *P. pipistrellus* türü dış görünüşleri bakımından *Eptesicus* cinsi türlerine benzerlik göstermektedir.



R  
Resim 7. *P. pipistrellus* (Diyarbakır, Silvan. Müze no: 395, ♂)

Bu türde kanatlar nispeten dardır ve kuyruğun çok az bir kısmı membran dışında kalır. Bacaklar oldukça kısa ve ayaklarda küçüktür. Kürkü kabark olarak bulunur ve sırt rengi koyu kahverengimsidir (Resim 7). Kısa olan kulaklar küçük ve başın her iki



yanında birbirinden uzak olarak bulunur. Tragus yaklaşık kulak uzunluğunun yarısı kadardır (Resim 8). Kanat ve kuyruk membranları kalındır. Örneklere ait dış vücut ölçüleri tablo 2’de verilmiştir.

Resim 8. *P. pipistrellus*'ta Tragus (Diyarbakır – Bismil, Müze no: 395, ♂).

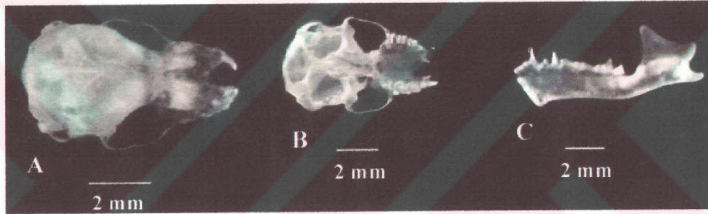
Tablo 2. Diyarbakır *Pipistrellus pipistrellus* örneklerinde dış vücut ölçüleri (mm) ve ağırlıkları (gr) (N: birey sayısı; Min: minimum; Mak: maksimum; X: ortalama ve Sd: standart sapma) (Ölçümü alınan karakterlerde verilen kısaltmalar Materyal-Metod bölümünde verilmiştir).

Karakterler	N	Min – Mak	X	± Sd
Ağırlık	6	6.0 – 11.0	8.14	1.68
Tüm boy	6	70.1 - 75.8	72.40	2.40
Baş+beden uzunluğu	6	42.8 - 46.4	44.80	1.43
Kulak uzunluğu	6	9.8 – 12.0	10.70	0.79
Kuyruk uzunluğu	6	26.0 - 29.4	27.60	1.44
Dış kuyruk uzunluğu	6	4.2 - 5.2	4.80	0.38
Tragus uzunluğu	6	4.7 - 5.4	5.06	0.25
Arka bacak uzunluğu	6	10.8 - 11.9	11.30	0.37
FA uzunluğu	6	29.6 - 33.4	31.40	1.31
3 META uzunluğu	6	26.5 - 29.8	27.30	1.25
3 META 1 PHAL uzunluğu	6	8.3 - 9.3	8.77	0.33
3 META 2 PHAL uzunluğu	6	7.0 - 7.6	7.25	0.20
4 META uzunluğu	6	23.7 - 27.6	25.00	1.73
4 META 1 PHAL uzunluğu	6	8.3 - 9.8	8.93	0.54
4 META 2 PHAL uzunluğu	6	7.1 - 7.6	7.33	0.21
5 META uzunluğu	6	25.2 - 26.2	25.80	0.38
5 META 1 PHAL uzunluğu	6	6.8 - 7.5	7.20	0.26
5 META 2 PHAL uzunluğu	6	3.9 - 5.4	4.85	0.70



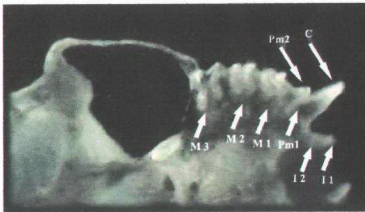
Diyarbakır *P. pipistrellus* örneklerinde kafatası oldukça küçüktür. Rostrum beyin kapsülü genişliğine oranla daha dardır. Zygomatik yaylar çok ince olup yanlara doğru kavis yapacak şekilde genişlemiştir (Resim 9). Styloid process diken şeklinde geriye doğru bir çıkıntı oluşturur. Palatal foramina  $M^3$  hizasında yer almaktadır. Kafatası ebatlarına göre tympanik bullae iyi gelişmiştir. Foramen magnum açıklığı oldukça geniştir. Mandibula dar ve coronoid process ince diken şeklinde bulunur (Resim 9).

Örneklerin hemen hepsinde zygomatik yay yanlara doğru kavis yapacak şekilde genişleşmişken, bir tanesinde içe doğru kıvrım oluşturmuştur. En büyük kafatası uzunluğu 12.5-13.2-13.8 mm; İnterorbital genişlik 3.4-3.5-3.7 mm ve mandibula uzunluğu 8.9-9.5-10 mm olarak bulunmuştur.



Resim 9. *Pipistrellus pipistrellus*'ta kafatası resimleri A) dorsal B) ventral görünüşü ve C) mandibula ( Diyarbakır, Bismil; Müze no: 284, ♂)

Diyarbakır *Pipistrellus pipistrellus* örneklerinde diş formülü I: 2/3, C: 1/1, Pm: 2/2 M: 3/3 = 32 olarak tespit edilmiştir. Birinci premolar diş çok küçük ve köpek dişi ile temas halindedir (Resim 10). Yandan bakıldığında diş dizisi arasında görülemeyecek kadar küçüktür (Şekil 29). Üst canin diş yüksekliği 2.4-2.5-2.9 mm iken alt canin diş yüksekliği 1.4-1.6-1.8 mm'dir.



Resim 10. *P. pipistrellus*'ta Üst diş dizisi (I1 : Birinci üst kesici, I2 : İkinci üst kesici diş; C: Köpek dişi; Pm1: Birinci premolar; Pm2: İkinci premolar, M1; birinci, M2: ikinci ve M3: üçüncü molar dişler). (Diyarbakır, Bismil; Müze no: 284, ♂)



Şekil 29. *P. pipistrellus*'ta kesici dişlerin ve birinci premolar dişin görünüşü (HARRISON ve BATES, 1991)

Üst kesici dişlerin birincisi bicuspid ve external çıkıntı internal çıkıntının iki katı kadar uzunluktadır. İkinci kesici diş oldukça küçük ve tek çıkıntılıdır.  $Pm^2$  ise daha büyük ve iki çıkıntılı olarak bulunur. Molar dişlerin hepsi çok çıkıntılıdır.  $M^1$ ,  $M^2$  dişine oranla daha dar olarak görülmektedir. Üst diş dizi uzunluğu 4.6-4.8-4.9 mm'dir. Mandibular kesici dişler daha küçük olup birbirleriyle aynı büyüklükte dirler. Alt premolar dişler yandan bakıldığında net bir şekilde görülür. Alt diş dizi uzunluğu 5.3-5.7-5.9 mm'dir. Örneklere ait kafatası ölçümleri tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Diyarbakır *P. pipistrellus* örneklerine ait baş iskeleti ölçüleri

Karakterler	N	Min-Mak	$\bar{X}$	$\pm$ Sd
GSL	4	12.5-13.8	13.20	0.61
Üst diş dizi uzunluğu	5	4.6-4.9	4.78	0.13
CON INCI uzunluk	4	11.8-12.9	12.30	0.54
Üst canin yüksekliği	5	2.4-2.9	2.59	0.21
Beyin kapsülü yüksekliği	4	6.1-6.7	6.30	0.23
Lacrimal genişlik	5	4.7-5.0	4.82	0.13
Postorbital genişlik	5	4.4-3.0	4.18	0.13
İnterorbital genişlik	6	3.4-3.7	3.53	0.12
Beyin kapsülü genişliği	5	6.3-6.8	6.56	0.21
Rostral uzunluk	4	8.2-9.3	8.85	0.47
Kafatası genişliği	5	7.4-7.8	7.62	0.16
Zygomatik yay genişliği	6	8.6-8.7	8.63	0.05
Alt canin yüksekliği	6	1.4-1.8	1.64	0.14
Alt diş dizi uzunluğu	6	5.3-5.9	5.67	0.26
Mandibula uzunluğu	6	8.9-10.0	9.57	0.43
Coronoid yükseklik	6	2.0-2.2	2.12	0.08
Alveolar yükseklik	6	3.0-3.2	3.08	0.08
Mandibula yüksekliği	6	2.9-3.2	3.00	0.13

Diyarbakır *P. pipistrellus* örneklerinde yapılan kromozom analizinde diploid kromozom sayısı  $2n=42$  olarak tespit edilmiştir. Bunların 3 çifti büyük metasentrik, 1 çifti küçük metasentrik, 16 çifti ise akrosentriktir. X kromozomu orta boyda metasentrik iken, Y kromozomu küçük akrosentrik olarak görülmüştür (Şekil 30).



Şekil 30. *P. pipistrellus*'ta karyotip ve metafaz plağı (Diyarbakır, Müze no: 395, ♂).

#### 4.2. Ordo : Insectivora

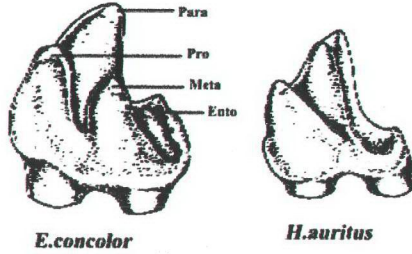
Insectivorlar uzamış burun ve az gelişmiş beyin tasına sahip primitif eutherian memelilerdir. Dişler ilkeldir ve bir çok üyesi ilk eutherian memelilerin diş yapısına sahiptir. Geçici dişler nadiren fonksiyoneldir ve doğumdan sonra kaybolabilir (DEMİRİSOY, 1992). 5 parmakları bulunur. Insectivorlar nemli veya kuru olsun tropikal, ılıman ve kuzey rüzgarlarının sahip olduğu ekosistemlerde geniş bir dağılışı gösterirler. Türlerin büyük bir çoğunluğu küçük omurgasızlar için predatör olan karasal formlar iken bazıları kazıcı veya yarı sucul hayvanlardır. Her iki yarım kürede de, özellikle Holarctic, Oriental, Ethiopian ve kuzey Neotropical bölgelerde dağılışı gösterir. Türkiye’de yalnızca üç familyası *Erinaceidae*, *Soricidae* ve *Talpidae* bulunur.

##### 4.2.1. Familya: Erinaceidae Fischer von Waldheim, 1817

Kirpiler orta boydan daha büyük boylara kadar ulaşabilen parmakları pençeli plantigrade böcekçillerdir. Kafatası uzamış, zygomatik yaylar geniş ve bullae tam gelişmemiştir. Birinci ve ikinci üst molarlar zayıf çıkıntılı ve kare şeklindedir. Kirpiler eski dünyada nemli veya kuru tropikal ve ılıman habitatlarda sınırlanmışlardır. 21 türü ile birlikte yedi cinsi bulunmaktadır. Ülkemizde *Erinaceus* ve *Hemiechinus* olmak üzere iki cinsi bulunmaktadır.

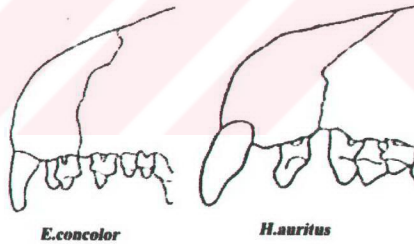
##### Cins Tayin Anahtarları (KRYSTUFEK ve VOHRALIK, 2001)

1. Büyük boyutlardadır: baş ve beden uzunluğu 190 mm’den fazla; kafatasında condylobasal uzunluk 50 mm’den büyük; kulaklar kısa dikenlerin boyunu geçmez; 2. alt premolar diş genellikle metaconid çıkıntı (Şekil 31) taşır ..... *Erinaceus*
2. Küçük boyutlardadır : baş ve beden uzunluğu 190 mm’nin altındadır. Kafatasında condylobasal uzunluk 50 mm’nin altındadır ; kulaklar uzun ve dikenlerin boyunu geçer; 2. alt premolar diş metaconid çıkıntı (Şekil 31) taşımaz ..... *Hemiechinus*



Şekil 31. *E. concolor* ve *H. auritus*'ta Pm<sub>2</sub> dişi Para= paraconid, Pro=protoconid, Meta = metaconid ve Ento = entoconid diş çıkıntısı (HARRISON ve BATES 1991)

Ayrıca premaksillar dikiş *Erinaceus* cinsi türlerinde üçüncü kesici dişin hemen bitiminde yer alırken (Şekil 32); *Hemieichinus* cinsi türlerinde üçüncü kesici diş ile delici diş arasındaki boşlukta yer almaktadır (HARRISON ve BATES, 1991; KRYSTUFEK ve VOHRALIK, 2001)

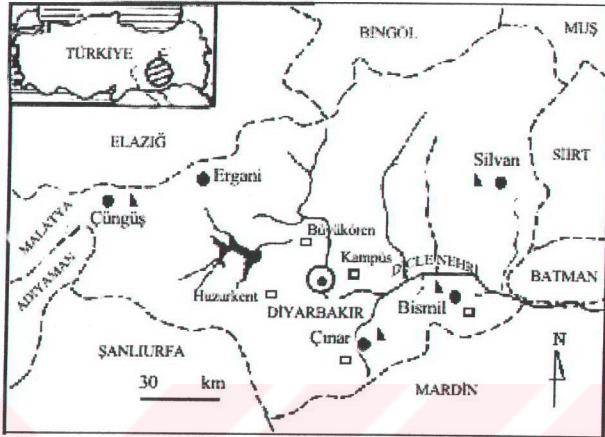


Şekil 32. *Erinaceus* ve *Hemieichinus* cinsi türlerinde premaksillar dikişin yeri (KRYSTUFEK ve VOHRALIK, 2001)

#### 4.2.1.1. Subfamily: Erinaceinae Fischer von Waldheim, 1817

##### 4.2.1.1.1. Genus: *Erinaceus* Linnaeus, 1758

1997 – 2002 yılları arasında Diyarbakır yöresinden toplanan 11 *Hemieichinus auritus* (4♀, 7 ♂) ve 7 *Erinaceus concolor* (3♀, 4 ♂) örneği üzerinde morfolojik ve karyolojik olarak çalışıldı (Şekil 33) .



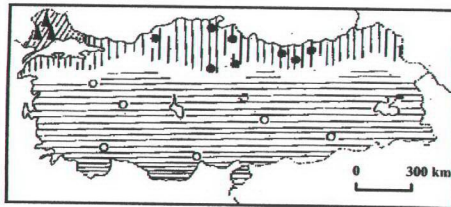
Şekil 33. Materyalin toplandığı yerler □ *H. auritus* (Çınar 4 ♂, 3 ♀; Bismil 1 ♀; Büyükören köyü 1 ♂; Kampüs alanı 1 ♂ ve Huzarkent 1 ♂) ▲ *E. concolor* (Bismil 1 ♂, 1 ♀; Çınar 1 ♂, 1 ♀; Cüngüş 1 ♂, 1 ♀ ve Silvan 1 ♂).

#### 4.2.1.1.1.1. *Erinaceus concolor* Martin, 1838

*Erinaceus concolor* Martin, Proceeding zool. Soc. Lond. , 1837 : 103.

Tip yeri : Trabzon, Türkiye

DOĞRAMACI ve GÜNDÜZ (1993) *E. concolor* alttürlerinin dağılışını gösteren haritada (Şekil 34) ülkemizin kuzeyinde *E. concolor*; güneyinde *E. c. transcaucasicus* ve Trakya'da ise *E. c. drozdovskii* alttürlerinin dağılış gösterdiğini belirtmiştir.



Şekil 34. *E. concolor* alttürlerinin yayılışını ve örnek alınan yerleri gösteren Türkiye haritası ▲ III *E. concolor concolor*, ○ = *E. concolor transcaucasicus*, ● III *E. concolor drozdovskii* (DOĞRAMACI ve GÜNDÜZ, 1993).

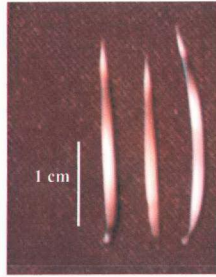
Genellikle *Hemiechinus* cinsine oranla daha büyük olan *Erinaceus concolor*'da vücudun üst tarafı düzgün şekilde bantlı dikenlerle kaplıdır. Dikenler alın kısmının ön tarafından başlayarak kulakların arkasından vücudun yanlarına doğru inerek kuyruğa kadar uzanır. Nispeten uzun kulaklara sahip olmasına rağmen kulaklar daha uzun olan sırt dikenlerinin boyunu geçmez ve dikenler arasında belirgin olarak görülmez. Baş ve alın kısmının ön tarafı dikensiz olup koyu grimsi siyah renktedir.



Resim 11. *Erinaceus concolor* (Diyarbakır, Huzurevleri)

Uzun olan burnu sivridir ve gözler oldukça büyüktür. Burun alın kısmına oranla daha koyu renktedir. Kuyrukları *Hemiechinus auritus*'a oranla daha kısadır. Ön bacaklar arka bacaklara oranla daha kaslı ve küt bir yapı gösterir ve tüm parmaklarda uzun tırnak bulunmaktadır. Sırt ve yan tarafları dikenlerle kaplıdır ancak önde baş kısmında dikensiz median bir hat bulunmaktadır. Ekstremiteler koyu renktedir ; alt taraftaki ve yan taraftaki kıllar uzun ve kalındır. Boğaz kısmında geriye doğru beyaz bir alan bulunmakta geri kalan kısım ise kahverengi gri renkte kıllarla kaplıdır. Rostrum ve kulaklar kahverengimsi renkte olup, kulak çevresindeki kıllar uzundur (Resim 11). Ön ayaklar arka ayaklara oranla daha iyi gelişmiştir.

*Erinaceus concolor*'da dikenlerin uç kısmındaki terminal ve bazal bant koyu renktedir. Bunların arasında iki açık renkli ve birde koyu renkli bant bulunmaktadır. Bazal bant dip kısımlara doğru gittikçe daha koyu renk alır. Koyu renkte olan terminal bant çok küçüktür (Resim 12).



Resim 12. *Erinaceus concolor*'da diken

*Erinaceus concolor*'da ardayak oldukça iyi gelişmiş ve 5 adet tüberkül bulunmaktadır. Bu tüberküllerin 3 tanesi ön tarafta 2 tanesi ise arka tarafta bulunur. Bariz şekilde belirgin olan parmaklarında kuvvetli ve uzun tırnaklar bulunur.

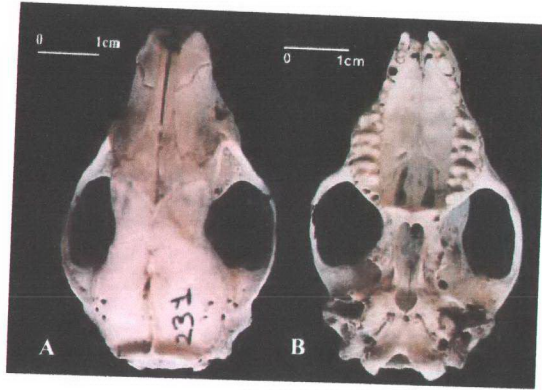
*Erinaceus concolor* dişlerinde beş çift meme ucu bulunur. Örneklere ait dış vücut ölçümleri tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. *Erinaceus concolor* örneklerine ait dış vücut ölçümleri ve ağırlık

Karakterler	N	Min - Mak	X	± Sd
Ağırlık (gr)	7	780.0 – 898.0	824.0	49.39
Tümboy (mm)	7	229.0 – 330.0	263.0	38.28
Ardayak (mm)	7	33.0 – 62.0	49.5	9.57
Kuyruk (mm)	7	21.0 – 32.0	27.5	3.94
Kulak (mm)	7	28.0 – 32.0	29.8	1.47

*E. concolor*'da baş ve gövde uzunlukları 190 mm'nin üzerindedir. *E. concolor*'da *Hemiechimus* cinsi türlerine göre daha büyük olan kafatası öne doğru daralarak uzamıştır. Rostrum *H. auritus* örneklerine nazaran daha geniştir ve anteriorda yuvarlaktır. Nasal kemikler anteriorda "V" harfi oluşturacak şekilde birbirinden ayrı görülür ve geriye doğru gittikçe incelik. Premaksillar ve maksillar dişi geçeni nasale kemikler frontal kemik içerisinde sivri bir şekilde son bulur (Resim 13 A).





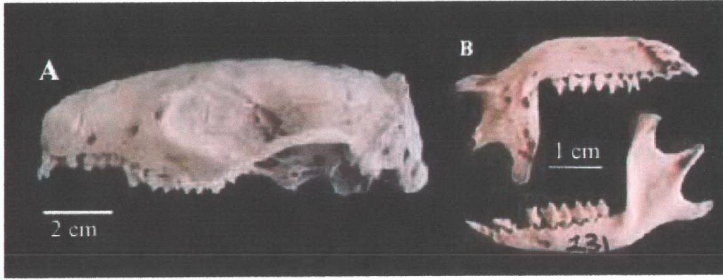
Resim 13. *Erinaceus concolor*'da kafatası A. Dorsal ve B. Ventral görüntüsü (Diyarbakır, Silvan; Müze no: 231, ♂)

Premaksilla küçüktür. Daha büyük olan maksilla kemiği frontal kemik içerisine girinti yapacak şekilde geçmiştir ve nasal kemiklerle ortada premaksilla ile bitişik olarak birleşir. Frontal kemikler anteriorda geniş bir açı oluşturacak şekilde içe çöküntü yapmıştır. Supraorbital kemikler orbitleri örtecek şekilde gelişmemiştir (Resim 13A). Parietal kemikler frontallerin içerisine doğru uzantı oluşturmuştur. Ergin bireylerde sagittal crest iyi gelişmiştir. Tympanic bullae *H. auritus* türlerine oranla daha küçüktür. Damak daha geniştir ve styloid process diken şeklinde gelişmiştir (Resim 13B).

Infraorbital foramenler oldukça iyi gelişmiştir. Incisive foramenler oldukça küçük olup hemen ikinci kesici dişin anterior hizasında bulunurlar. Palatal foramina ise molar dişlerin uzunluğunun yarısından fazla olacak şekilde büyük ve geniştirler. Palatal foramenler birinci molar diş hizasının gerisinden başlayarak üçüncü molar dişlerin anterior hizasına kadar ulaşırlar (Resim 13B).

*Erinaceus concolor*'da zygomatik yay *Hemiechinus auritus* türlerine oranla yanlara doğru kavis oluşturacak şekilde daha fazla genişlemiştir. I<sup>1</sup> ileriye doğru uzamış şekilde görülmez ve üstten bakıldığında fark edilecek şekilde değildir (Resim 14A). I<sup>2</sup> çok küçüktür ve üst diş dizisi içerisinde ayırt edilemeyecek şekilde yerleşmiştir.

Angular process uzamış; ileriye doğru kuvvetli bir çıkıntı oluşturmuştur. I<sup>1</sup> üst kesici dişe oranla ileriye doğru daha fazla bir uzama gösterir. Coronoid process dik açı oluşturacak şekilde uzamıştır (Resim 14B).



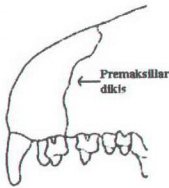
Resim 14. *Erinaceus concolor*'da kafatası A. Lateral görünüşü ve Mandibula (Diyarbakır, Silvan; Müze no: 231, ♂)

*E. concolor* örneklerinin hepsinde alt çenede ikinci premolar dişte metaconid çıkıntısı bulunmaktadır (Şekil 35).



Şekil 35. *E. concolor*'da Pm<sub>2</sub> dişi. (Diyarbakır, Silvan; Müze no: 231, ♂) Pro= proconid, Para= paraconid, Meta= metaconid ve Ento= entoconid

Premaksillar dikeş üçüncü kesici diş hizasına gelecek şekildedir. Üçüncü kesici diş ile canin diş arasındaki boşluk *H. auritus*'ta olduğu gibi geniş değildir (Şekil 36).



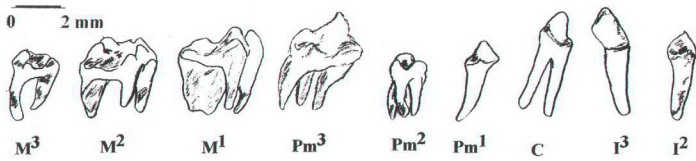
Şekil 36. *E. concolor*'da premaksillar dikeş . (Diyarbakır, Silvan; Müze no: 231, ♂)

Diyarbakır yöresi *E. concolor* örneklerinin baş iskeletine ait ölçüler tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. *Erinaceus concolor* örneklerine ait baş iskeleti ölçüleri

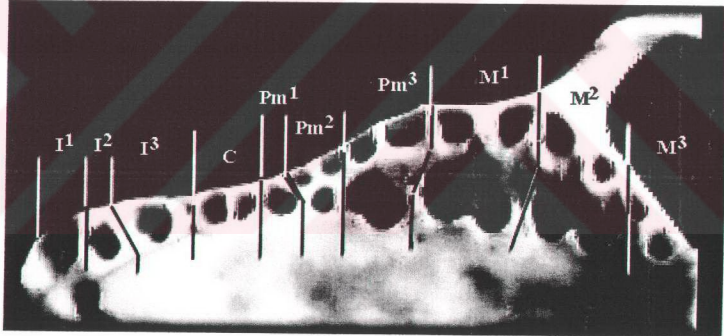
Karakterler	N	Min-Mak	$\bar{X}$	$\pm$ Sd
Occipitonasal uzunluk	7	40.30 - 57.60	47.23	7.34
Nasal uzunluk	7	14.10 - 20.65	16.19	3.01
Beyin kapsülü genişliği	7	20.70 - 29.00	24.53	3.41
Zygomatik yay genişliği	7	25.80 - 35.95	30.01	4.26
İnterorbital genişlik	7	13.70 - 18.00	15.28	1.88
Maksilla genişliği	7	15.20 - 21.35	18.79	2.58
M <sup>2</sup> -M <sup>2</sup> dişler arası genişlik	7	15.70 - 21.00	19.03	2.30
P <sup>4</sup> -P <sup>4</sup> dişler arası genişlik	7	11.20 - 16.90	13.78	2.35
P <sup>1</sup> -P <sup>1</sup> dişler arası genişlik	7	5.20 - 7.80	6.60	1.07
Üst Pm diş dizi uzunluğu	7	6.60 - 10.90	8.33	1.82
Üst molar diş dizi uzunluğu	7	11.10 - 15.10	13.95	1.91
Üst diastema uzunluğu	7	19.30 - 28.90	24.03	3.92
Beyin kapsülü yüksekliği	7	16.35 - 21.00	18.89	1.91
Üst diş dizi uzunluğu	7	17.50 - 26.10	22.35	3.57
Coronoid-condilar yük.	7	9.85 - 13.40	10.86	1.70
Mandibula uzunluğu	7	31.15 - 43.70	36.46	5.24
Alt diş dizi uzunluğu	7	17.00 - 23.85	21.16	2.92
Coronoid çıkıntı yüksekliği	7	14.20 - 20.80	16.85	2.80

*Erinaceus concolor*'da diş formülü  $i \ 3/2$ ,  $c \ 1/1$ ,  $pm \ 3/2$  ve  $m \ 3/3 = 36$  dir. Diyarbakır örneklerinde M<sup>3</sup> iki köklü, M<sup>1</sup> ve M<sup>2</sup> dişleri üç köklüdür. Ancak M<sup>1</sup> ve M<sup>2</sup> dişlerinde lingual taraftaki kök daha büyüktür ve alveollerine bakıldığında arada geniş bir girinti bulunduğundan ayrı iki alveol gibi görülmektedir (Şekil 36). Ayrıca birinci ve ikinci molar dişler üçüncü molar dişe göre çok daha büyük olup kare şeklinde ve diş yüzeylerinde dört çıkıntı görülmektedir. Pm<sup>1</sup> dişi tek köklüdür ve oval bir şekil gösterir. Pm<sup>2</sup> ve Pm<sup>3</sup> dişleri üç köklü olup Pm<sup>3</sup> daha büyüktür ve diş yüzeyindeki external çıkıntının daha uzun olması bakımından üçgen bir yapı gösterir (Şekil 37).



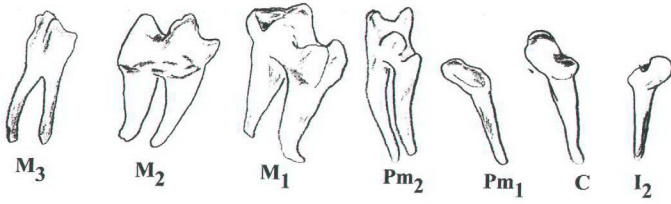
Şekil 37. *E. concolor*'da üst diş şekilleri (Diyarbakır, Silvan; Müze no: 231, ♂)

Canin diş iki köklü ve uzundur. Üçüncü kesici diş ikinci kesici dişe göre daha büyüktür ve ikinci kesici dişin üzerini örtecek şekilde öne yatık olarak bulunur. I<sup>2</sup> dişi yine *H. auritus*'ta olduğu gibi çok küçüktür ve diş dizisi arasında görülmeyecek şekilde yer alır. Birinci ve ikinci molar dişler ile üçüncü premolar dişin lingual taraftaki alveolleri diğer alveoller nazaran daha büyüktür ve diken şeklinde internal girinti bulunur (Resim 15).



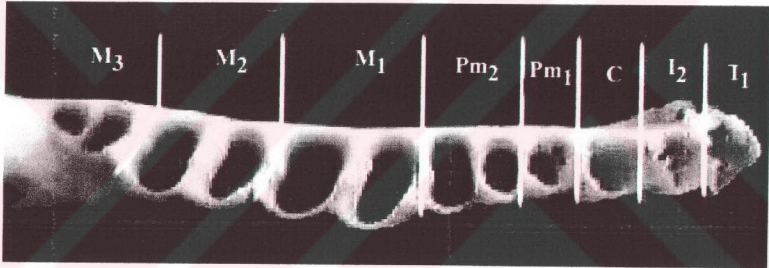
Resim 15. *E. concolor*'da üst diş alveolleri (Diyarbakır, Silvan; Müze no: 231, ♂)

Alt çenede M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> ve M<sub>3</sub> dişleri iki köklüdür. Ancak M<sub>1</sub> ve M<sub>2</sub> dişleri M<sub>3</sub> dişine oranla daha büyük ve kare şeklinde görünmekte dişlerin yüzeyindeki çıkıntılar dört adet olarak görülmektedir (Şekil 38). Pm<sub>1</sub> dişi, üçgen görünümünde ve iki köklü olan Pm<sub>2</sub> dişinden daha küçük ve bir köklüdür. Canin diş bir köklü ve yine bir köklü en küçük unicuspid (tek tüberküllü) diş olan ikinci kesici dişin üzerini örtecek şekilde öne doğru yatık olarak bulunur.



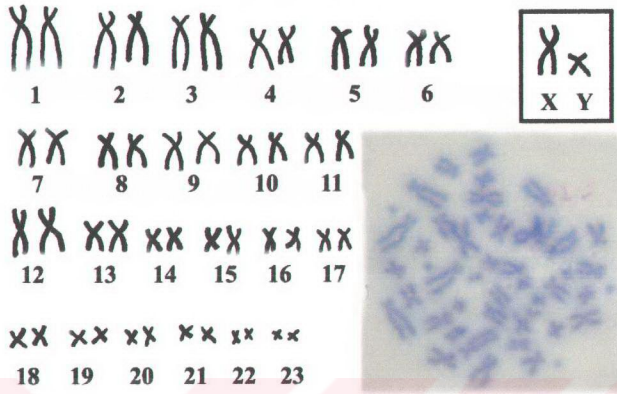
Şekil 38. *E. concolor*'da alt diş şekilleri (Diyarbakır, Silvan; Müze no: 231, ♂)

Mandibular diş alveolleri belirgin olarak görülmekte ve herhangi bir girinti içermemektedir (Resim 16).



Resim 16. *E. concolor*'da alt diş alveolleri (Diyarbakır, Silvan; Müze no: 231, ♂)

Yapılan karyotip çalışmalarında *Erinaceus concolor* örneklerinde diploid kromozom sayısı  $2n=48$ , fundamental kromozom kol sayısı  $NF=96$  ve otozomal kromozom kol sayısı  $NFa=92$  olarak bulunmuştur. Kromozomların 12 çifti metasentrik, 11 çifti sub-metasentrik olarak tespit edilmiştir. X kromozomu büyük metasentrik ve Y kromozomu ise küçük metasentrik olarak bulunmuştur (Şekil 39).



Şekil 39. *Erinaceus concolor*'da karyotip ve metafaz plağı (Müze no: 231 ♂)

#### 4.2.1.1.2. Genus: *Hemiechinus* Fitzinger, 1866

Güney palearktık bölgede yaşayan uzun kulaklı, küçük boyutlardaki kirpilerdir. Diğer cinslerden en kolay kulaklarının büyük olması ve önde dikensiz bir alanın bulunması ile ayırt edilirler. 8 – 10 meme bulunur. Diş formülleri I: 3/2, C: 1/1, Pm: 3/2, M: 3/3 = 36.

##### 4.2.1.1.2.1. *Hemiechinus auritus* (Gmelin, 1770)

1770. *Erinaceus auritus* Gmelin, Novi Comment. Acad. Sci. Imp. Petropol., 14: 519. Astrakhan, Güneydoğu Rusya.

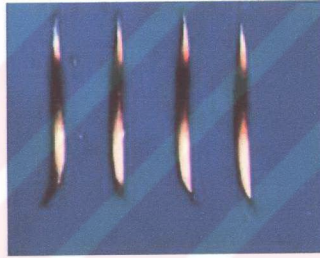
Genellikle *Erinaceus* cinsi türlerine oranla daha küçük olan, Uzun Kulaklı Kirpi olarak bilinen *Hemiechinus auritus*'ta vücudun üst tarafı düzgün şekilde bantlı dikenlerle kaplıdır. Dikenler alın kısmının gerisinden başlayarak kulakların arkasından vücudun yanlarına doğru inerek geriye kuyruğa kadar uzanır. Baş ve alın kısmı dikensiz olup kirli sarı renktedir. Alın kısmında dikenleri ortadan ayıran bir median hat bulunmaktadır (Resim 17).



Resim 17. *Hemiechinus auritus* (Diyarbakır, Silvan ; Müze no: 380, ♂)

Rostrum ve kulaklar kahverengimsi sarı renkte olup, kulak çevresindeki kıllar *Erinaceus*'ta olduğu gibi uzun değildir. Vücudun alt tarafı daha açık renkte olup kirli beyaz renkte uzun kıllarla kaplıdır. Ön ayaklar arka ayaklara oranla daha geniş ve kaslı bir durum göstermektedir.

Ayakların bilek kısmına kadar kirli beyaz renkte olan kıllar bilek kısmından sonra kirli kahverengimsi renkte görülür. Oldukça uzun olan kulakları dikenlerin boyunu geçmektedir. *Hemiechinus auritus*'ta dikenlerin uç kısmındaki terminal bant çok küçük ve kahverengimsi renktedir. Daha sonra gelen subterminal bant daha büyük ve kremi sarı renkte olup bunu takip eden median bant siyah renktedir. Basal bant ise oldukça kısa olup kaideye doğru gittikçe koyulaşan siyah renktedir (Resim 18).



Resim 18. *Hemiechinus auritus*'ta diken bantları

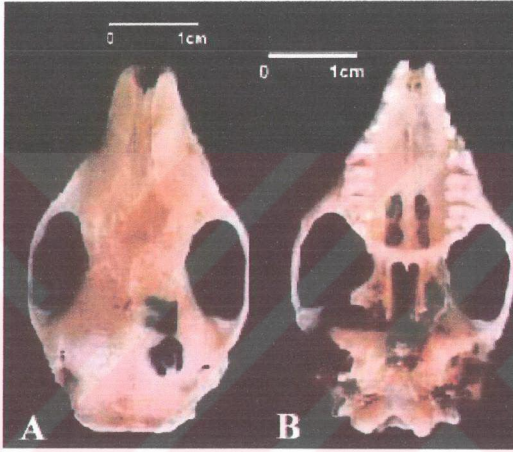
*Hemiechinus auritus*'ta ardayakta 3 tanesi anterior'de, 2 tanesi ise posterior'de olmak üzere 5 adet tüberkül bulunmaktadır. Parmaklar bariz şekilde belirgin olup kuvvetli ve uzun tırnaklara sahiptirler. Ayrıca dişi bireylerde beş çift meme ucu bulunur. Örneklerle ait dış vücut ölçümleri tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. *Hemiechinus auritus* örneklerine ait dış vücut ölçümleri

Karakterler	N	Min-Mak	X	± Sd
Baş ve Beden uzunluğu (mm)	9	158.0-213.0	180.80	15.35
Kuyruk Uzunluğu (mm)	9	18.0-24.0	22.44	2.30
Kulak Uzunluğu (mm)	9	23.0-36.0	31.33	3.74
Ardayak Uzunluğu (mm)	9	31.0-34.0	32.89	1.05
Ağırlık (gr)	9	98.0-216.0	153.40	48.80



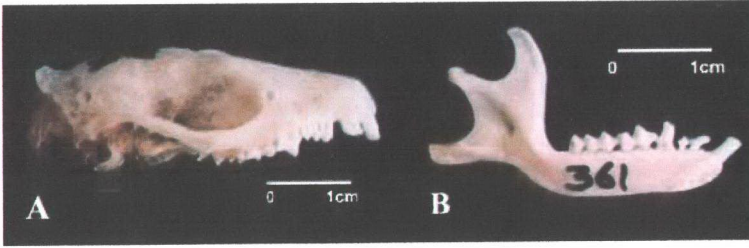
Örneklerin baş ve gövde uzunlukları 158-213 mm arasında değişmektedir. *Hemiechinus auritus*'ta *Erinaceus* türlerine göre daha küçük olan kafatası öne doğru daralarak uzamıştır. Dar olan rostrum anteriora doğru gittikçe incilir. Nasal kemikler anteriorda "V" harfi oluşturacak şekilde birbirinden ayrı görülür ve geriye doğru gittikçe incilir ve premaxillar dikeşleri geçerek frontal kemik içerisinde sivri bir şekilde son bulur.



Resim 19. *H. auritus*'ta kafatası A) Dorsal ve B) Ventral görüntüsü (Diyarbakır, Bismil; Müze no: 361, ♂)

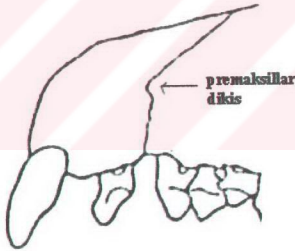
Frontal kemikler geniş bir açı oluşturacak şekilde içe çöktümlü yapmıştır. Supraorbital kemikler orbitleri örtecek şekilde gelişmemiştir (Resim 19A). Parietal kemikler frontallerin içerisine doğru uzantı oluşturmuştur. Ergin bireylerde sagittal crest iyi gelişmiştir. Tympanic bullae büyüktür ve anteriorunda ileriye doğru diken şeklinde bir çıkıntı ihtiva eder ve posteriorunda bir çentik bulunur.

Infraorbital foramenler oldukça iyi gelişmiştir. Incisive foramenler oldukça küçük olup hemen ikinci kesici dişin hizasında bulunurlar. Palatal foramina ise molar dişlerin uzunluğunun yarısından fazla olacak şekilde büyük ve geniştirler. Palatal foramenler birinci molar diş hizasının gerisinden başlayarak üçüncü molar dişlerin anterior hizasına kadar ulaşırlar. Damak dardır ve oldukça belirgin olan styloid process geriye doğru bir diken oluşturmuştur (Resim 19B).



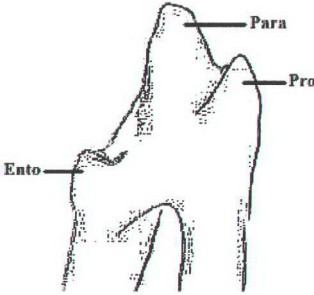
Resim 20. *H. auritus*'ta kafatası A) Lateral görünüşü B) Mandibula (Diyarbakır, Bismil; Müze no: 361, ♂)

*Hemiechinus auritus*'ta zygomatik yay *Erinaceus* türlerindeki gibi yanlara doğru kavis oluşturacak şekilde genişlememiştir.  $I^1$  ileriye doğru uzamış şekilde görülür ve üstten bakıldığında farkedilecek şekilde görülür.  $I^2$  çok küçüktür ve üst diş dizisi içerisinde ayırt edilemeyecek şekilde yerleşmiştir (Resim 20A). Alt kesici diş ileriye doğru uzamış bir şekilde görülür (Resim 20B) Premaksillar dikiş birinci premolar ile ikinci premolar arasındaki boşluğa gelecek şekilde bulunur (Şekil 40).



Şekil 40. *H. auritus*'ta premaksillar dikiş (Diyarbakır, Bismil; Müze no: 361, ♂)

*H. auritus* örneklerinde *Erinaceus* türlerinin aksine ikinci alt molar dişte metacoenid çıkıntı bulunmaz (Şekil 41). Angular process uzamıştır; ileriye doğru kuvvetli bir çıkıntı oluşturmuştur.  $I_1$  üst kesici dişe oranla ileriye doğru daha fazla bir uzama gösterir. Coronoid process dik açı oluşturacak şekilde uzamıştır. Baş iskeletine ait ölçüler tablo 7'de verilmiştir.



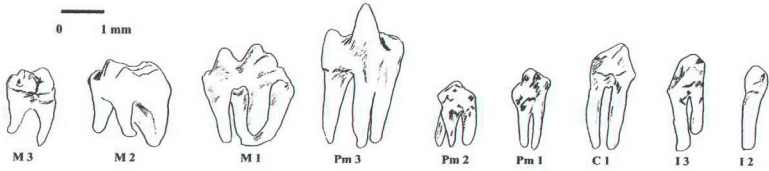
Şekil 41. Alt P<sub>4</sub> dişi. *H. auritus* (Diyarbakır, Bismil; Müze no: 361, ♂) Pro= proconid, Para= paraconid, ve Ento= entoconid

Tablo 7. *H. auritus* örneklerine ait baş iskeleti ölçüleri

Karakterler	N	Min-Mak	$\bar{X}$	$\pm$ Sd
Occipitonasal uzunluk	8	39.20-45.75	42.40	2.18
Nasal uzunluk	9	12.85-14.80	13.49	0.62
Beyin kapsülü genişliği	9	19.50-23.70	21.16	1.37
Zygomatik yay genişliği	10	21.65-27.80	25.38	1.98
İnterorbital genişlik	10	11.55-14.50	13.07	1.07
Maksilla genişliği	10	14.50-19.20	16.10	1.31
M <sup>2</sup> – M <sup>2</sup> dişler arası genişlik	10	14.10-16.60	15.57	0.93
Pm <sup>3</sup> – Pm <sup>3</sup> dişler arası genişlik	10	9.25-12.80	11.44	1.01
Canin dişler arası genişlik	8	4.50-9.60	6.10	1.58
Üst unicuspid diş dizi uzunluğu	9	6.60-8.50	7.59	0.65
Üst molar diş dizi uzunluğu	10	10.00-14.60	11.35	1.33
Üst diastema uzunluğu	9	18.90-22.90	20.99	1.27
Beyin kapsülü yüksekliği	10	14.60-17.40	16.20	0.93
Üst diş dizi uzunluğu	9	17.85-23.25	19.06	1.63
Coronoid–condilar yükseklik	10	8.35-10.70	9.48	0.84
Mandibula uzunluğu	10	28.05-35.65	31.20	2.23
Alt diş dizi uzunluğu	10	14.90-23.20	17.18	2.35
Coronoid çıkıntı yüksekliği	10	12.55-16.60	14.58	1.37

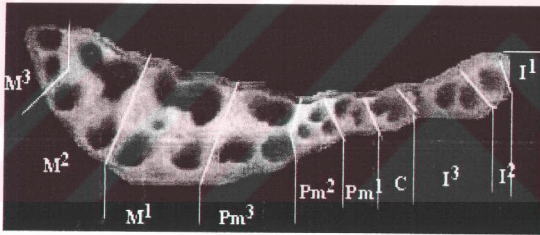
*Hemiechinus auritus* örneklerinde birinci kesici diş üst unicuspid dişler arasında en büyük olanıdır. İkinci kesici diş bu dişler arasında en küçük olanıdır ve daha büyük olan iki köklü üçüncü kesici dişin üzerini örtmesiyle belirgin bir şekilde ayrt edilmez. Tek olan canin diş yine iki köklü olup şekil olarak üçgen bir yapı göstermektedir. Canin

diş'e göre daha küçük olan önazı dişlerden birinci premolar diş iki köklü ikinci premolar diş üç köklüdür.  $M^1$  ve  $M^2$  dişleri üç köklü ve  $M^3$  diş'i iki köklüdür (Şekil 42).



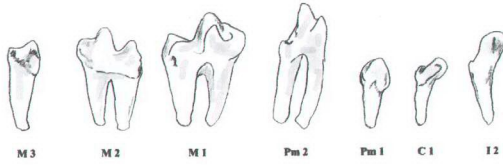
Şekil 42. *H. auritus*'ta üst diş şekilleri (Diyarbakır, Bismil; Müze no: 361, ♂)

$M^1$  ve  $M^2$  dişlerinin lingual tarafındaki kök daha büyüktür ve bu kökün alveolü ortadan girinti yaparak ayrı iki alveol gibi görülmektedir.  $M^1$  ve  $M^2$  dişlerinin labial taraftaki kökleri birbirinden ayrı ve küçüktür ancak  $M^1$  dişinde tam ortada küçük bir kök çıkıntısı daha bulunmaktadır ve çok küçük olan alveolüde görülmektedir (Resim 21).

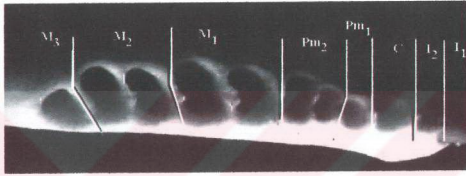


Resim 21. *Hemiechimus auritus*'ta üst diş alveolleri (Diyarbakır, Bismil; Müze no: 361, ♂)

Alt çenede  $M_1$  ve  $M_2$  dişleri iki köklü olup yine birinci ve ikinci üst molar dişlerde olduğu gibi kare şeklinde ve dört çıkıntı ihtiva etmektedir. Daha küçük olan  $M_3$  diş'i bir köklüdür ve oval bir şekil göstermektedir. Alt ön azı dişlerinden  $Pm_1$  küçük, oval şeklinde tek köklü iken  $Pm_2$  üçgen görünümünde ve iki köklüdür. Ayrıca  $Pm_3$  diş'i internal çıkıntı bulundurmamaktadır. Tek olan canin diş bir köklü ve küçüktür. İkinci kesici diş bir köklü olup ileriye birinci kesici dişin üzerine yatık şekilde bulunur (Şekil 43).  $I^1$  dişine göre daha küçük olan  $I_1$  diş'i ileriye doğru daha fazla yatık bir görünüm arz eder.

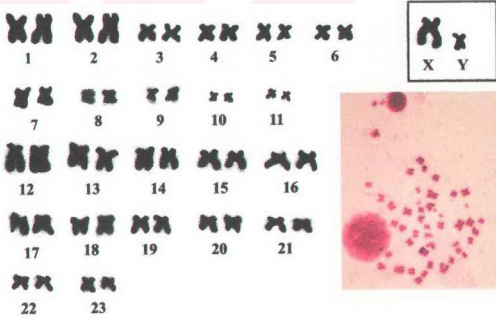


Şekil 43. *H. auritus*'ta A) alt diş şekilleri (Diyarbakır, Bismil; Müze no: 361, ♂)  
Alt molar dişlerin alveolleri çok belirgin bir şekilde görülmektedir (Resim 22).



Resim 22. *H. auritus*'ta alt diş alveolleri (Diyarbakır, Bismil; Müze no: 361, ♂)

*Hemiechinus auritus*'ta diploid kromozom sayısı  $2n=48$ , fundamental kromozom kol sayısı  $NF=96$  ve otozomal kromozom kol sayısı  $NFa=92$  dir. Kromozomların 11 çifti metasentrik, 12 çifti sub-metasentriktir. X kromozomu büyük submetasentrik ve Y kromozomu ise küçük submetasentrik olarak bulunmuştur (Şekil 44).



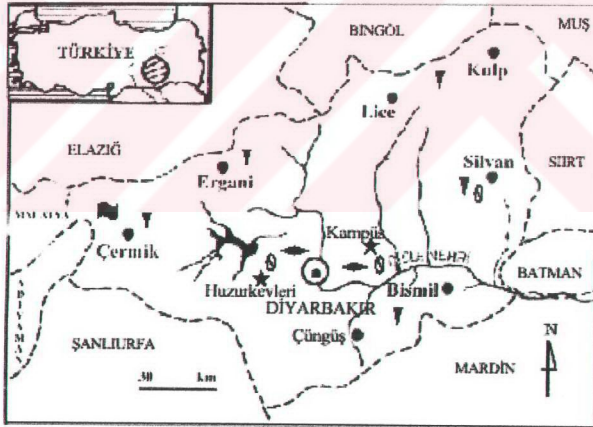
Şekil 44. *H. auritus*'ta karyotip ve metafaz plağı

### 4.3. Ordo: Rodentia

Dünya memeli türlerinin yaklaşık yarısını oluşturan *Rodentia* ordosu Antarktika ve Kutuplar hariç tüm karalara yayılmış durumdadırlar. Bunların ortak özellikleri her cenede köksüz, devamlı büyüyen ve yalnız ön yüzeylerinde mine tabakası bulunan ikişer kesici dişe sahip olmalarıdır. Kemirgenlerde köpek dişi bulunmadığından molar ve kesici dişler arasında diastema adı verilen bir boşluk bulunur (OGNEV, 1947).

Kemirgenler tür sayısı bakımından en fazla ve farklı yaşam ortamlarına uyum bakımından en başarılı memeli takımıdır. Genellikle bitkilerle beslenen kemirgenlerin bazıları böceklerle beslenir. Populasyonun fazla artması ya da besin azlığında ortaya çıkan göçler görülür. Gebelik süreleri 16–170 gün arasında değişen kemirgenlerin çoğunluğu yılda birkaç defa doğurur ve her batında 1–18 yavru doğururlar.

1997 – 2002 yılları arasında *Rodentia* ordosuna ait 6 *Nannospalax ehrenbergi* (3 ♂, 3 ♀); 7 *Meriones tristrami* (4 ♂, 3 ♀); 7 *Mus musculus* (4 ♂, 3 ♀); 11 *Microtus guentheri* (5 ♂, 6 ♀) ve 15 *Sciurus anomalus* (5 ♂, 8 ♀) toplandı (Şekil 45).



Şekil 45. Materyalin toplandığı yerler ▼ *Nannospalax ehrenbergi* (Silvan 1 ♂, 1 ♀; Ergani 1 ♂; Kulp'un 20 km güneybatısı 1 ♂; Çermik 1 ♂ ve Bismil 1 ♂) ★ *Microtus guentheri* (Kampüs alanı 4 ♂, 5 ♀; Huzurevleri 1 ♂, 1 ♀) ● *Mus musculus* (Huzurevleri 2 ♂, 2 ♀; Kampüs alanı 1 ♂ ve Silvan 1 ♀) ■ *Sciurus anomalus* (Çermik – Kalecik köyü 5 ♂, 8 ♀) ve ◆ *Meriones tristrami* (Huzurevleri 4 ♂, 1 ♀; Kampüs alanı 1 ♀)

### 4.3.1. Familya: *Sciuridae* Gray, 1821

#### 4.3.1.1. Subfamilya: *Sciurinae*

Kemirgenlerin büyük ve çeşitlilik gösteren bir ailesidir. Yalnızca Arabistan'da yaşayan geçek sincaplarda dahil olmak üzere büyük bir çoğunluğu arboreal yaşama uyum sağlamışlardır. Kuyrukları fırçamsı kıllarla kaplı ve yassıdır. Ardayakta 5 parmak bulunur. Kafatasında fazla bir modifikasyon görülmez; postorbital çıkıntılar her zaman bulunur. Infraorbital foramenler küçüktür. Incisive foramenler her zaman kısa ve diş dizisinin hemen önünde yer alır.

*Sciuridae* familyası türleri Avustralya bölgesi ve Kuzey Afrika ile Arabistan'ın çok kurak alanları hariç tüm eski dünyada geniş bir dağılışı gösterir. Atallah (1976) *Sciurus* cinsinin Palearktık bölgede iki türü bulunduğunu; bunlardan *Sciurus vulgaris*'in Avrupa ve Kuzey Asya'da, *Sciurus anomalus*'un ise Güneybatı Asya'da dağılışı gösterdiğini ve Doğu Akdeniz bölgesinde yalnızca *Sciurus anomalus* türünün dağılışı gösterdiğini belirtmiştir.

#### 4.3.1.1.1. Genus: *Sciurus* Linnaeus, 1758

1758. *Sciurus* Linnaeus, Systema Naturae, 10th ed, 1: 63.

Bunlar orta boylu, fırçamsı ve yassı kuyruğa sahip arboreal sincaplardır. Kulaklar belirgindir ve bazen uçlarında kıl kümesi bulunur. Derin bir beyin kapsülüne sahip *Sciurus* cinsine ait türlerde üst birinci premolar diş bazılarında bulunurken bazılarında bulunmaz. Diş formülleri I: 1/1, C: 0/0, Pm: 1/1 veya 2/1, M: 3/3 = 22 veya 20'dir.

#### 4.3.1.1.1.1. *Sciurus anomalus* Gmelin, 1778

1778. *Sciurus anomalus* Gmelin, Systema Naturae, 13th ed, 1: 148. Sabeka, Kutais'in 25 km güneybatısı, Georgia, Kafkaslar.

Yöre halkı tarafından “simora” diye adlandırılan *Sciurus* türleri yazın buldukları alanda yer alan ağaçlarının özellikle ceviz ağaçlarının kovuklarında yaşarken, kışın genellikle besin deposu olarak kullandıkları kayalıklar arasında yaşarlar. Çermik-Kalecik köyünde insanlardan çekinmeden rahatlıkla ağaçlarda dolaştıkları gözlemlendi.

Vücudun ve arka bacakların dorsal kısmı koyu gri renktedir ve aralarda kirlili kremi kıllar bulunur (Resim 23). Başın ön kısmı ve gözlerin etrafı açık kahverengimsi kıllarla kaplıken, başın arka tarafı ve boyun kısmı koyu gri renkli kıllarla örtülüdür. Kulaklar koyu gri renkli kıllarla örtülüdür ve kulakların apikal kısımlarında kırmızımsı kahverengi kıl kümesi bulunmaktadır. Burun ucu çıplak, ağzın her iki yanında ve yanakların üst kısmında uzun siyah kıllar bulunmaktadır.



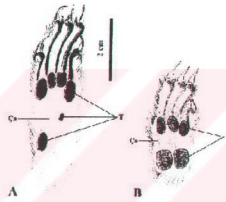
Resim 23. *Sciurus anomalus*, Diyarbakır-Çermik, 2000

Arka bacaklara göre daha kısa olan ön bacakların dorsal kısmı ve boyunun her iki yanında halka şeklinde kırmızımsı kahverengi kıllar bulunmaktadır. Anüs bölgesi koyu gri renkli kıllarla kaplı iken vücudun alt tarafı tamamen koyu krem renkli kıllarla örtülüdür. Vücudun dorsal ve ventral tarafını ayıran ince şerit şeklinde kırmızımsı



kahverengi kıllar bulunmaktadır. Kuyruk yassılaşımış fırça şeklindedir, dorsal tarafı koyu kırmızımsı kıllarla alt tarafı koyu gri renkli kıllarla örtülüdür. Ayrıca dişi örneklerde 5 çift meme ucu bulunmaktadır.

Ön ayaklarda baş parmak küçülmüş, avuç içi çıplak ve 5 tüberkül bulunmaktadır (Şekil 46A). Ardayakta 1. ve 5. parmaklar birbirine eşit olmayıp, ortadaki 3 parmaktan daha kısadır. Ön ayaklarda olduğu gibi tabanlar çıplak ve 5 tüberkül bulunmaktadır. Ayrıca arayağın ortasında küçük bir tüberkül daha bulunmaktadır (Şekil 46B). Örneklere ait dış vücut ölçüleri tablo 8’de verilmiştir.



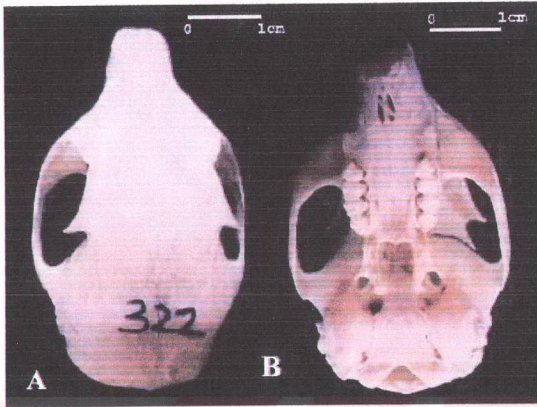
Şekil 46. *S. anomalus*'ta A. Sol ardayak ve B. Sol ön ayak tabanları, T= Tüberkül;  
Ça= Çıplak alan (Diyarbakır-Çermik-Kalecik köyü; Müze no: 322, ♀)

Tablo 8. *Sciurus anomalus*'ta dış vücut ölçümleri

Karakterler	N	Min-Max	$\bar{X}$	$\pm$ Sd
Baş + Beden uzunluğu (mm)	10	356 - 417	387.4	17.4
Kuyruk Uzunluğu (mm)	10	161-173	166.0	2.92
Kulak Uzunluğu (mm)	10	24-29	27.1	1.79
Ardayak Uzunluğu (mm)	10	48-58	53.9	4.03
Ağırlık (gr)	5	296-337	313.4	16.8

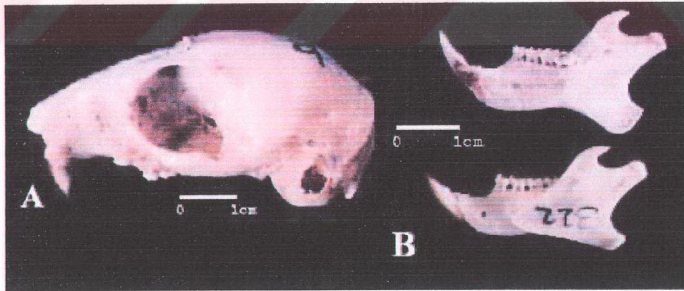
Kafatası geniştir. Düz olan beyin kapsülü posteriora doğru basıktır. Kısa olan rostrum geniş ve anteriorda yuvarlağımsıdır. İnterorbital alan geniş ve düzdür (Resim 84A).

Supraorbital çıkıntılar orbitleri örtecek şekildedir ve ince post orbital process'ler aşağıya doğru kıvrılmış ve geriye doğru eğimlidir. Nasallerin posterior kenarları premaksillar dikişler ile birleşmez. Nasal kemiklerin frontal kemik ile birleştiği yerde dikişler düz olarak bulunur (Resim 24A).



Resim 24. *S. anomalus*'ta kafatası şekilleri. A. Dorsal görünüş B. Ventral görünüş (Diyarbakır-Çermik-Kalecik köyü; Müze no: 322, ♀)

İnfracorbital foramenler küçük oval bir kanal şeklindedir. Incisive foramina küçük ve premolar dişlerin anteriorunda bulunur. Palatal foramina  $M^3$  hizasında yer alır. Damak nispeten geniş ve posteriora doğru kare şeklinde, styloid process belirgindir (Resim 24B). Beyin kapsülü posteriora doğru basıktır (Resim 25A). Mandibula geniş ve yüksektir (Resim 25B).



Resim 25. *S. anomalus*'ta kafatası şekilleri A. Kafatasının lateral görünüşü B. Mandibula (Diyarbakır-Çermik-Kalecik köyü; Müze no: 322, ♀)

Tympanic bullae gelişkindir. Zygomatic plaklar rostrumun kenarları ile kaynaşmıştır. Zygomatic yaylar sağlam fakat yanlara doğru açılmamıştır, genişliği

29.97 mm, kafatası uzunluğu 49.13 mm dir. Baş iskeletine ait ölçümler tablo 9’da verilmiştir.

Tablo 9. *S. anomalus*’ta dış vücut ölçüleri

Karakterler	N	Min- Mak	$\bar{X}$	$\pm$ SD
Occipitonasal uzun	11	47.6-50.1	49.33	0.797
Condilonasal uzun	11	45.7-49.4	48.12	0.999
Zygomatik genişlik	11	29.3-30.7	29.97	0.477
Supraoccipital gen.	11	13.0-13.9	13.50	0.290
Max.kafatası yuk.	11	21.0-22.6	21.72	0.539
Interorbital genişlik	11	15.5-17.1	16.30	0.506
Nasal uzunluk	11	15.7-16.7	16.09	0.310
Rostrum genişliği	11	8.9-10.1	9.41	0.333
Ön damak uzun	11	6.0-6.9	6.52	0.339
Frontal+parietal uz.	11	34.2-36.3	35.25	0.821
İncisive foramen uz	11	3.4-4.2	3.83	0.244
Üst kesici genişliği	11	2.5-2.9	2.62	0.123
Üst molar uzunluğu	11	8.8-9.8	9.39	0.377
Üst alveol uzunluğu	11	9.5-10.8	10.20	0.424
Üst diastema uzun.	11	11.0-12.0	11.43	0.290
Mandibula Uzun.	11	26.8-28.4	27.57	0.633
Alt Kesici Genişliği	11	2.6-2.9	2.75	0.097
Alt molar uzunluğu	11	8.9-10.35	9.68	0.378
Alt alveol uzunluğu	11	10.0-11.1	10.67	0.317
Alt Diastema uzun.	11	7.7-8.6	8.14	0.291
Mandibula yüksek.	11	5.3-6.4	6.04	0.317
Coronoid Pros.yük.	11	17.3-18.8	17.77	0.478

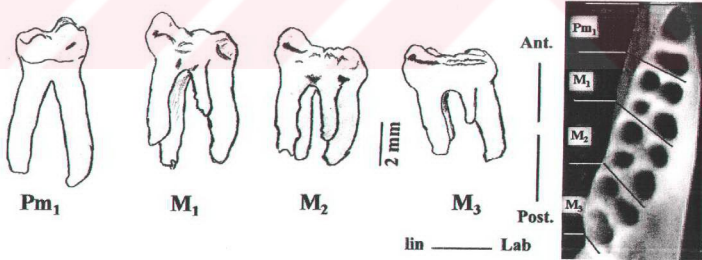
Alt ve üst kesici dişlerin ön yüzeyleri koyu kahverengi renktedir. Üst kesici dişler kafatası boyutlarına göre küçüktür. Her iki çenede de bir premolar diş, üç molar diş bulunur. Diş formülleri  $1.0.1.3/1.0.1.3 = 20$  şeklindedir. Üst premolar ve molar

dişlerin hepsi üç köklüdür. Üst premolar dişin kökleri hemen hemen eşit olarak gelişmişken  $M^3$  dişine göre daha büyük olan  $M^1$  ve  $M^2$  dişlerinde labial taraftaki kök diğerlerine oranla daha büyük ve uç kısmı çengel şeklinde kıvrılmıştır. Aynı şekilde  $M^3$  dişinde de labial kök daha büyük ve uç kısmı kıvrıktır (Şekil 47).



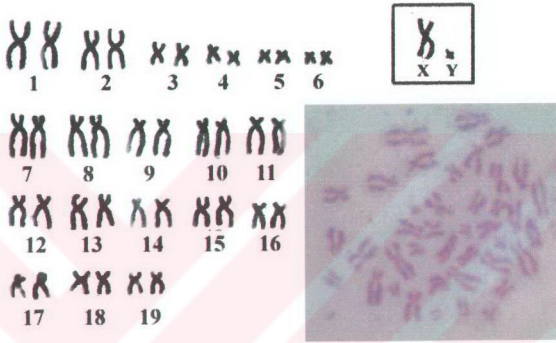
Şekil 47. *S. anomalus*'ta dişlerin şekli ve kök alveolleri

Alt çenede ise premolar diş iki köklü ; molar dişler ise dört köklüdür. Premolar dişin kökleri birbirine eşit uzunlukta olup molar dişlerin köklerinden daha uzundur.  $M_1$  dişi  $M_2$  ve  $M_3$  dişlerine oranla daha büyüktür ve her üç molar dişin lingual taraftaki anterior kökü diğerlerine oranla oldukça zayıf gelişmiştir (Şekil 48).



Şekil 48. *S. anomalus*'ta dişlerin şekli ve kök alveolleri

*Sciurus anomalus*'ta diploid kromozom sayısı  $2n=40$ , fundamental kromozom kol sayısı  $NF=80$  ve otozomal kromozom kol sayısı  $NFa=76$  dir. Yapılan karyotip sonucunda kromozomların 6 çifti metasentrik, 13 çifti sub-metasentrik kromozom olarak bulunmuştur. X kromozomu büyük sub-metasentrik, Y kromozomu ise küçük sub-metasentriktir (Şekil 49).



Şekil 49. *Sciurus anomalus*'ta karyotip ve metafaz plağı

#### 4.3.2. Familya: **Muridae** Illiger, 1815

Toprak üzerinde, ağaçlarda yada toprak altında yaşayan türleri vardır. Diğer kemirgenlerden farklı olarak kuyrukları vücut boyundan daha uzun (*Microtus* cinsi türleri hariç), çıplak ve pullarla kaplıdır. Köklü olan azı dişlerinin çiğneme yüzeyinde birçok çıkıntı taşır. Kozmopolit dağılış gösterirler (DEMİRSOY, 1992).

##### 4.3.2.1. Subfamilya: **Gerbillinae** Gray, 1825

Gerbiller step ve çöl alanlarında yaşarlar. Yanak keseleri bulunmaz; kuyruk genellikle uzun ve püsküllü; ayaklar uzamış ve bazı formlar sıçrama kabiliyetine sahiptir (HARRISON ve BATES, 1991).

##### 4.3.2.1.1. Genus: **Meriones** Illiger, 1811

1811. *Meriones* Illiger, Prodromus Syst. Mamm. Et. Avium: 82

Paleartik bölge hayvanı olan *Meriones tristrami* Kuzey Afrika, Orta Doğu, Orta Asya ve Doğu Akdeniz'de yayılış göstermektedir (ELLERMAN 1941, WALKER 1964, AHARONI 1932, BATE 1945, ATALLAH 1976). Ülkemizde de oldukça geniş bir alanda yayılış gösteren bu tür halk arasında çöl faresi olarak bilinir. *Meriones* cinsine ait türler steplerde ve düz tarım alanlarında yaşarlar. Geceleri işlek olan bu fareler yuvalarını toprak altında bir çok galeri açarak yapar ve tohum, hububat ve bitki kökleri ile beslenirler.

##### 4.3.2.1.1.1. *Meriones tristrami* Thomas, 1892

1892. *Meriones tristrami* Thomas, Annals Mag. Nat. Hist., (6), 9: 148. Ölü Deniz Bölgesi, Filistin.

Vücudun sırt tarafı sarımsı kahverengi olup, koyu kırmızıdan kahverengimsi griye kadar değişmektedir. Kulakların dip kısımları ve gözlerin çevresi tamamen kirli beyaz renginde kıllarla örtülüdür. Baş ve sırt tüylerinin uç kısımları sarımsı kahverengi, dip kısımları koyu gri renklidir (Resim 26). Sırt ve karın renkleri belirgin bir şekilde ayrılmaktadır. Karın tarafı ve ayakların üst tarafı tamamen beyaz renklidir.



Resim 26. *Meriones tristrami* (Diyarbakır, Merkez)

Ön ayakların bilek kısmından başlayarak arka ayakların topuk kısmına kadar uzanan belirgin bir hat ile sırt ve karın renkleri birbirinden ayırt edilir. Uzun ve silindirik olan kuyruklarının son 1-2 cm'lik kısmının üst tarafı siyah kıllarla kaplıdır. Kuyruk boyu vücut uzunluğunun % 106.3'ü kadardır. Örneklerle ait dış vücut uzunlukları tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. *Meriones tristrami* örneklerine ait dış vücut ölçümleri

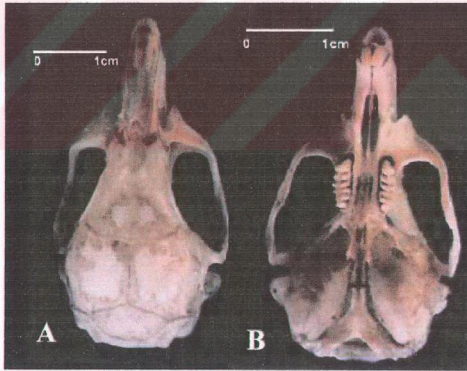
Karakterler	N	Min - Mak	X	±Sd
Ağırlık (gr)	7	49 - 96	72	16,66
Tümboy (mm)	7	112 - 148	127	12,43
Kuyruk (mm)	7	118 - 153	135	11,97
Kulak (mm)	7	19 - 24	21	1,773
Ardayak (mm)	7	33 - 37	35	1,254

*Meriones tristrami*'de ön ayakta üç tanesi anteriorda ve daha büyük olan iki tanesi posteriorda olmak üzere toplam beş adet tüberkül bulunmaktadır (Şekil 50A). Ardayakta ise ikisi anteriorda ikisi posteriorda olmak üzere dört tüberkül bulunurken ardayağın son kısmında çıplak bir alan bulunmaktadır (Şekil 50B).



Şekil 50. *M. tristrami*'de ön ve arka ayak

Yaş ve eşey farkı olmaksızın tüm örneklerin üst kesici dişlerinin ön yüzlerinde birer longitudinal çizgi bulunmaktadır. Nasallerin posterior kenarları premaksiller dikişlere kadar uzanmaz ve uzunlukları ortalama 14.1 mm dir. İnfraorbital foramenler üstte geniş, ventrale doğru daralmaktadır ve üst posterior kenarları nasallerin posterior kenarlarını geçmemektedir (Resim 27A).



Resim 27. *Meriones tristrami*'de kafatası A) Dorsal ve B) Ventral görünüş (Diyarbakır, Kampüs alanı; Müze no:388, ♂)

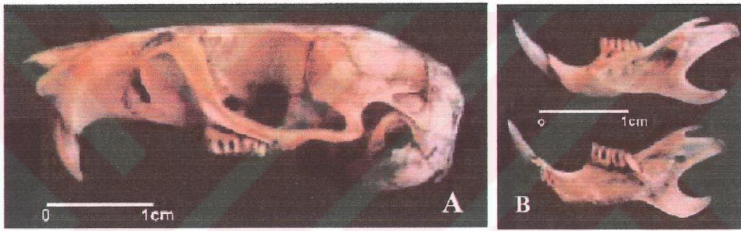
Supraorbital çıkıntılar iyi gelişmemiştir. İnterparital bölge geniş ve oval şekildedir. Genişliği 19.5 mm olan zygomatik yay, posteriorde auditory meatus'a temas etmemekte ve aralarında geniş bir aralık bulunmaktadır (Resim 27A).



Mastoid bullae kafatasının en art noktasını geçmez ve suprametel üçgen ile temas halindedir. Üstten bakıldığında tympanik bullae, occipital condillerin posteriorunu ve kafatasının en art noktalarını geçmez. Incisive foramenlerin arka uçları  $M^1$  dişleri alveollerine ulaşmaz (Resim 27B).

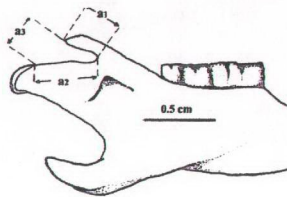
Pterygoid çıkıntılar tympanik bullae'ye kadar uzanmakta ve bunlara temas etmektedir (Resim 28A). Damakta styloid process belirgin bir şekilde görülmektedir.

Mandibulada condyloid process ve angular process arasında dar bir açı vardır. Condyloid process geriye doğru düz bir şekilde uzama gösterir ve daha ince diken şeklinde olan coronoid process condyloid process'in üzerine yatık bir şekilde geriye doğru uzanır (Resim 28B).



Resim 28. *M. tristrami*'de kafatası A) Lateral B) Mandibula (Diyarbakır, Kampüs; Müze no:388, ♂)

Mandibula çıkıntıları coronoid ve condyloid process'ler arasındaki açı (Şekil 51) CHETBOUN ve TCHERNOV (1983)'ün  $\text{Cos } \alpha = \frac{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}{2 a_1 a_2}$  formülünden yararlanılarak ortalama  $35.91^\circ$  bulunmuştur (Tablo 11). Baş iskeletine ait ölçüler tablo 12'de verilmiştir.



Şekil 51. *M. tristrami*'de CHETBOUN ve TCHERNOV (1983) formülü için ölçülerin alındığı yerler  $a_1$ = coronoid proses uzunluğu,  $a_2$ = condyloid uzunluk ve  $a_3$ = coronoid ve condyloid prosesler arası mesafe (COŞKUN, 1999)

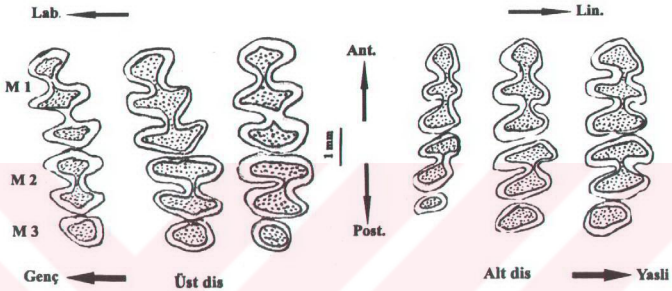
Tablo 11. *M. tristrami* örneklerinde coronoid ve condyloid process'ler arasındaki açı

	N	Min – Max	Ort	Sd
a <sub>1</sub>	7	1,50 - 2,40	1,92	0,358
a <sub>2</sub>	7	2,30 - 3,60	2,84	0,45
a <sub>3</sub>	7	1,55 - 2,40	1,98	0,402
Cos $\alpha$	7	22,75 - 46,43	35,91	9,6

Tablo 12. *Meriones tristrami* örneklerine ait kafatası ölçüleri

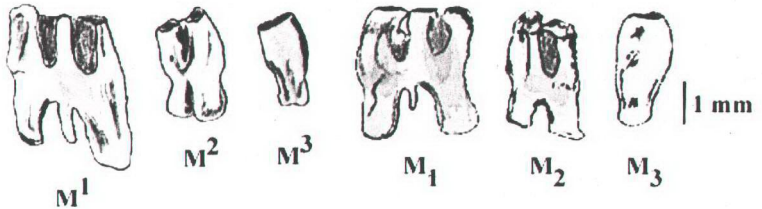
Karakterler	N	Min-Mak	$\bar{X}$	$\pm Sd$
Condylonasal uzunluk	7	32.3 - 39.7	36.1	2.94
Condylobasal uzunluk	7	30.5 - 37.3	33.8	2.59
Üst alveol dizi uzunluğu	7	5.7 - 6.9	6.3	0.46
Üst molar diş uzunluğu	7	4.3 - 4.8	4.5	0.17
Rostrum genişliği	7	5.2 - 5.9	5.4	0.27
Üst diastema uzunluğu	7	7.6 - 10.6	9.0	1.02
Incisive foramen uzunluğu	7	4.6 - 6.7	5.8	0.66
Üst damak uzunluğu	7	7.6 - 9.1	8.4	0.58
Tympanik bullae uzun.	7	11.4 - 12.8	12.1	0.58
Tympanik bullae genişliği	7	8.0 - 9.0	8.6	0.41
Interorbital genişlik	7	4.2 - 4.4	4.3	0.08
Occipitonasal uzunluk	7	30.9 - 39.1	35.2	3.24
Nasal uzunluk	7	13.1 - 15.6	14.1	1.08
Frontal kemik uzunluğu	7	9.6 - 11.8	10.8	0.77
Kafatası genişliği	7	15.1 - 16.8	15.9	0.54
Zygomatik yay genişliği	7	17.2 - 21.7	19.5	1.89
Tympanik bullae	7	9.0 - 9.8	9.4	0.29
Kafatası yüksekliği	7	12.8 - 14.6	13.7	0.69
Alt alveol uzunluğu	7	5.7 - 6.7	6.2	0.40
Alt molar uzunluğu	7	4.6 - 5.2	4.8	0.22
Alt diastema uzunluğu	7	4.2 - 4.9	4.6	0.25
Mandibula yüksekliği	7	4.5 - 5.4	4.9	0.35
Mandibula uzunluğu	7	18.3 - 23.7	20.7	2.00
Coronoid yükseklik	7	7.9 - 10.1	8.9	0.82

Üst molar dişlerinin çiğneme yüzeyleri düz,  $M^1$  her iki tarafında karşılıklı iki girinti,  $M^2$  de ise bir girinti bulunmaktadır.  $M^3$  dişi yuvarlaktır Alt molar dişlerinde de çiğneme yüzeyleri düzdür. Yine aynı şekilde  $M_1$  her iki tarafında karşılıklı iki girinti,  $M_2$  de ise bir girinti bulunmaktadır.  $M_3$  dişi yuvarlaktır (Şekil 52).



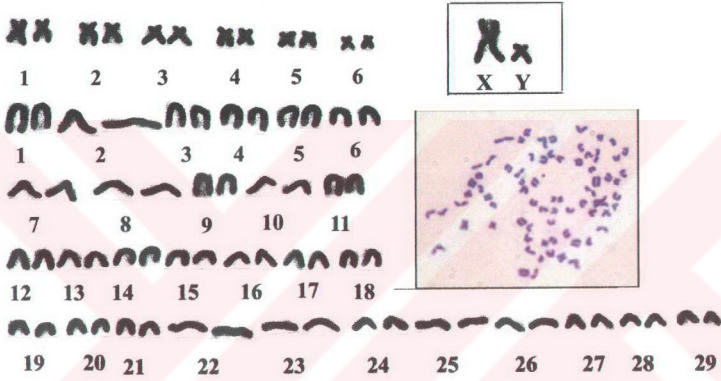
Şekil 52. *M. tristrami*'de Alt ve üst diş çiğneme yüzeyleri (Lab = labial, Lin = lingual, ant = anterior ve post = posterior)

$M^1$  dişi üç köklü olup anterior kök posterior köke nazaran daha gelişmiştir.  $M^2$  dişi iki;  $M^3$  dişi bir köklüdür. Dişlerin kök alveolleri septumlarla birbirlerinden belirgin olarak ayrılmaktadır (Şekil 53A).  $M_1$  üç;  $M_2$  iki ve  $M_3$  dişi de tek köklüdür (Şekil 53B)



Şekil 53. *M. tristrami*'de Alt ve üst diş kökleri (Diyarbakır, Kampüs alanı; Müze no: 388, ♂)

Diyarbakır *M. tristrami* örneklerinde yapılan karyolojik çalışmalarda diploid kromozom sayısı  $2n = 72$  , fundamental kromozom kol sayısı  $NF = 88$  ve otozomal kromozom kol sayısı  $NFa = 84$  olarak bulunmuştur. Kromozomların 6 çifti meta ve submetasentrik olarak bulunurken 29 çifti akrosentriktir. X kromozomu büyük metasentrik ve Y kromozomu ise küçük metasentrik olarak tespit edilmiştir (Şekil 54).



Şekil 54. *Meriones tristrami*'de karyotip ve metafaz plağı (Diyarbakır, Kampüs alanı; Müze no: 388, ♂)

#### 4.3.2.2. Subfamily: Arvicolinae (Microtinae) Gray, 1821

Halk arasında kırfareleri yada kar fareleri olarak bilinen *Microtus* cinsine ait türler gerçek farelerden ağız-burun kısımlarının daha kısa ve sivri gözlerinin kulaklarının daha küçük, kuyruklarının ve üyelerinin daha kısa olması ile ayrılırlar (DEMİRSOY, 1992). Toprak altında birçok kola ayrılmış, yuva ve depo odacıkları da içeren galerilerde yaşarlar. Giriş deliklerinin önünde küçük zeytin renginde yada koyu kahverengi draje biçiminde dışıkları görülebilir. Besinleri genellikle iki çelenkli yabancı otların ve buğdaygillerin yeşil kısımları, kökler, tohumlar ve yumrulardır. Çoğalma hızları yüksek olan *Microtus*'ların gebelikleri üç haftadır. Yılda 1-3 defa, her batında 2-7 yavru doğururlar.

Bu alt familya üyelerinin kuyrukları kısadır. Kulaklar küçük ve kılların arasına gömülü olarak bulunur. Hem ön hem de arka ayaklar geniştir ancak tırnaklar iyi gelişmemiştir. Alt ve üst azı dişleri köklüdür.

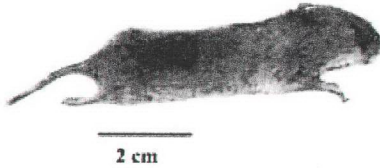
##### 4.3.2.2.1. Genus: *Microtus* Schrank, 1798

1798. *Microtus* Schrank, Fauna Boica, 1: 72.

##### 4.3.2.2.1.1. *Microtus guentheri* (Danford & Alston, 1880)

Tip yeri: Kahramanmaraş, Türkiye

*Microtus guentheri* örneklerinde vücudun üst tarafı kahverengimsi sarıdan kahverengimsi griye kadar geniş bir çeşitlilik gösterir. Baş kısmında yanlara ve burun ucuna doğru kahverengi renk azalmakta, sarı kıllar artmaktadır. Vücudun alt tarafı sarımsı siyah veya sarımsı gri renktedir. Kuyrukta iki renklenme görülür. Kuyruğun alt tarafı beyazımsı gri veya sarımsı gri iken üst tarafı ise sarımsı gri veya sarımsı beyaz renktedir. Küçük olan kulakların dış kenarları vücut üstünü kaplayan kılların renginde ve dışarıdan fark edilmeyecek şekilde vücut kılları arasına gömülmüştür (Resim 29).



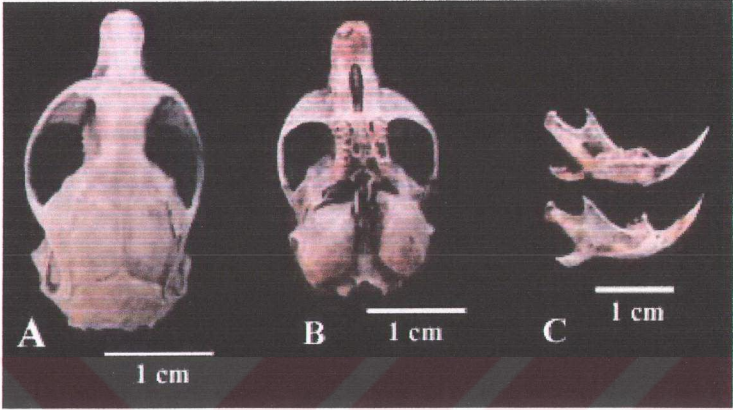
Resim 29. *Microtus guentheri* (Diyarbakır, merkez)

*Microtus guentheri* örneklerinde dişi ve erkekler arasında dış karakter ölçümlerinde istatistikî değer bakımından önemli bir fark bulunmamıştır. Örneklere ait dış ölçümler tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. *Microtus guentheri* örneklerine ait dış vücut ölçümleri

Karakterler	N	Min-Mak	$\bar{X}$	$\pm Sd$
Baş + Beden Uzunluğu (mm)	8	114.0 – 129.0	122.5	5.0
Kuyruk Uzunluğu (mm)	8	23.0 – 33.0	27.5	3.3
Kulak Uzunluğu (mm)	8	9.0 – 13.0	11.6	1.5
Ardayak Uzunluğu (mm)	8	16.0 – 20.0	18.1	1.5
Ağırlık (gr)	8	29.0 – 43.0	37.6	4.7

Örneklerimizde kuyruk uzunluğu baş beden uzunluğunun % 22.4'ü kadar uzunlukta bulundu. Nasal kemik uzunluğu (6.8 – 7.4 – 7.8) frontal kemik uzunluğundan (8.7-9.6-10.3) daha kısadır. Temporal kemik dikdörtgen şeklinde olup genişliği yüksekliğinin iki katından fazladır. Zygomatik yaylar yanlar doğru kavis yaparak genişlemiştir. İncisive foramenler  $M^1$  dişinin anterior hizasını geçmemektedir (Resim 30). Tympanik bullae kafatası boyutlarına göre iyi gelişmiştir ve Tympanik bullae ile  $M^3$  dişi arasındaki mesafe (ortalama 1.6 mm)  $M^3$  dişi uzunluğundan (ortalama 2.2 mm) daha kısadır. Örneklerde styloid process geriye doğru diken şeklinde bir çıkıntı oluşturmaz (Resim 30).



Resim 30. *Microtus guentheri*'de kafatası A) Dorsal B) Ventral görüntüsü ve C) Mandibula (Diyarbakır, Müze no: 260, ♂)

Kafatasının dorsal profili kubbeli olarak görüldü. Beyin kapsülünün yüksekliği 9.9- 10.5 mm olarak ölçüldü. Rostrum, beyin kapsülü genişliğine oranla oldukça dardır ayrıca rostral bölgedeki eğim belirgin bir şekilde görülmektedir. İncelenen örneklerin tümünde ardayak tabanında 5 tüberkül bulunmaktadır (Şekil 55).



Şekil 55. *Microtus guentheri*'de ardayak tabanı (Diyarbakır, Müze no: 260; ♂)

Örneklerimizde üst molar diş dizi uzunluğu 5.6- 6.5 mm olarak, diastema uzunluğu da 7.5- 9.3 mm olarak bulundu. Örneklere ait baş iskeleti ölçüleri tablo 14'te verilmiştir.

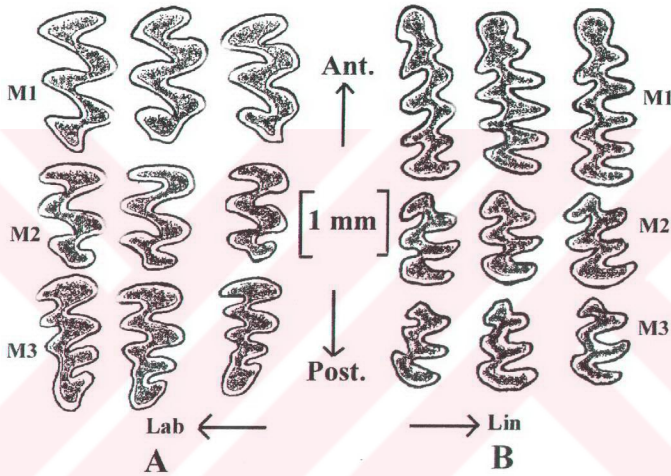
Tablo 14. *Microtus guentheri*'de kafatası iskeletine ait ölçümler

Karakterler	N	Min - Mak	$\bar{X}$	$\pm Sd$
Üst Incisive Genişliği	8	2.6 - 3.1	2.9	0.2
Nasal Genişlik	10	3.0 - 3.7	3.3	0.2
Rostrum Genişliği	10	4.3 - 5.6	4.9	0.3
İnterorbital Genişlik	10	3.1 - 4.0	3.7	0.3
Beyin Kapsülü genişliği	5	13.4 - 14.3	13.8	0.4
Zygomatik yay Genişliği	10	14.3 - 16.2	15.3	0.7
Zygomatik Yay uzunluğu	9	9.1 - 10.7	10.0	0.5
Foramen Magnum genişliği	5	4.0 - 4.6	4.4	0.3
Occipitaller genişlik	5	4.8 - 6.0	5.6	0.6
Bullae'ler arası Genişlik	5	11.9 - 12.6	12.3	0.3
Foramen Magnum yüksekliği	5	4.1 - 4.7	4.5	0.3
Üst diş dizi uzunluğu	10	5.6 - 6.5	6.0	0.3
Üst alveol dizi uzunluğu	10	6.4 - 7.3	6.8	0.3
Condylobasal uzunluk	5	25.3 - 28.5	27.2	1.4
Üst diastema uzunluğu	10	7.5 - 9.3	8.2	0.6
Beyin kapsülü yüksekliği	5	9.9 - 10.5	10.3	0.3
Maksilla yüksekliği	10	7.5 - 9.0	8.2	0.5
Temporal kemik uzunluğu	5	2.8 - 3.4	3.1	0.3
Parietal kemik uzunluğu	5	6.5 - 7.6	7.1	0.5
Frontal kemik uzunluğu	9	8.7 - 10.3	9.6	0.5
Nasal uzunluk	10	6.8 - 7.8	7.4	0.3
Occipitonasal uzunluk	5	25.7 - 27.9	27.0	0.9
Mandibula yüksekliği	11	3.7 - 5.0	4.3	0.5
Alt diş dizi uzunluğu	9	5.2 - 6.0	5.7	0.3
Alt diastema uzunluğu	11	3.1 - 4.1	3.7	0.3
Coronoid yükseklik	10	6.7 - 8.0	7.5	0.4
Alt alveol uzunluğu	11	5.9 - 6.9	6.5	0.4
Mandibula uzunluğu	11	14.7 - 16.9	15.8	0.6
Alveolar yükseklik	11	5.6 - 6.4	5.9	0.2



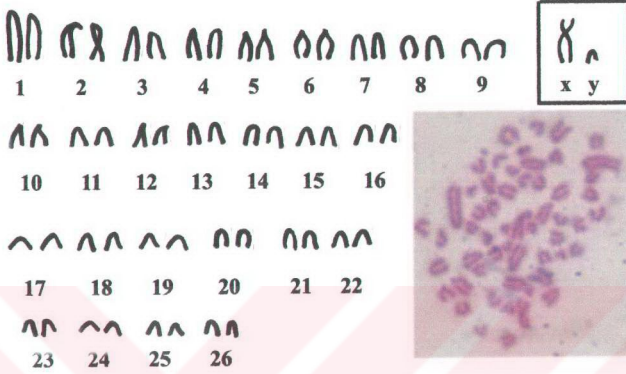
Örneklerimizde  $M^1$  dişlerinde labial ve linguinal tarafta üç girinti bulunmaktadır.  $M^2$  dişinde labialde üç linguinal tarafta iki veya üç girinti ,  $M^3$  dişinde labial ve linguinal tarafta üç veya dört girinti bulunmaktadır (Şekil 56).

$M_1$  dişlerinde labial ve linguinal tarafta üç girinti bulunmaktadır.  $M_2$  dişinde labialde üç linguinal tarafta iki veya üç girinti ,  $M_3$  dişinde labial ve linguinal tarafta üç veya dört girinti bulunmaktadır (Şekil 56).



Şekil 56. *Microtus guentheri*'de molar dişlerin çiğneme yüzeyleri A) Üst molar ve B) Alt molar dişler (Lab.= Labial, Lin= Linguinal, Ant= Anterior ve Post= Posterior)

Yapılan karyolojik çalışmalarda diploid kromozom sayısı  $2n = 54$ , temel kromozom kol sayısı  $NF = 56$ , otozomların kol sayısı  $NFa = 52$  olarak tespit edilmiştir. Ototom çiftleri farklı büyüklükte ve akrosentrik, X kromozomu büyük submetasentrik, Y kromozomu ise en küçük akrosentrik kromozom olarak tespit edilmiştir (Şekil 57).



Şekil 57. *Microtus guentheri*'de karyotip ve metafaz plağı (Diyarbakır, Müze no: 260, ♂)

#### 4.3.2.3. Subfamily: Murinae Illiger, 1815

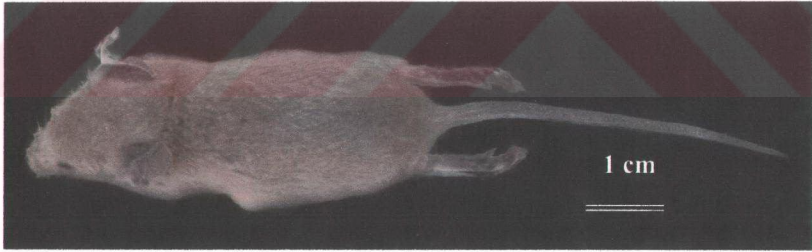
##### 4.3.2.3.1. Genus: *Mus* Linnaeus, 1758

1758. *Mus* Linnaeus, Systema Naturae, 10th ed., 1: 59.

##### 4.3.2.3.1.1. *Mus musculus* Linnaeus, 1758

1758. *Mus* Linnaeus, Systema Naturae, 10th ed., 1: 62. Upsala, İsveç.

Vücutlarının sırt tarafı gri kahverengi, sırt kıllarının uç kısımları kahverengi, dip kısımları koyu gri renklidir (Resim 31). Vücudun alt kısmı kirlili beyaz renkli olup sırt ve karın renklerini ayıran belirgin bir yan çizgi bulunmamaktadır. Burun sivri ve uzun, burun ucunda bırık şekilde sert kıllar bulunmaktadır. Ön ve arka ayaklar 5'er parmaklıdır, ancak ön ayakta baş parmak oldukça küçülmüş kalıntı halini almıştır. Her parmak ince ve zayıf bir tırnakla sonlanmaktadır. Ön ayakların üzeri, bacak kısımları ve ayak parmakları açık gri renkli seyrek kıllarla örtülüdür. Kuyruk uzunluğu baş ve beden uzunluğundan daha kısadır.



Resim 31. *Mus musculus* (Diyarbakır, Kampüs alanı; Müze no : 394 , ♂)

Kulaklar büyük ve belirgindir, kulak üstünde kahverengimsi siyah seyrek kıllar bulunmaktadır. Örnekler için dış ölçümler tablo 15'te verilmiştir.

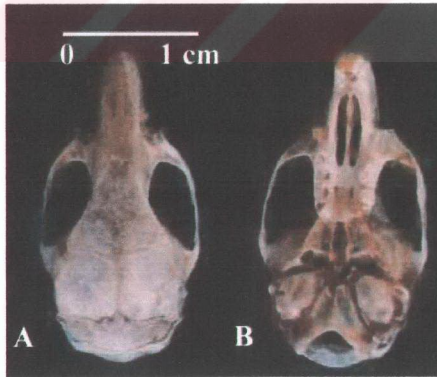
Tablo 15. *Mus musculus* örneklerine ait dış vücut ölçümleri

Karakterler	N	Min - Mak	X	±Sd
Ağırlık	7	11.0 – 14.0	12.5	1.3
Tümboy	7	54.0 – 72.0	65.0	6.8
Kuyruk	7	43.0 – 64.0	55.0	8.4
Kulak	7	12.0 – 13.0	13.0	0.6
Ardayak	7	12.0 – 17.0	14.0	2.3

Nasal kemik, frontal + parietal kemikten daha kısadır. Rostrum ucu ovaldir (Resim 32A). Nasal dikişler sonda sivrilerek frontaller içerisine geçer.

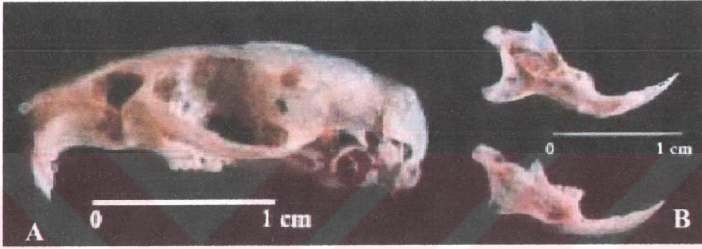
İnterorbital alan iyice daralmıştır. İnterorbital alan ve parietaller üzerinde karina bulunmaz. Sagital çıkıntı bulunmaz. Lambdoid dikiş interparietallere doğru girinti yapmıştır. Parietal kemikler anteriorda yanlardan ileriye doğru frontal kemikler içerisine girerler. Zygomatik yaylar yanlara doğru değil aşağıya doğru kavis yapar (Resim 32A).

Incisive foramenler oldukça uzundur ve  $M^1$  dişinin anterior hizasını geçer (Resim 32B). İncisive foramen uzunluğunun diastema uzunluğuna oranı % 88.6'dır. Post palatal foramenler küçük ve  $M^2$  dişinin posterior hizasını geçmez. Palatinum median hat boyunca arkaya doğru dikensi çıkıntı (styloid proses) oluşturmamaktadır (Resim 32B).



Resim 32. *M. musculus*'ta kafatası A) Dorsal ve B) Ventral görünüşü (Diyarbakır, Müze no: 286, ♂)

Diyarbakır *Mus musculus* türlerinin hepsinde üst kesici dişlerin iç yüzeyinde basamak şeklinde bir çentik bulunur. İnfraorbital alan büyüktür (Resim 33A). Auditory meatus iyi gelişmiştir. Coronoid process fazla gelişmemiştir. Angular ve condyloid process'ler geriye doğru birbirlerine paralel olarak uzandıklarından aralarındaki açı diktir (Resim 33B).



Resim 33. *M. musculus*'ta kafatası A) Lateral görünüşü ve B) Mandibula (Diyarbakır, Müze no: 286, ♂)

Diyarbakır *Mus musculus* örneklerinde ardayak çıplaktır ve altı adet tüberkül bulunmaktadır. Ardayak tabanındaki posterior nasır küçük ve yuvarlaktır (Şekil 58).



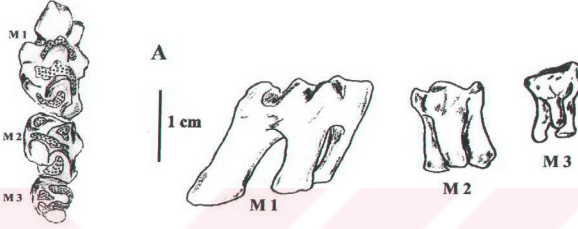
Şekil 58. *M. musculus*'ta ardayak (Diyarbakır, Müze no 394, ♂)

Örneklerimizde baş + beden uzunluğu ortalama 65.0 mm olarak bulunmuştur. Kuyruk uzunluğunun baş beden uzunluğuna oranı % 84.62'dir. Ardayak uzunlukları 12.0-14.0-17.0 mm ve condylobasal uzunluk ortalama 20.3 mm'dir. Üst diş dizi uzunluğu 3.2 mm ile 3.4 mm arasında değişmektedir.  $M^1$  dişi,  $M^2 + M^3$  dişlerinin toplam uzunluğunun % 112.8'i kadardır. Diyarbakır *M. musculus* örneklerine ait kafatası ölçümleri tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. *Mus musculus* örneklerine ait kafatası ölçüleri

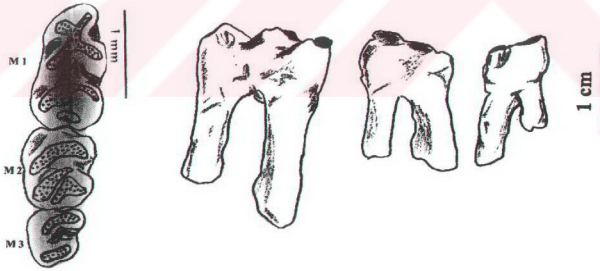
Karakterler	N	Min – Max	$\bar{X}$	$\pm Sd$
Üst Incisive Genişliği	7	1.2 – 1.7	1.5	0.2
Nasal Genişlik	7	2.8 – 3.1	2.9	0.1
Rostrum Genişliği	7	3.0 – 3.7	3.4	0.3
Interorbital Genişlik	7	3.5 – 3.8	3.6	0.1
Beyin Kapsülü genişliği	6	9.1 – 9.8	9.5	0.3
Zygomatik yay Genişliği	7	10.4 – 11.7	10.8	0.5
Zygomatik Yay uzunluğu	7	6.7 – 7.4	7.0	0.3
Foramen Magnum genişliği	6	3.6 – 4.0	3.8	0.2
Occipitaller genişlik	6	4.8 – 5.5	5.3	0.3
Bullae'ler arası Genişlik	6	6.6 – 7.2	6.9	0.2
Foramen Magnum yük.	6	3.4 – 3.6	3.5	0.1
Üst diş dizi uzunluğu	7	3.2 – 3.4	3.3	0.1
Üst alveol dizi uzunluğu	7	3.6 – 4.5	3.9	0.3
Condylobasal uzunluk	6	19.1 – 21.8	20.3	1.1
Üst diastema uzunluğu	7	5.1 – 5.9	5.3	0.3
Beyin kapsülü yüksekliği	6	6.9 – 8.3	7.3	0.5
Maksilla yüksekliği	7	4.8 – 5.8	5.3	0.4
Temporal kemik uzunluğu	7	2.3 – 3.2	2.8	0.3
Parietal kemik uzunluğu	7	4.5 – 5.2	4.9	0.2
Frontal kemik uzunluğu	7	6.2 – 6.8	6.5	0.2
Nasal uzunluk	7	7.3 – 8.9	7.7	0.5
Occipitonasal uzunluk	6	19.8 – 22.5	21.0	1.0
Mandibula yüksekliği	8	2.1 – 3.1	2.4	0.3
Alt diş dizi uzunluğu	8	3.0 – 3.3	3.2	0.1
Alt diastema uzunluğu	8	2.2 – 2.8	2.5	0.2
Coronoid yükseklik	8	4.3 – 5.6	5.0	0.4
Alt alveol uzunluğu	8	3.5 – 4.0	3.7	0.2
Mandibula uzunluğu	8	9.7 – 12.1	10.7	0.7
Alveolar yükseklik	8	3.7 – 4.7	4.3	0.4

*M. musculus* 'ta üst kesici dişlerin iç kısmında küçük bir çentik bulunur.  $M^1$  dişi diğer molar dişlerin toplam uzunluğundan daha büyüktür (Tablo 17). Her üç molar dişte üç köklüdür. Ancak  $M^3$  dişinin bir kökü oldukça küçüktür.  $M^1$  dişinin çiğneme yüzeyinde 8 tüberkül bulunurken  $M^2$  dişinde 6 ve  $M^3$  dişinde ise 4 tüberkül bulunur (Şekil 59).



Şekil 59. *M. musculus* 'ta üst molar diş çiğneme yüzeyi ve Üst molar diş yapısı ve kökleri (Diyarbakır, Müze no : 316, ♀)

Örneklerimizde birinci alt molar diş üst çenede olduğu gibi diğer iki molar dişin toplamından daha uzundur (Tablo 17). Her üç molar dişte iki köklüdür (Şekil 60).

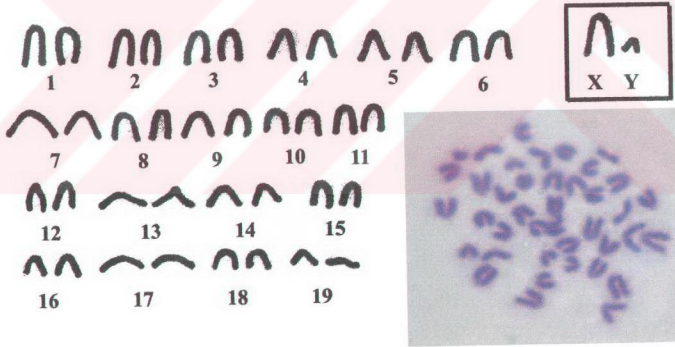


Şekil 60. *M. musculus* 'ta alt molar diş çiğneme yüzeyi ve alt molar diş yapısı ve kökleri (Diyarbakır, Müze no : 316, ♀)

Tablo 17. *Mus musculus* örneklerine ait alt ve üst molar diş ölçüleri (mm)

Dişler	N	Min - Mak	X	$\pm$ Sd
M <sup>1</sup>	7	1.7 - 1.9	1.76	0.09
M <sup>2</sup>	7	0.8 - 1.0	0.92	0.08
M <sup>3</sup>	7	0.6 - 0.7	0.64	0.05
M <sub>1</sub>	7	1.4 - 1.7	1.58	0.11
M <sub>2</sub>	7	0.6 - 0.8	0.72	0.08
M <sub>3</sub>	7	0.5 - 0.7	0.58	0.08

Diyarbakır *M. musculus* örneklerinde yapılan karyotip çalışmalarında diploid kromozom sayısı  $2n = 40$  olarak bulunmuştur. Fundamental kromozom kol sayısı  $NF = 40$  ve otozomal kromozom kol sayısı  $NFa = 38$  dir. Kromozomların hepsi akrosentriktir. X kromozomu büyük akrosentik ve Y kromozomu ise en küçük akrosentriktir (Şekil 61).

Şekil 61. *M. musculus*'ta karyotip ve metafaz plağı (Diyarbakır, Müze no: 394, ♂)



#### 4.3.2.4. Subfamilya: Spalacinae Gray, 1821

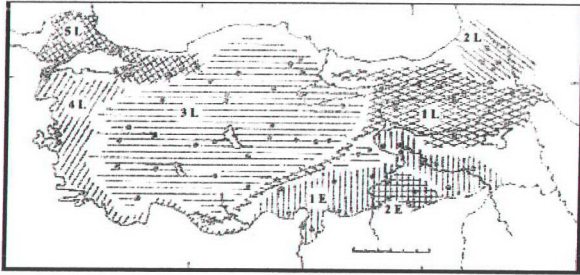
Yurdumuzda körfare olarak bilinen *Spalacinae* subfamilyası türleri toprakaltı (subterranean) yaşama uyum sağlamış, bitkilerin toprak altında kalan kısımları ile (kökler, rizomlar ve soğanlar ) beslenirler. Dış kulak ve kuyruk bulunmayan bu farelerde gözler görevini yitirmiş ve deri altında kalmıştır. Yaşadıkları galeri sistemlerinde tünelleri kazmak için başlarını ve dişlerini kullanmalarından dolayı kafatası kazıcı (fossorial) yaşam için farklılaşmış ve yetişkinlerde kuvvetli bir şekilde eğimli bir yapı kazanmıştır.

*Spalacinae* alt familyasının, cins ve türlerinin filogeni ve sistematığı bu alt familyanın tanımlanmasından beri problemlidir. Bu karışıklık familyadan tür seviyesine kadar görülmekte ve henüz bir fikir birliği sağlanamamıştır (SAVIC ve NEVO, 1990). Son taksonomik çalışmaların çoğunda *Spalacidae* familyası *Muroidea*'nın özelleşmiş bir dalı olarak değerlendirilmektedir (CORBET 1978, NOVAK ve PARADISO 1983, CARLETON ve MUSSER 1984, CORBET ve HILL 1991). Ancak TOPACHEVSKII (1969), HARRISON (1972), MURSALOĞLU (1979), KIVANÇ (1988), SAVIC ve NEVO (1990), HARRISON ve BATES ( 1991) gibi çok sayıda araştırmacı da familya olarak *Spalacidae*'yi kabul etmektedir. TOPACHEVSKII (1969) *Spalacidae* familyasını *Prospalacinae* ve *Spalacinae* diye iki altfamilyaya ayırmıştır.

#### 4.3.2..4.1. Genus: *Nannospalax* Palmer, 1903

##### 4.3.2.4.1.1. *Nannospalax ehrenbergi* (Nehring, 1897)

KIVANÇ (1988) Türkiye'de iki tür, *S. leucodon* ve *S. ehrenbergi* ve bunlara ait yedi alttürün, *S.l. nehringi*, *S.l. armaniacus*, *S.l. cilicicus*, *S.l. anatolicus*, *S.l. turcicus*, *S.e. intermedius* ve *S.e. kirgisorum*, yayılış gösterdiğini belirtmiştir (Şekil 62).



Şekil 62. *S. leucodon* ve *S. ehrenbergi* tür ve alttürlerinin yayılışlarını ve örnek alınan yerleri gösteren Türkiye haritası (KIVANÇ, 1988), 1) *S.I. nehringi* (1L); 2) *S.I. armaniacus* (2L); 3) *S.I. cilicius* (3L); 4) *S.I. anatolicus* (4L); 5) *S.I. turcicus* (5L); 6) *S.e. intermedius* (1E) ve 7) *S.e. kirgisorum* (2E).

Diyarbakır *Nannospalax ehrenbergi* türleri dış görünüşleri bakımından, çevre illerdeki popülasyonlardan farklılık göstermemektedir. Silindirik olan vücutlarında baş, beden ile aynı genişliktedir ve boyun bölgesi belirgin değildir. Sırtları koyu kül rengi



Resim 34. *Nannospalax ehrenbergi* (Diyarbakır, Silvan)

zemin üzerine kahverengimsi kıllarla kaplı, karnın altı daha açık renkte, tamamen kül rengi kıllarla örtülüdür (Resim 34). Burun kısmından başlayıp, başın her iki yanına doğru kulak açıklığına kadar şerit şeklinde beyaz kıl kümesi bulunmaktadır. Kulak açıklığı belirgin bir şekilde görülmektedir. Ayak üzerinde bulunan kılların rengi vücut rengine göre daha açık, beyazımsı renkte kıllarla örtülüdür. Örneklerde ayak tabanları çıplaktır. Örneklere ait dış vücut ölçüleri tablo 18'de verilmiştir.

Tablo 18. Diyarbakır *N. ehrenbergi* türlerinde dış vücut ölçüleri

Karakterler	N	Min-Mak	X	±Sd
Ağırlık (gr)	6	40-172	122.0	46.22
Tümboy (mm)	6	119-226	178.3	35.58
Ardayak (mm)	6	19-27	24.5	3.08

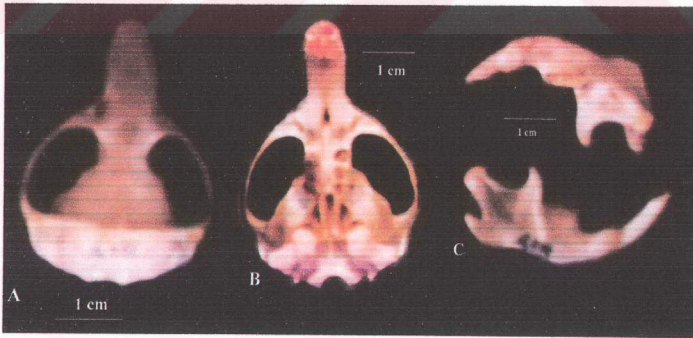
Portakal renginde olan üst kesici dişlerin üzerinde boyuna bir çizgi şeklinde görünen iki kabartı bulunmaktadır. Bu kabartı yaş ve eşey farkı olmadan tüm örneklerde görülmektedir. Alt kesici dişlerde ise bu boyuna kabartıların sayısı üçtür.

Frontal+parietal, nasallerden daha uzundur. Nasal kemik anteriorda oval olarak görülür ve nasal dikişler düz olmayıp, frontal içerisine doğru uzamıştır.

Sagittal çıkıntı ergin ve yaşlı bireylerde oldukça belirgindir ve parietalleri geçerek frontaller üzerine kadar uzanır (Resim 35A).

İncelenen örneklerin hepsinde occipital condyl'ler üzerinde iki taraflı sağda ve solda olmak üzere birer supracondyloid foramen bulunur.

Örneklerin premaksilla ve nasal kemikleri arasındaki dikişleri üzerinde sinir delikleri bulunmamaktadır. Dikdörtgen şeklinde olan parietal kemiklerin genişlikleri boylarından daha kısadır. Her iki parietal'in genişliği üst molar diş dizi uzunluğunun iki katından daha kısadır.



Resim 35. *N. ehrenbergi*'de kafatası A) Dorsal B) Ventral ve C) Mandibula (Diyarbakır-Çermik, Müze no: 412, ♂)

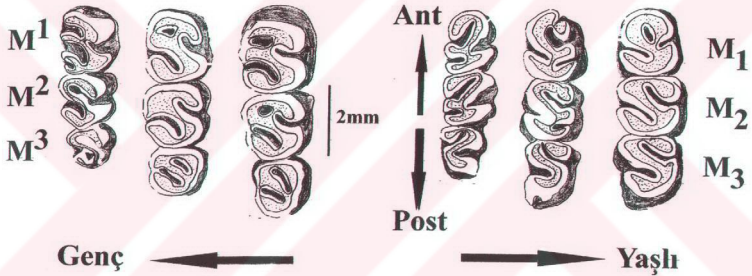
Geniş olan zygomatik yaylar aşağıya doğru kavis yaparak yanlara açılmışlardır. Palatinum median hat boyunca arkaya doğru küçük bir dikensi çıkıntı (styloid proses) oluşturur (Resim 35B).

Post palatin foramenler küçüktür. Damak  $M^3$  alveollerinin en art noktalarını birleştiren doğrunun hizasını arkaya doğru geçmektedir. Örneklerde post palatin foramenler  $M^2$  ve  $M^3$  dişleri arasında geçen doğrunun anteriorunda bulunmaktadır. Anterior dişlerin arasındaki damak geniştir ve  $M^1$  uzunluğunu geçer (Resim 35B). Örneklerimizde Sella externa, sella interna'dan daha aşağıdadır (Resim 35C). Örneklerle ait kafatası ölçüleri tablo 19'da verilmiştir.

Tablo 19. Diyarbakır *N. ehrenbergi* türlerine ait kafatası ölçüleri

Karakterler	N	Min-Mak	$\bar{X}$	$\pm Sd$
Occipitonasal uzunluk	6	31.9-46.5	41.03	5.03
Frontal+Parietal uzun.	6	14.5-18.3	16.77	1.36
Nasal uzunluk	6	12.6-19.3	16.18	2.23
Zygomatik yay genişliği	6	22.1-30.9	28.00	3.25
Infraorbital foramen geniş.	6	3.7-5.7	5.05	0.77
Rostrum genişliği	6	6.8-9.1	7.92	0.78
Interorbital genişlik	6	6.8-8.0	7.30	0.47
Foramen incisive uzun.	6	2.4-3.5	3.15	0.43
Üst molar diş dizi uzun.	6	5.6-7.0	6.40	0.50
Üst diastema uzunluğu	6	5.3-9.3	7.68	1.33
Tympanik bullae geniş.	6	7.3-9.8	8.63	0.80
Tympanik bullae uzun.	6	7.7-11.4	10.18	1.40
Beyin kapsülü yüksekliği	6	14.9-18.6	17.42	1.40
Tympanik bullae açıklığı	6	2.0-3.7	2.77	0.56
Üst molar alveol uzun.	6	6.3-8.3	7.33	0.68
Üst kesici yüksekliği	6	4.8-9.7	8.02	1.93
Condylöbasal uzunluk	6	30.1-43.7	38.58	4.64
Alt molar diş dizi uzun.	6	6.3-7.1	6.68	0.27
Mandibula yüksekliği	6	5.5-7.5	6.50	0.77
Mandibula uzunluğu	6	19.9-29.4	25.15	3.49

Gençlerde  $M^1$  dişlerin çiğneme yüzeyinde iki labial; bir lingual girinti bulunmakta, erginlerde üst lingual kıvrıntı adacık haline dönüşürken, yaşlılarda ise her iki lingual mine kıvrıntısı da adacık haline dönüşmüştür.  $M^2$  dişlerinin çiğneme yüzeyinde gençlerde labialde ve lingualde birer girinti bulunurken; ergin ve yaşlı bireylerde lingual mine kıvrıntısı adacık haline dönüşmüştür ve ayrıca yaşlı bireylerde labialdeki kıvrıntı üst kısmından koparak anteriorda küçük bir adacık oluşturmuştur.  $M^3$  dişlerinin çiğneme yüzeylerinde gençlerde lingualde bir mine kıvrıntısı ve posteriorda küçük bir adacık bulunurken, ergin ve yaşlı bireylerde iki adacık bulunmaktadır (Şekil 63).  $M^1$  ve  $M^2$  dişleri üç köklü iken  $M^3$  dişi iki köklüdür.



Şekil 63. *Nannospalax ehrenbergi*'de molar diş çiğneme yüzeyleri

$M_1$  dişlerinin çiğneme yüzeyinde ise labial'de bir ve lingual'de 2 girinti bulunurken, ergin ve yaşlı bireylerde labial'deki girinti anteriorda aşınarak bir adacık oluşturmuştur.  $M_2$  dişlerinde gençlerde labial'de bir ve lingual'de iki girinti bulunurken yaşlı bireylerde bunlar iki adacık haline dönüşmüştür.  $M_3$  dişlerinin çiğneme yüzeyinde ise gençlerde labial'de ve lingual'de birer girinti bulunurken, ergin ve yaşlı bireylerde iki adacık bulunmaktadır (Şekil 63).  $M_1$  ve  $M_2$  iki köklü iken  $M_3$  bir köklüdür.

Çalışma bölgemizin farklı alanlarından toplanan *N. ehrenbergi* örneklerinde yapılan karyolojik çalışmalarda diploid kromozom sayısı  $2n=52$ ; temel kromozom kol sayısı  $NF=76$  ve otozomal kromozom kol sayısı  $NFa=72$  olarak tespit edilmiştir. Bu

kromozomlardan 11 çifti meta ve sub-metasentrik, 14 çifti ise akrosentriktir. X kromozomu büyük metasentrik iken Y kromozomu en küçük akrosentriktir (Şekil 64).



Şekil 64. *Nannospalax ehrenbergi*'de karyotip ve metafaz plağı (Diyarbakır-Silvan, Müze no: 372, ).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

### 5. 1. *Pipistrellus pipistrellus*

TIDENBERG ve KINNUNEN (1999) Finlandiya’da yarasaların habitat seçimi ve avlanma aktiviteleri ile ilgili yaptıkları çalışmada aktivitelerinin soğuk gecelerde ılıman gecelere oranla daha düşük olduğunu ve mevsimsel olarak ele alındığında yazın başlangıcında yarasaların gece yarısı saatlerinde (0.00 – 3.00) daha aktif olduklarını, ayrıca Temmuz ayında akşamın erken saatlerinde görüldüklerini ve Ağustos ayında ise gecenin tüm saatlerinde aktivite gösterdiklerini belirtmişlerdir. Türkiye yarasaları için beslenme faaliyetlerinin akşamın alaca karanlığından başlayıp sabahın alacakaranlığına kadar devam ettiği belirtilmektedir (ALBAYRAK, 1987). Diyarbakır civarında gözlenen *P.pipistrellus* türlerinin akşamın ilk saatlerinden itibaren uçtukları gözlenmiş ve bu sonuçlar ALBAYRAK (1987)’ın gözlemleri ile benzerlik göstermektedir. Bunun yanı sıra Diyarbakır’da toplanan örneklerin binaların çatılarında veya pencere kenarlarından yakalanması diğer araştırmacılarında (GEORGUDAKI, 1983; QUMSIYEH ve ark., 1998) belirttiği gibi *P.pipistrellus* türünün mağaralarda yaşamayı tercih etmediklerini göstermiştir.

HELVENSEN (1989) , Anadolu Pipistrelle yarasalarının küçük olduklarını yakalanan iki erkek bireyde ağırlığın 3.3-3.4 g, iki hamile dişide 5.2-6.3 g ve hamile olmayan dişilerde 4.3-4.5 g olduğunu belirtmiştir. Diyarbakır örnekleri ağırlık bakımından daha büyüktür.

HARRISON ve BATES (1991) *Pipistrellus* cinsine ait örneklerin *Eptesicus* türleri ile dış görünüş bakımından çok benzerlik gösterdiğini ancak bunlarda Pm<sup>1</sup> dişinin bulunması ile ayırt edilebildiklerini belirtmiştir. Örneklerimizde Pm<sup>1</sup> dişinin bulunması bunların *Pipistrellus* cinsine ait bir tür olduğunu gösteren özelliklerden birini oluşturmaktadır.

KARATAŞ (1996), Türkiye yarasaları için vermiş olduğu tayin anahtarında *P. pipistrellus* türünün en küçük yarasa türü olduğunu; kanat membranının kenarında bariz bir beyaz şerit bulunmadığını; FA: 28.0-33.0, CbL : 10.7-12.3, ZyG: 7.1-7.9, ADU: 4.1-5.1, ÜDU: 3.9-4.5 mm olduğunu belirtmiştir. Aynı şekilde ALBAYRAK (1990) vermiş olduğu kafatası değerlerinde CbL: 10.8-12.3, ZyG: 7.2-7.9, ADU: 4.2-4.8 ve

ÜDU: 4.1-4.5 mm olarak vermiştir. Örneklerimizde kanat membranının kenarında beyaz şerit bulunmaması ve belirtilen ölçümler ile uyum içinde olması, ayrıca CAPANNA ve CIVITELLI (1970)'nin *Pipistrellus* cinsine ait türler için vermiş olduğu karyolojik tabloda *P. pipistrellus* için diploid kromozom sayısının  $2n=42$ , *P. kuhli* için  $2n=44$  ve *P. savii* için  $2n=44$  olduğunu belirtmiştir. Örneklerimizde yapılan karyolojik çalışmalar sonucunda diploid kromozom sayısının  $2n=42$  olması çalışma alanımızda dağılım gösteren türün *P. pipistrellus* olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak yapmış olduğumuz morfolojik ve karyolojik çalışmalar ışığında elde edilen bulgular yukarıdaki literatürler ile karşılaştırıldığında Diyarbakır yöresinden toplanan bu örneklerin *P. pipistrellus* türü olduğu anlaşılmaktadır.

## 5. 2. *Erinaceus concolor*

Diyarbakır *E.concolor* örneklerinde dikenler alın kısmındaki median hattın gerisinden başlayarak kulakların arkasından vücudun yanlarına doğru inerek kuyruğa kadar uzanması bakımından KRYSTUFEK, ve VOHRALIK, (2001) ile HARRISON ve BATES (1991)'in belirttiği özelliklerle benzerlik göstermektedir. Dikensiz olan baş ve alın kısmının kirli kahverengimsi siyah renkte olması ve alın kısmında dikenleri ortadan ayıran bir median hat bulunması özellikleri HARRISON ve BATES (1991)'in verdiği bulgularla uyum içindedir.

Diyarbakır örneklerinde kulakların dikenlerin boyunu geçmemesi ve dikenlerin bant durumu HARRISON ve BATES (1991) ; KRYSTUFEK ve VOHRALIK (2001) ve DOĞRAMACI ve GÜNDÜZ (1993)'ün belirttiği özellikler ile benzerlik göstermiştir. Örneklerimizde ardayakta 5 adet tüberkül bulunması bunlardan 3 tanesinin anteriorda 2 tanesinin posteriorda yer alması ve ayak tabanlarının çıplak olması HARRISON ve BATES (1991)'in bulguları ile uyumaktadır.

DOĞRAMACI ve GÜNDÜZ (1993) Türkiye *E.concolor* türünün taksonomisi ve yayılışı adlı çalışmasında vermiş olduğu alttür tayin anahtarında *E.c.transcaucasicus* için üst taraf renginin siyahımsı kahverengiden sarımsı kahverengiye kadar değiştiğini, baş ve dikensiz alın kısmının kirli sarıdan siyahımsı griye kadar değişen renkte olduğunu, baş genişliğinden daha büyük olan grimsi beyaz göğüs lekесinin en fazla ikinci abdominal meme ile birinci inguinal meme arasına kadar uzandığını, büyük ve kalın olan dikenlerinin terminal bandının sarı, subterminal bandının ise uzun olduğunu



belirtmiştir. Diyarbakır örneklerinde de bu özelliklerin hepsi aynı olduğundan yöremizde *E.c.transcaucasicus* alttürü dağılışı göstermektedir.

Diyarbakır *E.c.transcaucasicus* alttürlerinin baş ve beden uzunluğu 190 mm'den daha fazla olduğu için HARRISON ve BATES (1991)'in bulguları ile uyuşmamaktadır.

İnfracorbital foramenler oldukça iyi gelişmesi ve incisive foramenler'in oldukça küçük olup hemen ikinci kesici dişin hizasında bulunması ve zygomatik yayın yanlara doğru kavis oluşturacak şekilde genişlemesi bakımından örneklerimiz KRYSTUFEK ve VOHRALIK (2001) ile HARRISON ve BATES (1991)'in bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Aynı şekilde HARRISON ve BATES (1991)'in belirttiği gibi premaksillar dikeşin üçüncü kesici dişin hemen bitişiğinde bulunması Diyarbakır örnekleri ile benzerlik göstermektedir.

Ayrıca örneklerimizin tümünde alt çenede ikinci premolar dişte metaconid çıkıntının bulunması HARRISON ve BATES (1991) ile KRYSTUFEK ve VOHRALIK (2001) tarafından *Erinaceus* ve *Hemiechinus* için verdikleri tür tayin anahtarları ile uyuşmaktadır.

Diyarbakır örneklerine ait ağırlık, dış ve iç ölçüler DOĞRAMACI ve GÜNDÜZ (1993)'ün *E.c.transcaucasicus* topotip örnekleri için vermiş olduğu ölçümler ile benzerlik göstermektedir.

DOĞRAMACI ve GÜNDÜZ (1993) *E. c. concolor*, *E. c. drozdovski* ve *E. c. transcaucasicus* alttürlerinin  $2n=48$ ,  $NF=94$  ve  $NFa=90$  karyolojik değerlerine sahip olduklarını, ve otozomal kromozomlardan bir çiftinin akrosentrik olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan karyolojik çalışmalarda örneklerimizde  $2n=48$ ,  $NF=96$  ve  $NFa=92$  karyolojik değerlerinin bulunması ve tüm otozomal kromozomların meta ve submetasentrik olması araştırmacıların bulguları ile farklılık göstermektedir.

### 5. 3. *Hemiechinus auritus*

Diyarbakır *H. auritus* örneklerinde dikenlerin alın kısmının gerisinden başlayarak kulakların arkasından vücudun yanlarına doğru inerek kuyruğa kadar uzanması bakımından KRYSTUFEK,ve VOHRALIK,V.(2001), HARRISON ve BATES (1991) ile ÇOLAK ve ark. (1997) belirttiği özelliklerle benzerlik

göstermektedir. Dikensiz olan baş ve alın kısmının kirli sarı renkte olması ve alın kısmında dikenleri ortadan ayıran bir median hat bulunmaması özellikleri HARRISON ve BATES (1991)'in verdiği bulgularla aynıdır.

ÇOLAK ve ark. (1997) *H. auritus* türlerinde vücudun alt tarafının daha açık ve kirli beyaz renkte olduğunu ayrıca KRYSTUFEK, ve VOHRALIK (2001) *H. auritus* alttır tayin anahtarında *H.a. calligoni* alttüründe vücudun alt tarafının daha açık, beyazımsı renkte ve *H.a. dorotheae*'de ise daha koyu sarımsı renkte olduğunu ; Türkiye'de dağılış gösteren *H.a. calligoni* alt türünün Kıbrıs'ta dağılış gösteren *H.a. dorotheae* alttürüne göre daha küçük olduğunu belirtmiştir. Diyarbakır örneklerinde de vücudun alt tarafının daha açık ve beyazımsı renkte olması bu araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Ardayakta 5 adet tüberkül bulunması, bunlardan 3 tanesinin anteriorda 2 tanesinin posteriorda yer alması, kulakların dikenlerin boyunu geçmesi, dikenlerin bant durumu ve infraorbital foramenlerin oldukça iyi gelişmesi ve incisive foramenler'in oldukça küçük olup hemen ikinci kesici dişin hizasında bulunması ve zygomatic yayın *Erinaceus* türlerindeki gibi yanlara doğru kavis oluşturacak şekilde genişlememesi gibi özellikler bakımından örneklerimiz HARRISON ve BATES (1991) ile KRYSTUFEK ve VOHRALIK (2001)'in belirttiği özellikler ile aynıdır.

Diyarbakır örneklerinin yalnızca bir tanesinde baş ve gövde uzunluğunun 213 mm olması, *Hemiechinus* türlerinin baş ve beden uzunluğu 190 mm'den daha az olduğunu belirten HARRISON ve BATES (1991)'in bulguları ile uyuşmamakta, ancak premaksillar dikişin üçüncü kesici diş ile canin diş arasındaki boşluğa gelecek şekilde bulunması benzerlik göstermektedir.

Ayrıca örneklerimizin tümünde alt çenede ikinci premolar dişte metaconid çıkıntının olmaması HARRISON ve BATES (1991) ile KRYSTUFEK ve VOHRALIK (2001) tarafından *Erinaceus* ve *Hemiechinus* için verdikleri tür tayin anahtarı ile uyuşmaktadır.

KRYSTUFEK ve VOHRALIK (2001) *H.a. calligoni* ve *H.a. dorotheae* alttürleri için verdiği ölçülerde *H.a. calligoni* alttüründe baş ve beden uzunluğunun 152-160; kuyruk uzunluğunun 17-21; ardayak uzunluğunun 27-34; kulak uzunluğunun 33-44; ağırlığın 110-275; condylobasal uzunluğun 38.2-41.6; zygomatic genişliğin 21.6-24.3 ve üst diş dizi uzunluğunun 19.2-21.1 mm ve *H.a. dorotheae* alttüründe baş ve beden

uzunluğunun 140-182; kuyruk uzunluğunun 12-24; ardayak uzunluğunun 30-33; kulak uzunluğunun 29.5-40.7; ağırlığın 215-330; condylobasal uzunluğun 43.8-47.1; zygomatik genişliğin 22.8-28 ve üst diş dizi uzunluğunun 21.2-23.7 olduğunu belirtmiştir. Bu özellikler bakımından Diyarbakır örnekleri *H.a. dorotheae* ile daha çok benzerlik göstermektedir.

ÇOLAK ve ark. (1997, 1998) Türkiye'nin Güneydoğu'sundan ve Harran ilçesinden topladıkları *H. auritus* türünde yaptıkları çalışmada diploid kromozom sayısını  $2n=48$ ,  $NFa=92$  ve  $NF=96$  şeklinde belirtmişlerdir.

Ayrıca KEFELİOĞLU (1997a) Türkiye uzun kulaklı kirpilerinde diploid kromozom sayısını  $2n=48$ , fundamental kromozom kol sayısını  $NF=94$ , otozomal kromozom kol sayısını  $NFa=90$  olarak belirtmiştir. Diploid kromozom sayısı bakımından KEFELİOĞLU (1997a) ile aynı görüşte olan ÇOLAK ve ark. (1998) en küçük kromozomlardan birinin akrosentrik olduğunu ifade eden Kefelioğlu (1997a)'nın bulguları ile fundamental kol sayısı bakımından görüş ayrılığı belirtmiştir. Diyarbakır örneklerinde de diploid kromozom sayısı  $2n=48$ ,  $NF=96$  ve  $NFa=92$  olarak bulunması ÇOLAK ve ark.(1998) ile benzerlik gösterirken KEFELİOĞLU (1997a)'nın bulguları ile farklılık göstermektedir.

KAMALI (1976) *H. auritus*'ta diploid kromozom kol sayısını  $2n=48$  olarak ifade etmiş, bunlardan X kromozomunun maksimum büyüklükteki metasentrik ve Y kromozomunun ise küçük submetasentrik olduğunu belirtmiştir. Örneklerimiz diploid kromozom sayısı ve Y kromozomunun yapısı bakımından araştıracının bulguları ile aynıdır, ancak X kromozomunun submetasentrik olmasıyla farklılık göstermektedir.

#### 5.4. *Sciurus anomalus*

ELLERMAN (1948) *Sciurus anomalus* 'un *Sciurus vulgaris* 'ten molar dişlerinin 4 adet olmasıyla , birinci premolar dişin bulunmamasıyla ayrıldığını ifade etmiş ve bunun geçerli olan üç alttürü *S.a. anomalus* , *S.a. pallescens* ve *S.a. syriacus* 'un tayin anahtarını vermiştir. Diyarbakır yöresi *Sciurus* örneklerinde birinci premolar dişin bulunmaması ve molar diş sayısının 4 adet olması bakımından araştıracının bulguları ile aynıdır.

GÖRNER ve HAECKETHAL (1988) *S. anomalus* türünün Transkafkas'lar, Anadolu, Suriye ve İran'da dağılışı gösterdiğini ve bu türün dişilerinde 5 çift meme ucu

bulduğunu ayrıca kulakta fırçamsı kılların bulunmadığını belirtmiştir. Örneklerimizde 5 çift meme bulunması araştırıcının bulguları ile benzerlik gösterirken, kulakların apikal kısımlarında kahverengimsi kırmızı kılların bulunması farklılık göstermektedir.

Diyarbakır *S.anomalus* örneklerinde kafatasının oldukça kuvvetli ve geniş olması; beyin kapsülünün düz ve posteriora doğru basık olması; kısa olan rostrum'un geniş ve anteriorda yuvarlak görülmesi ve interorbital alanın geniş ve düz olması gibi özellikleri HARRISON ve BATES (1991) kafatası ile ilgili vermiş olduğu özelliklerle uyum göstermektedir. Ayrıca zygomatic yayların ve orbital çıkıntuların yapısı araştırmacıların belirtmiş olduğu özellikler ile benzerlik gösterir.

ZIMA ve KRAL (1984) *S.anomalus* türünün karyolojik özellikleri üzerine yaptıkları çalışmada diploid kromozom sayısının  $2n=40$  olduğunu ifade etmişlerdir. Diyarbakır örneklerinde yapılan karyotip çalışmaları da araştırmacıların bulguları ile aynıdır.

Diyarbakır örneklerinin dış ölçüm ve kafatası ölçümleri ÖZKURT ve ark. (1999) Türkiye *Sciurus anomalus* türlerinin morfolojik ve karyolojik özellikleri ile ilgili yaptıkları çalışmada vermiş oldukları değerler ile mandibula uzunluğu, diastema uzunluğu, occipitonasal uzunluk, ardayak uzunluğu, kulak uzunluğu dışında benzerlik gösterirken ; HARRISON ve BATES (1991)'in Orta Doğu ülkeleri örnekleri üzerine vermiş olduğu ölçümler ile daha yakın benzerlik göstermektedir.

ÖZKURT ve ark. (1999) mandibula uzunluğunu 32-33.4 mm (örneklerimizde 26.8-28.4 mm); ardayak uzunluğunu 60-61.5 mm ( 48-58 mm); kulak uzunluğunu 30-31 mm ( 24-29 mm) olarak belirtmiştir.

Ayrıca ÖZKURT ve ark. (1999) aynı çalışmada *S. anomalus*'un diploid kromozom sayısını  $2n=40$  olarak belirtmiş ve kromozomların 6 çiftinin metasentrik, 6 çiftinin sub-metasentrik, 7 çiftinin sub-telosentrik olduğunu, X kromozomunun büyük sub-metasentrik ve Y kromozomunun ise küçük sub-metasentrik olduğunu belirtmiştir. Yapmış olduğumuz karyolojik çalışmalarda sonuçlar araştırmacıların bulguları ile aynıdır.

ALKAN (1965)'in Türkiye'nin ağaç ve tarla sincapları üzerine yapmış olduğu çalışmada *S.vulgaris* türünün memleketimizin hemen her yerinde dağılış gösterdiğini belirtmiştir. Bu türün ülkemizin sadece Avrupa yakasında bulunması Anadolu'da *S.anomalus* türünün dağılış göstermesi araştırmacının bulguları ile çelişmektedir.

ATALLAH (1976) *Sciurus* Linnaeus, 1758 cinsinin Paleartik bölgede iki türü bulunduğunu; bunlardan *Sciurus vulgaris*'in Avrupa ve Kuzey Asya'da, *Sciurus anomalus* 'un ise Güneybatı Asya'da dağılışı gösterdiğini belirtmiştir. ATALLAH (1976) Doğu Akdeniz bölgesinde yalnızca *Sciurus anomalus* Schreber, 1758 türünün dağılışı gösterdiğini belirtmiştir.

ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT (1951) Türkiye ve Kafkas'lardan *S.anomalus anomalus* nominal alttürünü, İran'ın Zagros Dağları ile Kuzey Irak'tan *S.anomalus pallescens* ve Doğu Akdeniz bölgesinden *S.anomalus syriacus* alttürlerini tanımlamışlardır.

Yukarıdaki araştırmacıların bulguları da göz önüne alındığında ÖZKURT ve ark. (1999)'nın belirttiği gibi Anadolu'da *S.anomalus* türü dağılışı göstermekte ve bu türün morfolojik ve karyolojik özellikleri birbirinden farklılıklar göstermemektedir.

### 5.5. *Meriones tristrami*

ELLERMAN (1948), VINOGRADOV ve ARGIROPULO (1941), TCHERNOV (1968), İLİKLER (1974), OSBORN ve HELMY (1980), COŞKUN (1991, 1999) ve ATALLAH (1976)'ın *M. tristrami* için verdiği dış ve baş iskeletine ait özellikler benzerlik göstermektedir. ATALLAH (1976) tırnakların beyaz renkli olduğunu belirtirken bu özellik Diyarbakır örneklerinde COŞKUN (1999)'un belirtmiş olduğu gibi pembe renkli olarak bulunmuştur.

MISONNE (1957)'nin Şanlıurfa yöresinde bulunduğunu belirttiği *M. vinogradovi* türü ölçüleri ile KOCK ve ark. (1972)'in Elazığ örneklerine ait vermiş olduğu ölçüler Diyarbakır örneklerinden daha büyükken, OSBORN (1965)'ün İzmir, Karadağ ve Tarsus örnekleri için belirtmiş olduğu dış vücut ölçüleri aynı sınırlar içerisinde bulunmuştur.

Birçok araştırmacı tarafından *M. tristrami* için karakteristik olan özelliklerden; üst kesici dişler üzerinde uzunlamasına bir çukurluğun bulunması; sırt ve karın renklerinin belirgin bir yanıl çizgi ile ayrılması; karın renklerinin tümüyle beyaz; arka ayak tabanının topuk bölgesinin kısmen çıplak; kuyruk püskülünün çok kısa ve kuyruğun baş ve beden uzunluğunun % 80'nin den fazla olması; zygomatik yay ile tympanic bullae'nin geniş bir boşluk ile ayrılması; dış vücut ölçüleri ile baş iskeleti ölçülerinin aynı değerlerde olması Diyarbakır'da *M. tristrami* türünün yaşadığını göstermektedir

(COŞKUN,1991 ve 1997; YİĞİT ve ark., 1998; ELLERMAN, 1948; ATALLAH, 1976; VINOGRADOV ve ARGIROPULO, 1941; TCHERNOV 1968; İLİKLER, 1974; OSBORN ve HELMY, 1980).

Örneklerimizde ardayak uzunluğu (33.0-35.0-37.0 mm) HARRISON (1972)'un *M. persicus* için verdiği ardayak uzunluğundan (38.6 mm) daha kısa bir değere sahip iken, COŞKUN (1997)'un *M. tristrami* için vermiş olduğu ölçümler (32.0-34.11-37 mm) ile aynı sınırlar içinde bulunmuştur.

TCHERNOV (1968) *M. tristrami*'de coronoid ve condyloid process arasındaki açının  $45^{\circ}$ 'den daha büyük olduğunu; CHETBOUN ve TCHERNOV (1983)'da inceledikleri 102 İsrail örneğinde coronoid ve condyloid process arasındaki açının yalnızca 16 sını da  $45^{\circ}$  altında , ortalama  $51.35^{\circ}$  olduğunu ve COŞKUN (1997) Diyarbakır örneklerinde bu açının  $40.02^{\circ}$  olduğunu belirtmiştir. Örneklerimize ait coronoid ve condyloid process arasındaki bu açı daha küçük ( $35.91^{\circ}$  ) olarak bulunmuştur.

KIRAL ve BENLİ (1979)'nin Orta Anadolu örneklerine ait ardayak uzunluğu ve ağırlıklar Diyarbakır örneklerinden büyük, kuyruk uzunluğu ise kısa bulunmuştur. KUSS ve STORCH (1978)'un Sakız Adası *M. tristrami* örneklerinin diş uzunlukları Diyarbakır örneklerinden daha uzundur.

KEFELİOĞLU (1997b) Türkiye'nin değişik habitatlarından toplanan *M. tristrami* örnekleri üzerinde yaptığı çalışmada incelenen tüm örneklerin hepsinin diploid kromozom sayısının  $2n=72$  olduğunu ancak  $NF=84$ ,  $NFa=80$  ve  $NF=80$  ve  $NFa=76$  olmak üzere iki farklı karyotip elde edildiğini belirtmiştir. YİĞİT ve ark. (1998) Türkiye'nin değişik alanlarından topladıkları örnekler üzerinde yaptıkları karyolojik çalışmalarda *Meriones tristrami*'de diploid kromozom sayısını  $2n=72$ , kromozom kol sayısını  $NF=76$  olarak ifade etmişlerdir. Araştırmacılar Kilis'ten topladıkları 17 *Meriones tristrami* örneği üzerinde yaptıkları karyolojik çalışmalarda bu örneklerin *M.t. lycaon*'dan farklılıklar gösterdiğini ifade etmişler ve bu yöreden  $2n=72$ ,  $NF=78$  ve  $NFa=74$  karyolojik değerlerine sahip *M.t. kilisensis* adlı yeni bir alttür kaydı vermişlerdir. Diyarbakır *Meriones tristrami* örneklerinde yapılan karyolojik çalışmalarda diploid kromozom sayısı  $2n=72$ , temel kromozom kol sayısı  $NF=88$  ve otozomal kromozom kol sayısının  $NFa=84$  olması yukarıda ki araştırmacıların bulguları ile farklılık göstermektedir.

### 5.6. *Microtus guentheri*

ELLERMAN (1941) *Microtus guentheri*'nin Anadolu'da dağılışı gösterdiğini, ardayak tabanında 6 tüberkül bulunduğunu ancak bu tüberküllerin 5 adet de olabileceğini belirtmiştir. Örneklerimizde ardayak tabanında 5 adet tüberkül bulunması araştırmacının bulguları ile benzerlik göstermektedir.

KOCK ve ark.(1972) Elazığ bölgesindeki *Microtus* gruplarının (*socialis, irani*) ayırımında sistematik güçlükler bulunduğunu, *M. guentheri* kafatasının dorsal profilinin konveks ve rostral bölgedeki eğimin fazla olması ve mastoid kemiklerinin yapısıyla diğer gruplardan ayrıldığını belirtmiştir. Bu özelliklerin Diyarbakır örneklerinde aynı olması yöremizde dağılışı gösteren türün *M. guentheri* olduğunu gösteren özelliklerden biridir.

TCHERNOV (1968) Fosil ve yaşayan *M. guentheri* örneklerinin karşılaştırmalı özelliklerini vermiş, üst ve alt molar dişlerinin çigneme yüzeylerinin şekillerini çizmiştir. Mandibula uzunluğunun 16.0 – 17.4 – 19.0 mm, diastemanın 3.4 – 3.8 – 4.2 mm olduğunu tespit etmiştir. Örneklerimizde mandibula uzunluğu (14.7 – 16.9 mm) araştırmacı tarafından verilen ölçülerin dışında olmasına rağmen alt diastema uzunluğu (3.1 – 4.1 mm) hemen hemen aynıdır.

ÇAĞLAR (1967) Türkiye'de *Microtus* cinsine ait altı türün yaşadığını, *M. guentheri*'de kuyruk uzunluğunun vücut uzunluğunun  $\frac{1}{4}$ 'ünden (%23) daha kısa olduğunu ve kafatasının dorsal profilinin hafif kubbeli olduğunu; Hatay'dan elde edilen materyale göre baş + beden 117 – 132 mm, kuyruğun 27 – 30 mm, kulağın 10 – 13 mm, condylobasal uzunluğun 27.4 – 28.1 mm ve ağırlıklarının 44.5 – 57 gr arasında değiştiğini; CORBET ve OVENDEN (1980) kuyruk boyunun baş + beden boyunun yaklaşık  $\frac{1}{4}$ 'ü kadar olduğunu, baş + beden 86 – 131 mm, kuyruğun 20 – 34 mm, ardayağın 16 – 21 mm; GÖRNER ve HAECKETHAL (1988) *M. guentheri*'de baş + beden uzunluğunun 9.7 – 12.7 cm, kuyruğun 2.0 – 3.6 cm, ardayağın 18 – 21 mm, kulağın 11 – 16 mm, condylobasal uzunluğun 26.7 – 29.6 mm, zygomatik genişliğin 15.1 – 17.8 mm ve ağırlıklarının ise 33 – 75 gr arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Diyarbakır örneklerinde kuyruk boyunun baş+ beden uzunluğunun % 23'ü olması , baş + beden uzunluğunun 114 – 129 mm; kuyruk uzunluğunun 23 – 33 mm; kulağın 9 – 13 mm; ardayağın 16 – 20 mm; zygomatik genişliğin 14.3 – 16.2 mm ve condylobasal uzunluğun 25.3 – 28.5 mm olması yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile

benzerlik gösterirken; ağırlık ölçülerinin daha düşük (29-43 gr) olmasıyla farklılık göstermektedir. Ayrıca ONDRIAS (1965) bu türün Anadolu'da dağılışı gösterdiğini, ağırlıklarının ergin erkeklerde 51.3 gr, dişilerde 51.6 gr olduğunu, erkek ve dişilerin ağırlıkları arasında istatistiksel bakımdan önemli bir fark olmadığını belirtmiştir, örneklerimizde dişi ve erkek bireylerin ağırlıkları arasında fark bulunmaması bu özelliği desteklerken, ağırlık ölçüleri daha düşük bulunarak farklılık göstermektedir.

STEINER ve VAUK (1966) Konya-Beyşehir'den *M. guentheri* kaydını vermişler ve bunların tympanik bullae ve interorbital bölgenin yapısıyla diğer türlerden ayrıldığını, üst molar diş dizi uzunluğunun 6.8 – 6.9 mm, diastema uzunluğunun 8.5-8.8 mm olduğunu saptamışlardır. Örneklerimizde üst molar diş dizi uzunluğunun 5.6-7.5 mm ve üst diastema uzunluğunun 6.5-9.3 mm olması yukarıda verilen ölçülerden farklılık göstermektedir.

ÇOLAK ve ark. (1997) 4 Maraş, 4 Kilis, 2 Nizip (Gaziantep) ve 2 Reyhanlı (Hatay) örnekleri üzerinde yaptıkları karyolojik çalışmada diploid kromozom sayısının  $2n=54$  olduğunu; KEFELİOĞLU (1995) Türkiye *Microtus* cinsinin taksonomisi ve yayılışı adlı çalışmasında *M. arvalis*'in  $2n=46$ ,  $NF=72$  ve  $NFa=68$ ; *M. epiroticus*'ün  $2n=54$ ,  $NF=56$  ve  $NFa=54$ ; *M. socialis*'te  $2n=62$ ,  $NF=62$  ve  $NFa=60$ ; *M. nivalis*'te  $2n=54$ ,  $NF=55$  ve  $NFa=52$ ; *M. roberti*'nin  $2n=54$ ,  $NF=57$  ve  $NFa=54$  karyolojik değerlerine sahip olduğunu; Ayrıca  $NF=55$  karyotipli *M. nivalis*'in  $NF=54/55$  değerlerine sahip *M. guentheri*'den X kromozomunun varyasyon göstermeyip daima sub-metasentrik oluşu ile ayrıldığını belirtmiştir. Yapılan karyolojik çalışmalarda örneklerimizde  $2n=54$ ,  $NFa=52$  ve  $NF=55$  karyolojik değerlerinin bulunması ve X kromozomunun büyük sub-metasentrik olması araştırmacıların bulguları ile aynıdır ve yöremizde dağılışı gösteren türün *M. guentheri* olduğunu göstermektedir.

### 5.7. *Mus musculus*

ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT (1951) *Mus musculus* türünün dünyada yaygın olarak yaşadığını, Anadolu'da yaşayan türün ise *M.m. brevisrostris* alttürü olduğunu ifade etmiştir.

İncelenen örneklerin hepsinde  $M_1$  dişinde anterior kökün ileriye doğru uzaması ayrıca bu dişin çığneme yüzeyinde 8,  $M_2$  dişinin çığneme yüzeyinde 6 tüberkül



bulunması ve üst molar dişlerin üç köklü olması ELLERMAN (1941)'ın ifade ettiği özellikler ile aynıdır.

CORBET (1978) bu türün son molar dişlerinin çok küçük olmasıyla karakterize edildiğini, kuyruk uzunluğunun vücut uzunluğundan daha kısa olduğunu belirtmiştir. Ayrıca TCHERNOV (1968) İsrail'deki *M. musculus* 'ları incelemiş ve onları molar diş yapılarına göre ayırmıştır. Araştırmacı bunlarda mandibula uzunluğunu 10.5-11.4-12.85,  $M_1$  uzunluğunu 1.3-41-1.5,  $M_2$ 'nin 0.75-0.87-1.0,  $M_3$ 'ün 0.5-0.53-0.6,  $M^1$ 'in 1.5-1.65-1.85,  $M^2$ 'nin 0.8-0.87-0.9,  $M^3$ 'ün 0.45-0.52-0.6 mm olduğunu tespit etmiştir. Diyarbakır örneklerinde bu ölçümlerin çok yakın değerler içerisinde olması yöremizde *M. musculus* türünün yayılış gösterdiğini belirten özelliklerdir.

Diyarbakır *M. musculus* örneklerinde üst kesici dişler üzerinde basamak şeklinde bir çentik bulunması bu özelliği belirten birçok araştırmacının (MILLER, 1908; VINOGRADOV ve ARGIROPULO, 1941; COŞKUN 1991; WALKER, 1964; CORBET, 1978; OSBORN ve HELMY, 1980; GÖRNER ve HAECKETHAL, 1988) bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Birçok araştırmacı (VINOGRADOV ve ARGIROPULO, 1941; TCHERNOV, 1968; COŞKUN 1991; OSBORN ve HELMY, 1980 ve ELLERMAN, 1941) tarafından üç köklü olan ve anterior kökün iyi geliştiği  $M^1$  dişi uzunluğunun  $M^2 + M^3$  dişleri uzunluğundan daha uzun olduğu belirtilmiştir. Diyarbakır örnekleri bu özellikler bakımından yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile benzerlik göstermektedir.

VINOGRADOV ve ARGIROPULO (1941) *M. musculus* erginlerinde vücut boyunun 120 mm, ardayak uzunluğunu 14-19 mm, üst molar diş dizi uzunluğunu 2.9-3.8 mm olarak vermişlerdir. Örneklerimiz daha küçük değerlere sahip olması bakımından farklılık gösterirken vücut boyunun 100 mm'den az olduğunu genellikle 65-95 mm arasında değiştiğini, kuyruk uzunluğunun 60-105 mm, ağırlıklarının ise 18-30 gr arasında olduğunu belirten WALKER (1964)'ın bulgularına daha yakındır.

KIRAL ve BENLİ (1979), İç Anadolu bölgesinden topladıkları örneklerde sırt ve karın renklerini ayıran bariz bir yanal çizginin bulunduğunu, vücutun 119-161 mm, ağırlıklarının ise 10-30 gr arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. İncelenen örneklerde sırt ve karın bölgesini ayıran yanal çizginin bulunmaması ve vücut uzunluğu değerlerinin daha küçük olması bu araştırmacıların bulguları ile farklılık gösterirken, yanal

çizginin bulunmadığını ifade eden ANONYMUS (1984) ve COŞKUN (1991)'ün bulguları ile aynıdır.

OSBORN ve HELMY (1980) bu türün baş+beden uzunluğunu 84 mm, kuyruk uzunluğunu 84 mm, ardayak uzunluğunu 19 mm, kulağın 14 mm, occipitonasal uzunluğunu 22.1 mm ve ağırlıklarının 15 gr olduğunu ifade etmişlerdir. Kafatasında incisive foramenin  $M^1$  dişinin median kökü seviyesine kadar uzandığını, post palatinin ise  $M^3$  seviyesine kadar uzandığını, ayrıca CORBET ve OVENDEN (1980) *M. musculus* 'ta baş+ beden uzunluğunun 73–100 mm, kuyruğun 70 – 95 mm, ardayağın 17–19 mm, kulağın 12–16 mm ve ağırlıklarını 12–25 gr arasında değiştiğini ifade etmektedirler. Bu özellikler kulak ve ardayak uzunluğu dışında, bulgularımız ile benzerdir.

*Mus musculus* için yapılan karyolojik çalışmalarda (HÜBNER ve KOULISCHER, 1989; AUFRAY ve ark., 1990; MANDAHL, 1978; IVANITSKAYA ve ark., 1996) diploid kromozom sayısı  $2n=40$  olarak tespit edilmiş ve bunların hepsinin akrosentrik olduğu belirtilmiştir. Diyarbakır örneklerinde yapmış olduğumuz karyolojik çalışmalarda elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların bulguları ile aynıdır.

### 5.8. *Nannospalax ehrenbergi*

Kör farelerin familia, cins ve türlerinin sistematigi, familyanın tanımlanmasından beri problemlidir ve henüz bir fikir birliği sağlanamamıştır (SAVIC ve NEVO, 1990). Bazı araştırmacılar familia olarak *Spalacidae*'yi kabul ederken (TOPACHEVSKII, 1969; HARRISON, 1972; MURSALOĞLU, 1979; KIVANÇ, 1988, SAVIC ve NEVO, 1990; HARRISON ve BATES, 1991) bazı araştırmacılar bunların *Muridae* familyasına ait olduklarını belirtmektedirler (CORBET, 1978; NOVAK ve PARADISO, 1993; CARLETON ve MUSSER, 1984; CORBET ve HILL, 1991). Ayrıca cins ve altcins basamakları konusunda da araştırmacılar arasında farklı görüşler bulunmaktadır. Genel eğilimin *Nannospalax* cins isminin kullanılması yönünde olduğundan burada *Nannospalax* cins ismi kullanılmıştır.

SATUNIN (1898) Kars-Gaziler-Kaskoparan'dan ilk defa *Spalax nehringi*'yi tanımlamıştır. VINOGRADOV ve ARGIROPULO (1941), ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT (1951), STEINER ve VAUK (1965), ONDRIAS (1966) Anadolu'da *Spalax leucodon* türünün dağılışı gösterdiğini belirtmişlerdir.

FELTEN VE ark. (1973) Anadolu örneklerini *Spalax (Microspalax) nehringi* olarak adlandırmışlardır.

MURSALOĞLU (1979) ve KIVANÇ (1988) Adana-Van hattının güneyinde kalan bölgede *S. ehrenbergi* türünün, kuzeyde ise *S.leucodon* türünün dağılışı gösterdiğini bildirmektedirler.

İncelenen örneklerde, occipital condyl'ler üzerinde iki taraflı supracondyloid foramenlerin bulunması ve sella eksterna'nın sella interna'dan daha aşağıda yer alması bakımından TOPACHEVSKI (1969)'nin cins ayırımında belirttiği gibi Diyarbakır örnekleri *Nannospalax* cinsine ait olmaktadır ve ayrıca bu özellikleri belirten araştırmacıların (FELTEN ve ark., 1973; MURSALOĞLU, 1979; COŞKUN, 1986,1991) bulguları ile aynıdır.

TOPACHEVSKI (1969), Anadolu'da *Microspalax (Mesospalax) nehringi*; Trakya'da ise *Microspalax (Mesospalax) leucodon* türlerinin yaşadığını ifade etmiştir.

TOPACHEVSKI (1969) ve OGNEV (1947)'in *M. ehrenbergi* türünün ayırımında belirttikleri üst kesicilerin ön yüzeyinde uzunlamasına kabartı şeklinde 2 çizginin bulunması; nasal kemiklerin üzerinde uzunlamasına bir çukur bulunması; sagittal çizginin hem parietal hem de frontal kemikler üzerinde bulunması ve alveolar proses'in condyloid proses'ten daha kısa olması gibi özelliklerin örneklerimizle benzerlik göstermesi yöremizde bu türün yaşadığını göstermektedir.

Diyarbakır *Nannospalax ehrenbergi* örneklerine ait baş iskeleti ölçüleri, bu tür için bazı araştırmacılar (TOPACHEVSKI, 1969; OGNEV, 1947; KIVANÇ, 1988; COŞKUN, 1986, 1991) tarafından verilmiş olan ölçüler ile aynı sınırlar içerisinde bulunmuştur.

Örneklerde küçük olan post palatin foramenlerin  $M^2$  ve  $M^3$  dişleri arasında geçen doğrunun anteriorunda bulunması; damağın  $M^3$  alveollerinin en art noktalarını birleştiren doğrunun hizasını arkaya doğru geçmesi ve anterior dişlerin arasındaki damak genişliğinin  $M^1$  dişi uzunluğunu geçmesi gibi özellikler KIVANÇ (1988) ve COŞKUN (1991)'un bulguları ile benzerlik göstermektedir.

KIVANÇ (1988) *Spalax ehrenbergi* alttürleri için vermiş olduğu tayin anahtarında *S.e. kirgisorum* alttüründe post palatin foramenlerin  $M^2$  ve  $M^3$  dişleri arasında geçen doğrunun anteriorunda bulunduğunu ve damağın  $M^3$  alveollerinin en art noktalarını birleştiren doğrunun hizasını arkaya doğru geçemediğini; ancak *S.e.*

*intermedius*'ta damağın  $M^3$  alveollerinin en art noktalarını birleştiren doğrunun hizasını arkaya doğru geçtiğini belirtmiştir. Diyarbakır örnekleri bu özellikler bakımından *S.e. intermedius* ile benzerlik göstermektedir.

Diyarbakır *Spalax ehrenbergi* türünde daha önce bazı araştırmacılar (NEVO ve ark., 1994, 1995; KILIÇ, 1995; IVANITSKAYA ve ark., 1997) tarafından yapılan karyolojik çalışmalarda diploid kromozom sayısı  $2n=52$ , temel kromozom kol sayısı  $NF=76$  ve otozomal kromozom kol sayısı  $NFa=72$  olarak belirtilmiştir. Bu sonuçlar bulgularımız ile aynıdır.

Ancak KILIÇ (1995)'in bu kromozomlardan 3 çiftinin metasentrik, 2 çiftinin sub-metasentrik, 6 çiftinin sub-telosentrik ve Y kromozomunun sub-telosentrik olduğunu belirtmesi kromozom yapıları bakımından bulgularımız ile uyuşmamaktadır.

Yukarıdaki araştırmacıların bulguları ile yapılan karşılaştırmalar sonucu çalışma alanımızda *Nannospalax ehrenbergi intermedius* alttürünün dağılışı gösterdiği anlaşılmaktadır.

## 6. KAYNAKÇA

- AHARONI, B., 1932: Die Muriden von Palastina und Syrien. Z. Saugetierkd. 7(5): 166-240
- ALBAYRAK, İ., 1987: A new record of *Pipistrellus pipistrellus aladdin* for Turkey. Commun. Fac. Sci. Univ. Ank. Series C, V. 5, pp. 31- 37.
- ALEXANDER, LOIS F. 1996. A Morphometric Analysis of Geographic Variation within *Sorex monticolus* (Insectivora: Soricidae). Nat. Hist. Mus., Misc. Pub. 88: 54 pp.
- AIROLDI, J. P. and HOFFMANN, R. S., 1984: Age variation in voles (*Microtus californicus*, *M. ochrogaster*) and its significance for systematic studies. Nat. Hist. Mus., Misc. Pub. 111: 1-45
- ALBAYRAK, İ., 1990: Doğu Anadolu Yarasaları ve Yayılışları (Mammalia: Chiroptera). Doğa- Tr. J. Zool. 14: 214- 228.
- ALBAYRAK, İ., 1993: Batı Türkiye Yarasaları ve Yayılışları (Mammalia: Chiroptera). Doğa- Tr. J. Zool. 17: 237- 257.
- ALBAYRAK, İ., 1995: Türkiye Yarasaları ve Ekolojisi. II. Ulusal Çevre ve Ekoloji Kongresi, s: 443-451, 11-13 Eylül, Ankara.
- ALKAN, B., 1965: Türkiye'nin ağaç ve tarla sincapları (Mammalia-Sciuridae) üzerinde bazı incelemeler. Bitki koruma Bülteni C.5, No: 4
- ANONYMUS, (1984): Genel Zararlılar Teknik Talimatı. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Müc. ve Zirai Karantina Gen. Müd. ANKARA.
- AŞAN, N., 2001: Karyotype of *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) in Turkey (Mammalia: Chiroptera). Tr. J. Zool. 25: 357-360.
- ATALLAH, S. I., 1976: Mammals of the Eastern Mediterranean Region: their ecology, Systematics and Zoogeographical Relationships. Z. Saugetierkd., 26: 1-50.
- AUFFRAY, J.C., TCHERNOV, E., BONHOMME, F, HETH, G., SIMSON, S. and NEVO, E., 1990: Presence and ecological distribution of *Mus "spretoides"* and *Mus musculus domesticus* in Israel. Circum-Mediterranean vicariance in the genus *Mus*. Z. Saugetierkd. 55, 1-10.
- BALTAZARD, M., BAHMANYAR, M., MOSTACHFI, P., EFTEKHARI, M. ve MODIFI, C., 1960 : Recherches sur la peste Iran. Bull. WHO. 23: 141- 155.

- BATE, D. M. A., 1945:** Note on the small mammals from the Lebanon Mountains, Syria. Ann. Mag. Nat. Hist. Lon., 12(11): 141-158.
- BENNET, 1835:** Mammals of the neighbourhood of Trebizond and Erzurum. Proc. Zool. Soc. Lon. 3, 89- 90.
- BLACKLER, W.F.G., 1916 :** *Microtus pontius*. Ann. Mag. Nat. Hist. Lon., 17: 418-419.
- BRINK, F.H., 1968:** Die Säugetiere Europas. 217 pp., BERLIN.
- CAPANNA, E. and CIVITELLI, M. V., 1970:** Chromosomal mechanisms in the evolution of *Chiropteran* karyotype chromosomal tables of Chiroptera. Caryologia, 23 (1):79-111.
- CARLETON, M.D. and MUSSER, G.G., 1984:** Muroid Rodents. In Anderson S, Jones JK Jr (eds): "Order and Families of recent mammals of the World" pp. 289-380, New York: John Willey & Sons.
- CHAWORTH-MUSTERS, J.L. and ELLERMAN, J.R., 1947:** A Revision of the genus *Meriones*. Proc. Zool. Soc.Lon. 117: 478- 504.
- CHETBOUN, R. and TCHERNOV, E., 1983:** Temporal and spatial morphological variation in *Meriones tristrami* (Rodentia: Gerbillidae) from Israel. Israel J. Zool., 32: 63-90
- CORBET, G.B., 1978:** The mammals of the palearctic region: a taxonomic review. Brit. Mus. Nat. Hist. Lon./ Cornel Univ. Press. pp. 314.
- CORBET, G. B. and OVENDEN, D., 1980:** Säugetiere Europas. Alle wildlebenden. Pareys Buch der Säugetiere. 240 pp. Hamburg.
- CORBET, G.B., and Hill, J.E., 1991:** A World List of Mammalian Species. Nat. Hist. Mus. Pub. Oxford Univ. Press, 3th Ed..
- COŞKUN, Y., 1986:** *Microspalax ehrenbergi* Nehring, 1897 (Rodentia: Spalacidae)' nin Diyarbakır il sınırları içerisindeki Dağılışı ve Taksonomisi. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- COŞKUN, Y., 1991:** (Diyarbakır il sınırları içerisinde tespit edilen bazı kemirgenlerin (Mammalia: Rodentia) taksonomisi ve dağılışı. Doktora Tezi. Dicle Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- COŞKUN, Y., 1996:** A New Subspecies of *Spalax nehringi* (Satunin, 1898) (Rodentia: Spalacidae) From Turkey. Saugetierkd. Mitt., 37(3), 103-109.

- COŞKUN, Y., 1997:** Kilis Yöresi *Spalax ehrenbergi* Nehring, 1898 (Rodentia: Spalacidae) türünün karyolojik özellikleri. III. Ulusal Ekoloji ve Çevre Kongresi programı. 3-5 Eylül, KIRŞEHİR.
- COŞKUN, Y., 1999:** Diyarbakır *Meriones tristrami* Thomas, 1892 (Rodentia: Gerbillidae) örneklerinin Morfolojik özellikleri. Tr. J. Zool. 23: Ek sayı 2, 345-355.
- ÇAĞLAR, M., 1961a:** Küçük Nalburunlu Yarasa (*Rhinolophus hipposideros*) hakkında. Türk Biol. Derg. (11): 11-13.
- ÇAĞLAR, M., 1961b:** Uzun Ayaklı Yarasa *Myotis (Leuconoe) capaccinii* hakkında. Türk Biol. Derg. (11): 35-37.
- ÇAĞLAR, M., 1967:** Türkiye' nin gömülgen fareleri (*Microtin*). Türk Biol. Derg. 17 (4): 103-117.
- ÇAĞLAR, M., 1968:** Türkiye' nin Yarasaları I. Türk Biol. Derg. 18 (1): 5-18.
- ÇAĞLAR, M., 1969:** Türkiye' nin Yarasaları II (Bats of Turkey II). Türk Biol. Derg. 19 (2-4): 88-106.
- ÇOLAK, E., YİĞİT, N., SÖZEN, M. ve ÖZKURT, Ş., 1997a:** Distribution and taxonomic status of the genus *Microtus* (Mammalia: Rodentia) in Southeastern Turkey. Israel J. Zool., 43:391-396.
- ÇOLAK, N., YİĞİT, N., SÖZEN, M. ve ÖZKURT, Ş., 1997b:** On the karyotype of the long-eared hedgehog, *Hemiechinus auritus* (Gmelin, 1770) (Mammalia: Insectivora), in Turkey. Z. Saugetierknd. 62: 372-374.
- ÇOLAK, E., YİĞİT, N. ve SÖZEN, M., 1998:** A study on the long-eared hedgehog. *Hemiechinus auritus* (Gmelin, 1770) (Mammaia: Insectivora) in Turkey. Tr. J. Zool. 22: 131-136.
- DANFORD, Ch. and ALSTON, E., 1877:** On the mammals of Asia Minor I. Proc. Zool. Soc. Lon. 270- 282.
- DANFORD, Ch. and ALSTON, E., 1880:** On the Mammals of Asia Minor. Proc. Zool. Soc.Lon. 1880, 50-64.
- DeBLASE, A.F. and MARTIN, R. L., 1973:** Distributional Notes on Bats (Chiroptera : Rhinolophidae, Vespertilionidae) From Turkey. Mammalia, 37(4): 598-602.
- DEMİRİSOY, A., 1992:** Yaşamın Temel Kuralları. Omurgalılar/Amniyota (Sürüngenler, Kuşlar, ve Memeliler). Cilt-III/Kısım-2. ANKARA.

- DEMİRSOY, A., 1996:** Türkiye Omurgalıları. Memeliler. Çevre Bakanlığı Çevre Koruma Genel Müdürlüğü. Proje no:90-K-1000-90, ANKARA.
- DOĞRAMACI, S., 1989a:** Türkiye Memeli Faunası. Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Dergisi, 1(3): 107-136.
- DOĞRAMACI, S., 1989b:** Türkiye memeli faunası için yeni bir kayıt *Microtus epiroticus* (Mammalia: Rodentia). Doğa-Tr. J. Zool. 13 (3) 197-203.
- DOĞRAMACI, S. ve KEFELİOĞLU, H., 1989:** Samsun *Microtus arvalis* (Mammalia: Rodentia) üsttürünün morfolojik ve karyolojik özellikleri. Ondokuz Mayıs Univ. Fen Derg. 1 (3): 175-190.
- DOĞRAMACI, S. ve GÜNDÜZ, İ., 1993:** Türkiye *Erinaceus concolor* (Mammalia: Insectivora) türünün taksonomisi ve yayılışı. Doğa- Tr. J. Zool. 17: 267-288.
- ELLERMAN, J.R., 1941:** The Families and genera of living Rodents. Vol.II, Family Muridae. Brit. Mus. Nat. His. Lon. , 690 pp.
- ELLERMAN, J.R., 1948:** Key to the Rodents of South West Asia in the British Museum Collection. Proc. Zool. Soc. Lon., 118: 765-817.
- ELLERMAN, J.R., and MORRISON-SCOTT, T.C.S., 1951:** Check list of Palearctic and Indian Mammals, 1758-1946. Brit. Mus. Nat. Hist. Lon., pp: 810
- FELTEN, H., SPITZENBERGER, F. und STORCH, G., 1973:** Zur Kleinsaugerfauna West Anatoliens Teil. II. Senckenbergiana Biol. 54 (4,6): 277- 290.
- FELTEN, F., SPITZENBERGER, F. und STORCH, G., 1977:** Zur Kleinsaugerfauna West Anatoliens. Teil IIIa, Senckenbergiana, Biol., 58: 1-44.
- FREEMAN, P. W., 1981:** A multivariate study of the family molossidae (Mammalia: Chiroptera): Morphology, Ecology, Evolution. Fieldiana Zool., 7: 12-13.
- GEORGUDAKI, J. I., 1983:** A record of the *Chiroptera* fauna of the Greek caves. International meeting of the show- caves and their problems. ATHENS.
- GEORGUDAKI, J. I. and GIAGIA, E. B., 1984:** Distribution notes on *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) (Chiroptera: Vespertilionidae) from Greece, including the karyotype of from Lesvos Island. Saugetierknd. Mitt. 31: 135- 139.
- GÖRNER, M. und HAECKETHAL, H., 1988:** Saugetiere Europas. Ferdinand Enke Verlag, STUTTGART.



- HARRISON., D.L., 1956:** Mammals from Kurdistan, Iraq with description of a new Bat. J.Mamm.37(2): 257-263.
- HARRISON., D.L., 1964:** The Mammals of Arabia, Insectivora- Chiroptera- Primates. Volume I. Ernest Benn Limited 1- 189. LONDON.
- HARRISON., D.L., 1972:** The Mammals of Arabia. Vol. III, Lagomorpha Rodentia. XVII + 382-670, LONDON.
- HARRISON., D.L. and BATES, P.J.J., 1991:** Mammals of Arabia. Second edition. Harr. Zool. Mus. Pub. 1-353.
- HELVERSEN, O., 1989:** New records of Bats (Chiroptera) from Turkey. Zoology in the middle East 3: 5-18.
- HINTON, M.A.C., 1920:** Three new subspecies of *Spalax monticola*. Ann. Mag. Nat. Hist. 5: 313-318.
- HORACEK, I., 1984:** Remarks on the Causalty of Population Decline in European Bats. Myotis, 21(22): 138- 147.
- HÜBNER, R. and KOULISCHER, L., 1990:** Cytogenetic studies on wild hose mice from Belgium. Genetica 80: 93-100.
- IVANITSKAYA, E., GORLOV, I., GORLOVA, O. and NEVO, E., 1996:** Chromosome markers for *Mus macedonicus* (Rodentia, Muridae) from Israel. Hereditas 124: 145-150.
- IVANITSKAYA, E., COŞKUN, Y. and NEVO, E., 1997:** Banded karyotypes of mole rats (*Spalax*, Spalacidae, Rodentia) from Turkey. J. zool. Syst. Evol. Res., 35: 171-177.
- İLİKLER, İ., 1974:** Ege Bölgesinde Çöl Faresi ( *Meriones blackleri blackleri* Thomas, Rodentia: Cricetidae)' nin Kısa biyolojisi, Zararı ve Savaş Metodları Üzerinde Araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Müc. ve Karantina Gen. Müd. Araştırma eserleri serisi, Teknik Bülten. No: 21.
- KAHMANN, H. und ÇAĞLAR, M., 1960:** Türkiye memelileri hakkında 1- Hatay bölgesinden yarasalar. İst. Univ. Fen fak. Mecmuası, Cilt XXV, Sayı 1- 2, Ocak, 1- 18.
- KAMALI, M., 1976:** Somatic chromosomes of long- eared desert hedgehog, *Hemiechinus auritus*. Arch. Inst. Razi, 28: 21-24.

- KARATAŞ, A., 1996:** Türkiye Yarasaaları (Mammalia: Chiroptera) (Tayin Anahtarı). Niğde Üniv. Fen Bilimleri Dergisi 1 (1):107-117
- KEFELİOĞLU, H. ve DOĞRAMACI, S., 1988:** Samsun Çevresindeki *Microtus arvalis* (Mammalia: Rodentia) Türünün Biyometrik Karakterleri ve mevsimsel Varyasyonu. Ondokuz Mayıs Üniv. Fen Dergisi 1(2): 47-67.
- KEFELİOĞLU, H., 1995:** Türkiye *Microtus* (Mammalia: Rodentia) Cinsinin Taksonomisi ve Yayılışı. Tr. J. Zool. 19: 35-63.
- KEFELİOĞLU, H., 1997a:** Karyotype of *Hemiechimus auritis calligoni* Satunin, 1901 from Turkey, Z. Saugetierkd.,62: 312-314.
- KEFELİOĞLU, H., 1997b:** Türkiye *Meriones tristrami* Thomas, 1892 (Mammalia: Rodentia)' lerinin Taksonomik durumu ve Karyolojik özellikleri. Tr. J.Zool. 21: 57-62.
- KENCE, A. ve BİLGİN, C., 2001:** Türkiye Omurgalılar Tür Listesi. ISBN 975-403-054-5, ANKARA.
- KILIÇ, N., 1995:** Diyarbakır' da Dağılışı Gösteren *Microspalax ehrenbergi* (Nehring, 1898)' nin Karyolojik özellikleri. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- KINZELBACH, R., 1986:** New records of the Egyptian Fruit Bat, *Rousettus aegyptiacus*, in Turkey. Zoology in the Middle East Mammalia 1: 20-21
- KIRAL, E., ve BENLİ, O., 1979:** Orta Anadolu' nun Kemirici Türleri ve Zarar Yaptığı Kültür Bitkileri. Bitki Koruma Bülteni. 19(4): 191-217.
- KIŞLALIOĞLU, M. ve BERKES, F., 1987:** Biyolojik Çeşitlilik. Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını. ANKARA.
- KIVANÇ, E. ve ŞİMŞEK, N., 1973:** Van ve Akdeniz Tarla Farelerinin, *Microtus Socialis* (Pallas) ve *Microtus guentheri* (DANFORD ve ALSTON) Türlerinin ayırt edilmesinde Phallus ve Baculum' un Önemleri. IV. Bilim Kongresi, Ankara.
- KIVANÇ, E., 1988:** Türkiye *Spalax*' larının Coğrafik Varyasyonları. Ankara 72, Teksir- Daktilo- Fotokopi. 88 sayfa.
- KOCK, D., MALEC., F.und STORCH, G., 1972:** Rezente und subfosile Kleinsauger aus dem Vilayet Elazığ, Ostanatolien. Z. Saugetierkd. 37 (4): 204-229.

- KRYSTUFEK, B. and VOHRALIK, V., 2001:** Mammals of Turkey and Cyprus. Znanstveno- raziskovalno središče Republike Slovenije Koper.
- KUMERLOEVE, H., 1975:** Die Saegetiere (Mammalia) der Turkei. Veröff – Zool. Staatssamml. München 18, 69- 158.
- KUMERLOEVE, H., 1978:** Türkiye’ nin Memeli Hayvanları. İ. Ü. Orm. Fak. Derg., B. 28: 178-204.
- KUMERLOEVE, H., 1982:** Anadolu Memeli Hayvanları üzerinde yapılmış olan araştırma ve buluşların tarihsel gelişimi. İ. Ü. Orm. Fak. Derg., B. 32: 265-273.
- KUSS, E.S. und STORCH, G., 1978:** Eine Säugetierfauna (Mammalia: Artiodactyla, Rodentia) des alteren Pleistozans von der Insel Kalymnos (Dodekanes, Griechenland). N. Jb. Geol. Palont. Mh. 4: 206-227, Stuttgart.
- LAY, D. M. and NADLER, C. F., 1972:** Cytogenetics and origin of north African Spalax (Rodentia: Spalacidae). Cytogenetics 11: 279-285.
- MANDAHL, N., 1978:** Variation in C- stained chromosome regions in European hedgehogs (Insectivora: Mammalia). Chromosomal variation in European hedgehogs. Hereditas, 89: 107-128.
- MEHELY, V.L., 1909:** A Foldi Kutyak Fajai, Budapest. (Mathem. und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, Bd. 28, H.4, 1-273. Almanca Tercümesi).
- MISONNE., X., 1957 :** Mammiferes de la Turquie sud-orientale et du nord de la Syrie. Mammalia, 21: 53-67.
- MURSALOĞLU, B., 1979:** Türkiye *Spalax*’ larında (Mammalia: Rodentia) Sistemantik problemler. TÜBİTAK IV. Bilim Kongresi, Mat. Fiz. Biyo. Bil. Araş. Gr. Biyo. Sek. Teb., 83-92.
- MUSSER, G. G. and CARLETON, M.D., 1993:** Mammal Species of the World. A taxonomic and geographic reference. Smithsonian Institute Press, Washington and London, pp. 753-755.
- NEHRING, A., 1898:** Über mehrere neue *Spalax* Arten. Sitzb. der Gesellsch. Natur Freunde z. Berlin. 171-183.
- NEUHAUSER, G., 1936:** Die Muriden von Kleinasien. Z. Säugetierkd. 11(2): 161-236.

- NEVO, E., TCHERNOV, E. and BEILES, A., 1988: Morphometrics of speciating mole rats. Adaptive differentiation in ecological speciation. Z. Zool. syst. Evol. 26: 286-314.
- NEVO, E., FILIPUCCI, M.G., REDI, C., KOROL, A. and BEILES, A., 1994: Chromosomal speciation and adaptative radiation of mole rats in Asia Minor correlated with increased ecological stress, Proc. Nat. Acad. Sci. USA, 91: 8160-8164.
- NEVO, E., FILIPUCCI, M.G., REDI, C., SIMSON, S., HETH, G. and BEILES, A., 1995: Karyotype and genetic evolution in speciation of subterranean mole rats of the genus *Spalax* in Turkey. Biol. J.Linn. Soc., 54: 203-229.
- NOWAK, M. R. and PARADISO, L. J., 1983: Walker' s Mammals of the World. Vol. I-II. The John Hopkins Universty Press. Baltimore and London.
- OGNEV, 1947: Mammals of the USSR and adjacent countries. Vol. V. MOSCOW.
- ONDRIAS, 1965: Contrubution to the knowladgc of *Microtus guentheri hartingi* From Thebes, Grcccc. Mammalia, 29(4): 489-506.
- OSBORN, D. J., 1963: New distributional records of from Turkey. Mammalia, Paris, 210- 217.
- OSBORN., D.J., 1965: Rodents of the Subfamilies Murinae, Gerbillinae and Cricetidae from Turkey. J. Egyptian Pub.H. Ass., XL (5): 401-424.
- OSBORN, D.J. and HELMY, I., 1980: The Contemporary Land Mammals of Egypt ( Including Sinai). Ficld. Zool. Mus. Nat. Hist. Pub. 5: 191-201.
- ÖZKURT, Ş., SÖZEN, M., YİĞİT, N., ÇOLAK, E., & VERİMLİ, R. 1999: On the karyology and morphology of *Sciurus anomalus* (Mammalia:Rodentia) in Turkey. Zoology in the Middle East 18: 9-15.
- PAMUKOĞLU, N. ve ALBAYRAK, İ., 1996: Kastamonu Memelileri. Commun Fac. Sci. Univ. Ank. Srics C, 5:14, pp. 1-22. 1.
- QUMSIYEH, M. B., AMR, Z. S. and AL- ORAN, R. M., 1998: Further records of Bats from Jordan and a Synopsis. Tr. J. Zool. 22: 277-281.
- SATUNIN, K.A., 1898: *Spalax nehringi* Nov. Ap. Zool. Anz., 21: 314-315.
- SAVIC, I. and SOLDATOVIC, B., 1979: Distribution range and evolution of chromosomal forms in the *Spalacidae* of the Balkan Pcinsula and bordering regions, J. Biogcogr., 6: 363-374.

- SAVIC, I. and NEVO, E., 1990:** The *Spalacidae*: Evolutionary history, speciation and population biology , in Evolution of Subterranean Mammals at the Organismal and Molecular levels, (E. NEVO and A.O. Reig, eds.), pp. 129-153, Alan R. Liss, New York.
- SCHIDLOUSKY, M., 1919:** *Microtus (Chionomys) nivalis traleticus*, Tiflis. Bull. Terr. Exper. Stat. 5: 37.
- SEABRIGHT, M., 1971:** A rapid banding technigue for human chromosomes. Lancet 11: 971-972.
- SPITZENBERGER, F. und STORCH, G., (1972):** Eine holozane Kleinsauger Fauna von der Insel Chios, Agais. Senck. Biol., 53(3/4): 145-177.
- SOLDATOVIĆ, B. and SAVIC, I., 1978:** Karyotypes in some populations of the genus *Spalax (Mesospalax)* in Bulgaria and Turkey. Sonderdruck aus Z. Saugetierkd. Mitt. 26 (4): 252-256.
- STEINER, H. und VAUK, G., 1966:** Saugetiere aus dem Beyşehir- Gebeit (Wil. Konya-Kleinsien). Zool. Anz. 176: 97-102.
- STEINER, H., 1972:** Systematik und Ökologie von Wühlmäusen (Microtinae: Mammalia) der vorderasiatischen Gebirge Ostpontus, Talyesh und Elburs, S. B. Österr. Akad. Wiss. Mathem., Naturw Kl. (1). 99-193.
- STEINER, H. M. and GAISLER, J., 1994:** On a collection of bats (Chiroptera) from NE Turkey and N Iran. Acta Sci. Nat. Brno, 28 (1) : 1- 37.
- TCHERNOV, E., 1968:** Succession of Rodent Faunas during the Upper Pleistocene of İsrail. P.152. Verlag Paul-Parey, Hamburg und Berlin,.
- TÇV, 2001:** Ansiklopedik Çevre Sözlüğü. Türkiye Çevre Vakfı Yayını. ISBN 975-7250-56-2. ANKARA
- THOMAS, O., 1903:** On two new Muridae from Smyrna. Ann. Mag. Nat. Hist. (7) 12: 188-290.
- THOMAS, O., 1919:** Notes on gerbils referred to the genus *Meriones*, with descriptions of new species and subspecies . Ann. Mag. Nat. Hist. (9) 3: 263-273.
- TIDENBERG, E. M. and KINNUNEN, H., 1999:** Habitat selection and hunting activity of bats in urban Helsinki and rural Lammi, in Finland.

- TOPACHEVSKII, W.A., 1969:** Fauna USSR *Spalacidae*. Leningrad; Nauka. (English Translation; US Dept. Commerce. Nat. Info. Serv. , Springfield, Virginia).
- VINOGRADOV, B.S., and ARGIROPULO, A.I., 1941:** Fauna of the USSR. Key to Rodents. (I.P.S.T. 1968). Jerusalem.
- WAHRMAN, J., GOITEIN, R. and NEVO, E., 1984:** Mole rat *Spalax* : Evolutionary Significance of Chromosome variation. Sci. Vol. 164: 82-84.
- WALKER, E.P., 1964:** Mammals of the World. Vol.II, John Hopkins Press, Baltimore, 857 pp.
- WAHRMAN, J., GOITEIN, R. and NEVO, E., 1984:** Mole rat *Spalax* : Evolutionary Significance of Chromosome variation. Sci. Vol. 164: 82-84.
- YİĞİT, N. ve ÇOLAK, E., 1998:** A new subspecies of *Meriones tristrami* Thomas, 1892 (Rodentia: Gerbillinae) From Kilis (Southeastern Turkey): *Meriones tristrami kilisensis* subsp. N. Tr. J. Zool. 22 : 99-103.
- YİĞİT, N., KIVANÇ, E. ve ÇOLAK, E., 1998:** On the taxonomic status of *Meriones tristrami* Thomas, 1892 (Rodentia: Gerbillinae) in Turkey. Zoology in the Middle East 16: 19- 30.
- YÜKSEL, E., 1984:** Cytogenetic study in *Spalax* (Rodentia: Spalacidae) from Turkey. Communications, C; Biol. 2: 1-12.
- YÜKSEL, E. and GÜLKAÇ, M.D., 1992:** On the Karyotypes of some of the Subteranean Mole Rats in the Lower Euphrates Basin, Turkey. Caryologia, 45: 175-190.
- ZIMA, J. and KRAL, B., 1984:** Karyotypes European mammals I. Acta Sci. Nat. Brno 18 (7) : 1-51

## 7. TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Diyarbakır il sınırları içerisinde yakalanan örnekler .....	22
Tablo 2. Diyarbakır <i>P.pipistrellus</i> örneklerinde dış vücut ölçüleri ve ağırlıkları .....	40
Tablo 3. Diyarbakır <i>P. pipistrellus</i> örneklerine ait baş iskeleti ölçüleri .....	42
Tablo 4. <i>Erinaceus concolor</i> örneklerine ait dış vücut ölçüleri ve ağırlık.....	48
Tablo 5. <i>Erinaceus concolor</i> örneklerine ait baş iskeleti ölçüleri.....	51
Tablo 6. <i>Hemiechinus auritus</i> örneklerine ait dış vücut ölçüleri .....	56
Tablo 7. <i>H. auritus</i> örneklerine ait baş iskeleti ölçüleri.....	59
Tablo 8. <i>Sciurus anomalus</i> 'ta dış vücut ölçümleri.....	65
Tablo 9. <i>S. anomalus</i> 'ta dış vücut ölçüleri.....	67
Tablo 10. <i>Meriones tristrami</i> örneklerine ait dış vücut ölçümleri.....	71
Tablo 12. <i>Meriones tristrami</i> örneklerine ait kafatası ölçüleri .....	74
Tablo 13. <i>Microtus guentheri</i> örneklerine ait dış vücut ölçümleri .....	78
Tablo 14. <i>Microtus guentheri</i> 'de kafatası iskeletine ait ölçümler .....	80
Tablo 15. <i>Mus musculus</i> örneklerine ait dış vücut ölçümleri .....	84
Tablo 16. <i>Mus musculus</i> örneklerine ait kafatası ölçüleri.....	86
Tablo 17. <i>Mus musculus</i> örneklerine ait alt ve üst molar diş ölçüleri.....	88
Tablo 18. Diyarbakır <i>N. ehrenbergi</i> türlerinde dış vücut ölçüleri .....	91
Tablo 19. Diyarbakır <i>N. ehrenbergi</i> türlerine ait kafatası ölçüleri.....	92

## 8. RESİMLER DİZİNİ

Resim 1. <i>Spalax</i> 'ların oluşturduğu toprak kümeleri.....	24
Resim 2. Açılmış bir <i>Spalax</i> yuvasında beklerken.....	24
Resim 3. Mağarada yarasaya tuzağı.....	24
Resim 4. <i>M. tristrami</i> yuvaları.....	24
Resim 5. <i>M. musculus</i> ve <i>M. guentheri</i> yuvaları.....	24
Resim 6. <i>S. anomalus</i> örneklerinin toplandığı alan.....	24
Resim 7. <i>P. pipistrellus</i> .....	39
Resim 8. <i>P. pipistrellus</i> 'ta Tragus .....	40
Resim 9. <i>P. pipistrellus</i> 'ta kafatası resimleri A)Dorsal B)Ventral ve C) Mandibula.....	41
Resim 10. <i>P. pipistrellus</i> 'ta Üst diş dizisi .....	41
Resim 11. <i>Erinaceus concolor</i> .....	47
Resim 12. <i>Erinaceus concolor</i> 'da diken özelliği .....	48
Resim 13. <i>Erinaceus concolor</i> 'da kafatası A. Dorsal ve B. Ventral görünüşü.....	49
Resim 14. <i>Erinaceus concolor</i> 'da kafatası A. Lateral görünüşü ve Mandibula .....	50
Resim 15. <i>E. concolor</i> 'da üst diş alveolleri .....	52
Resim 16. <i>E. concolor</i> 'da alt diş alveolleri .....	53
Resim 17. <i>Hemiechinus auritus</i> .....	55
Resim 18. <i>Hemiechinus auritus</i> 'ta diken bantları.....	56
Resim 19. <i>H. auritus</i> 'ta kafatası A) Dorsal ve B) Ventral görünüşü .....	57
Resim 20. <i>H. auritus</i> 'ta kafatası A) Lateral görünüşü B) Mandibula .....	58
Resim 21. <i>Hemiechinus auritus</i> 'ta üst diş alveolleri .....	60
Resim 22. <i>H. auritus</i> 'ta alt diş alveolleri .....	61
Resim 23. <i>Sciurus anomalus</i> .....	64
Resim 24. <i>S. anomalus</i> 'ta kafatası şekilleri. A. Dorsal görünüş B. Ventral görünüş ...	66
Resim 25. <i>S. anomalus</i> 'ta kafatası i A. Kafatasının lateral görünüşü B. Mandibula ...	66
Resim 26. <i>Meriones tristrami</i> .....	71
Resim 27. <i>Meriones tristrami</i> 'de kafatası A) Dorsal ve B) Ventral görünüş .....	72
Resim 28. <i>M. tristrami</i> 'de kafatası A) Lateral B) Mandibula.....	73
Resim 30. <i>M. guentheri</i> 'de kafatası A) Dorsal B) Ventral görünüşü ve C) Mandibula ..	79



Resim 31. <i>Mus musculus</i> .....	83
Resim 32. <i>M. musculus</i> 'ta kafatası A) Dorsal ve B) Ventral görünüşü .....	84
Resim 33. <i>M. musculus</i> 'ta kafatası A) Lateral görünüşü ve B) Mandibula .....	85
Resim 34. <i>Nannospalax ehrenbergi</i> .....	90
Resim 35. <i>N. ehrenbergi</i> 'de kafatası A) Dorsal B) Ventral ve C) Mandibula .....	91



## 9. ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Memelilerin kökeni ve dallanması.....	1
Şekil 2. Son 45 yıl içinde Türk ve Yabancı araştırmacılar tarafından yapılmış Türkiye ..... 5 memeli faunasını doğrudan ilgilendiren yayınların beş yıllık aralıklar içindeki dağılımı 5	5
Şekil 3. Yarasalarda dış vücut ölçümlerinin alındıkları yerler.....	26
Şekil 4. Yarasalarda kafatasının lateral den görünüşü ve ölçümlerin alındıkları yerler .	27
Şekil 5. Yarasalarda kafatasının dorsalden görünüşü ve ölçümlere in alındıkları yerler .	28
Şekil 6. Yarasalarda mandibula ve ölçümlerin alındıkları yerler.....	28
Şekil 7. Kirpilerde dış vücut ölçülerinin alındığı yerler.....	29
Şekil 8. Kirpilerde kafatasının dorsalden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	29
Şekil 9. Kirpilerde kafatasının ventralden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	30
Şekil 10. Kirpilerde kafatasının lateralden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	30
Şekil 11. Kirpilerde mandibula ve ölçülerin alındığı yerler.....	30
Şekil 12. Kemirgenlerde dış vücut ölçülerinin alındığı yerler .....	31
Şekil 13. <i>Spalax</i> 'ta kafatasının dorsalden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	31
Şekil 14. <i>Spalax</i> 'ta kafatasının ventralden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler.....	32
Şekil 15. <i>Spalax</i> 'ta kafatasının yandan görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	32
Şekil 16. <i>Spalax</i> 'ta mandibula ve ölçülerin alındığı yerler .....	33
Şekil 17. <i>M. tristrami</i> 'de kafatasının ventralden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler ..	33
Şekil 18. <i>M. tristrami</i> 'de kafatasının dorsalden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler ..	34
Şekil 19. <i>M. tristrami</i> 'de kafatasının yandan görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	34
Şekil 20. <i>M. tristrami</i> 'de mandibula ve ölçülerin alındığı yerler.....	34
Şekil 21. <i>Microtus</i> 'ta kafatasının dorsalden görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	35
Şekil 22. <i>Microtus</i> 'ta kafatasının arkadan görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	35
Şekil 23. <i>Microtus</i> 'ta kafatasının yandan görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	36
Şekil 24. <i>Microtus</i> 'ta kafatasının yandan görünüşü ve ölçülerin alındığı yerler .....	36
Şekil 25. <i>Microtus</i> 'ta mandibula ve ölçülerin alındığı yerler .....	36
Şekil 26. Yarasaların tercihlerine göre besin grubu dağılımı .....	37
Şekil 27. <i>P. pipistrellus</i> alttürlerinin toplanma ve dağılımını gösteren Türkiye haritası .	38
Şekil 28. <i>P. pipistrellus</i> örneklerinin toplandığı yerler.....	39
Şekil 29. <i>P. pipistrellus</i> 'ta kesici dişlerin ve birinci premolar dişin görünüşü .....	42

Şekil 30. <i>P. pipistrellus</i> 'ta karyotip ve metafaz plağı .....	43
Şekil 31. <i>E. concolor</i> ve <i>H. auritus</i> 'ta Pm2 dişi .....	45
Şekil 32. <i>Erinaceus</i> ve <i>Hemiechinus</i> cinsi türlerinde premaksillar dikişin yeri .....	45
Şekil 33. Materyalin toplandığı yerler. ....	46
Şekil 34. <i>E. concolor</i> alttürlerinin yayılışını ve örnek alınan yerleri gösteren Türkiye haritası .....	46
Şekil 35. <i>E. concolor</i> 'da alt P4 dişi.....	50
Şekil 36. <i>E. concolor</i> 'da premaksillar dikiş .....	50
Şekil 37. <i>E. concolor</i> 'da üst diş şekilleri .....	52
Şekil 38. <i>E. concolor</i> 'da alt diş şekilleri .....	53
Şekil 39. <i>Erinaceus concolor</i> 'da karyotip ve metafaz plağı .....	54
Şekil 40. <i>H. auritus</i> 'ta premaksillar dikiş .....	58
Şekil 41. <i>H. auritus</i> 'ta alt P4 dişi.....	59
Şekil 42. <i>H. auritus</i> 'ta üst diş şekilleri .....	60
Şekil 43. <i>H.auritus</i> 'ta A) alt diş şekilleri .....	61
Şekil 44. <i>H. auritus</i> 'ta karyotip ve metafaz plağı .....	61
Şekil 45. Materyalin toplandığı yerler .....	62
Şekil 46. <i>S. anomalus</i> 'ta A. Sol ardayak ve B. Sol önayak tabanları .....	65
Şekil 47. <i>S. anomalus</i> 'ta dişlerin şekli ve kök alveolleri .....	68
Şekil 48. <i>S. anomalus</i> 'ta dişlerin şekli ve kök alveolleri .....	68
Şekil 49. <i>Sciurus anomalus</i> 'ta karyotip ve metafaz plağı.....	69
Şekil 50. <i>M. tristrami</i> 'de ön ve arka ayak.....	72
Şekil 51. <i>M. tristrami</i> 'de CHETBOUN ve TCHERNOV (1983) formülü için ölçülerin alındığı yerler .....	73
Şekil 52. <i>M. tristrami</i> 'de Alt ve üst diş çiğneme yüzeyleri .....	75
Şekil 53. <i>M. tristrami</i> 'de Alt ve üst diş kökleri .....	75
Şekil 54. <i>Meriones tristrami</i> 'de karyotip ve metafaz plağı .....	76
Şekil 55. <i>Microtus guentheri</i> 'de ardayak tabanı .....	79
Şekil 56. <i>M.guentheri</i> 'de molar diş çiğneme yüzeyleri A) Üst ve B) Alt molar dişler	81
Şekil 57. <i>Microtus guentheri</i> 'de karyotip ve metafaz plağı .....	82
Şekil 58. <i>M. musculus</i> 'ta ardayak .....	85
Şekil 59. <i>M. musculus</i> 'ta üst molar diş çiğneme yüzeyi ,diş yapısı ve kökleri .....	87

Şekil 60. <i>M. musculus</i> 'ta alt molar diş çiğneme yüzeyi ve diş yapısı ve kökleri .....	87
Şekil 62. <i>S. leucodon</i> ve <i>S. ehrenbergi</i> tür ve alttürlerinin yayılışlarını ve örnek .....	90
alınan yerleri gösteren Türkiye haritası .....	90
Şekil 63. <i>Nannospalax ehrenbergi</i> 'de molar diş çiğneme yüzeyleri .....	93
Şekil 64. <i>Nannospalax ehrenbergi</i> 'de karyotip ve metafaz plağı .....	94



## 10. ÖZGEÇMİŞ

- 1968 Bitlis'te doğdu.
- 1975- 1979 İlköğrenimini Diyarbakır Mehmetçik İlkokulunda tamamladı.
- 1979-1986 Orta ve Lise öğrenimini Diyarbakır Anadolu lisesinde tamamladı.
- 1987- 1992 Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı'nda Lisans öğrenimini tamamladı
- 1992- 1996 Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalında Yüksek Lisans Öğrenimini tamamladı.
- 1996- 1997 Askerlik görevini kısa dönem Sıhhiye eri olarak Kırklareli ilinde tamamladı.
- 1997-2002 Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde Doktora öğrenimini tamamladı.
- 2002- Halen Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır.