

T. C.  
DICLE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİYARBAKIR İL SINIRLARI İÇERİSİNDE  
TESPİT EDİLEN BAZI KEMİRGENLERİN  
(MAMMALIA:RODENTIA) TAKSONOMİSİ ve DAĞILIŞI

(DOKTORA TEZİ)

39759
599.323
COŞ
1991

Fişlendi

Yüksel COŞKUN

T.C.	
DICLE ÜNİVERSİTESİ	
KÜTÜPHANESİ	
Devlet no	1991/414
Tasnif no	378.262
	599.323

DİYARBAKIR - 1991

C67  
1991

## İ Ç İ N D E K İ L E R

	Sayfa No
I. GİRİŞ .....	1
II. KAYNAKÇA ÖZETİ .....	3
III. MATERYAL VE YÖNTEM .....	10
IV. BULGULAR .....	17
1- <i>Microtus guentheri</i> dağılışı .....	17
a- Morfolojik Özellikler .....	17
b- Anatomik Özellikler .....	20
2- <i>Rattus rattus</i> dağılışı .....	27
a- Morfolojik Özellikler .....	27
b- Anatomik Özellikler .....	29
3- <i>Mus musculus</i> dağılışı.....	34
a- Morfolojik Özellikler .....	34
b- Anatomik Özellikler .....	36
4- <i>Microspalax (s.str.) ehrenbergi</i> dağılışı..	42
a- Morfolojik Özellikler .....	42
b- Anatomik Özellikler .....	43
V. TARTIŞMA VE SONUÇ .....	49
VI. ÖZET .....	55
VII. SUMMARY .....	56
VIII. KAYNAKÇA .....	57

## I. GİRİŞ

Dünyada yaşadığı bilinen yaklaşık 4500 memeli türünün 1/3'nü oluşturan *Rodentia* (kemirgen) ordosunda, kutuplardan ekvatora, deniz seviyesinden dağların karlı zirvelerine kadar değişik ortam şartlarına uyum sağlamış türler vardır. Bu özellikleri nedeniyle yeryüzünde geniş bir dağılım alanına sahiptirler. Diğer bir deyişle kozmopolittirler.

Kemirgenler, beslenme alışkanlıklarından dolayı yaşadıkları alanlardaki tarım ürünlerine ve ağaç fidanlıklarına büyük ölçüde zarar verirler. Örneğin, *Microtus arvalis* (tarla faresi) 1964 yılında Samsun-Terme ağaçlandırma sahasında % 100'e varan zarara yol açmıştır(1). *Microtus guentheri* 1936 yılında Diyarbakır'da 6669 hektar alanda aşırı çoğalmaları sonucu tarım ürünlerine büyük ölçüde zarar vermişlerdir(2). Başbakanlık İstatistik Genel Müdürlüğü'nün 1952 yılı raporunda ambar ve depolardaki hububatın % 5'nin fare ve sıçanlar tarafından tüketildiği saptanmıştır(3). Dünya tahıl üretiminin % 20'sinin kemirgenlerce tüketildiği belirlenmiştir(4). Diğer taraftan sulama kanallarını delmek, elektrik ve telefon hatlarını koparmak, deri ve kağıt ürünlerini kemirmek, evcil hayvanların yumurta ve yavrularını yemek suretiyle de zarara neden olurlar. Özellikle insanlara veba, tifo, kuduz gibi hastalık mikroplarını taşıdıklarından dolayı tehlikelidirler.

Kemirgenlerin bazı türlerinin kürklerinden faydalanılmakta; ayrıca tıp, veterinerlik, eczacılık ve biyoteknoloji alanında deney hayvanı olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar.

Diğer taraftan KAHMAN ve ÇAĞLAR(1960)'a göre bugüne ka-

dar Türkiye memeli faunası ortaya çıkarılamamıştır(5). KUMERLOEVE (1975)'ye göre Türkiye'de kemirgenler üzerinde yeterli derecede araştırmaların yapılmadığı; Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde bu konuda yapılacak çalışmalarla yeni buluşların olacağını belirtmektedir(6). ALKAN(1966)'da yurdumuzda türlerin dağılışı alanları ve alttürlerin çoğunun bilinmediğini ifade etmektedir(7).

Bu literatürlerden Güneydoğu Anadolu bölgesi kemirgen faunasının tam olarak belirlenmediği, dolayısıyla türlerin dağılışı alanlarının tespit edilemediği anlaşılmaktadır. Bu araştırmanın amacı Diyarbakır il sınırları içinde yaşayan kemirgen türlerini tespit ederek, taksonomik özelliklerini ve dağılışı alanlarını saptamak, dolayısıyla Türkiye kemirgen faunasının belirlenmesi için yapılacak çalışmalara katkıda bulunmaktır.

Yukarıda belirtilen amaç doğrultusunda, zevkle araştırdığım bu konuyu bana veren, çalışmalarımda her türlü yardım ve uyarılarını esirgemeyen, çalışmamı yönlendiren değerli hocam Prof. Dr. Fikret Hakkı BİLGİN'e en içten teşekkür etmeyi bir borç bilirim. Ayrıca materyalimi karşılaştırabilmem için müzeyi açan ve materyallerinin incelenmesine izin veren İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Öğretim üyesi Prof. Dr. Dinçer GÜLEN'e; Trakya Üniversitesi Öğretim üyelerinden Doç. Dr. Cengiz KURTONUR'a, literatür temininde yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Hans M. STEINER'e, Prof. Dr. Eviatar NEVO'ya, Dr. Friederike SPITZENBERGER'e ve Dr. Gerhard STORCH'a; fotoğrafların çekilmesi ve şekillerin çiziminde büyük yardım ve desteğini gördüğüm Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Öğretim üyesi Yard. Doç. Dr. Erhan ÜNLÜ'ye içtenlikle teşekkür ederim.

## II. KAYNAKÇA ÖZETİ

Araştırma bölgemizde tespit ettiğimiz türlerin taksonomik özellikleri ve dağılımlarıyla ilgili birçok çalışma vardır.

ELLERMAN(8) Anadolu'da *Microtus arvalis*, *Microtus roberti*, *Microtus nivalis* ve *Microtus guentheri* türlerinin bulunduğunu ve *M.guentheri*'nin *M.g.guentheri*, *M.g.shevketi* ve *M.g.lydius* alttürlerinin yaşadığını belirtmiştir. VINOGRADOV ve ARGIROPULO (9)'da Anadolu'nun güney bölgesinde *Microtus socialis* türünün yaşadığını ifade etmişlerdir. BATE(10) *M.guentheri*'nin *M.socialis*'ten kafatasının derinliği ve daha sağlam yapısıyla ayrıldığını ileri sürmüştür. BODENHEIMER(2) *M.guentheri*'nin güneydoğu Anadolunun tarım alanlarında yapmış oldukları zararlarını, ekolojik özelliklerini, biyolojilerini ve popülasyon dinamiğini araştırmıştır. ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT(11) Anadolu'da *M.roberti*, *M.gud*, *M.nivalis*, *M.socialis*, *M.guentheri* ve *M.arvalis* türlerinin yaşadığını *M.guentheri*'nin kuyruk boyunun vücut uzunluğunun 1/4'ü kadar olmasıyla diğerlerinden ayrıldığını belirtmişlerdir. STEINER ve VAUK(12) Konya-Beyşehir'den *M.guentheri*'nin kaydını vermişlerdir. ONDRIAS(13) *M.guentheri*'nin Anadolu'da dağılışı gösterdiğini ve erkeklerle dişiler arasında ağırlıkları bakımından istatistikî fark bulunmadığını tespit etmiştir. CORBET(14) *M.guentheri*'nin Anadolu'da dağılışı gösterdiğini, kafatasının düz ve  $M^3$  (üst 3. azı dişi) dişi ile iç kulak kemiği (tympanic bullae) arasındaki mesafenin,  $M_3$  (alt 3. molar) dişi uzunluğundan daha kısa olduğunu vurgulamıştır. ÇAĞLAR(15) Türkiye'de *Microtus* cinsine ait 6 türün yaşadığını; *M.guentheri*'de kuyruğun vücut uzunluğunun 1/4'ünden (%23) daha kısa olması ve kafatasının dorsal profili-

nin kubbeli olmasıyla diğerlerinden ayrıldığını ve bu türün *M.g. guentheri*, *M.g. lydius* ile *M.g. hartingia* alttürlerinin tespit edildiğini ifade etmiştir. TCHERNOV(16) İsrail'de yaşayan *M.guentheri* 'nin özelliklerini vermiştir. KOCK, MALEC ve STORCH(17) Elazığ bölgesindeki *Microtus* gruplarının (*socialis*, *irani*) ayırımında sistematik güçlükler bulunduğunu; *M.guentheri* kafatasının dorsal profilinin konveks ve rostral bölgedeki eğimin fazla olmasıyla diğer gruplardan ayrıldığını belirtmişlerdir. SPITZENBERGER ve STORCH(18) batı Anadolu'da yaşayan *M.guentheri*'nin kafatasına ait bazı ölçüleri vermişlerdir. STEINER(19) Karadeniz bölgesi *Microtin*'leri üzerinde çalışmış ve bu bölgede *M.nivalis*, *M.gud* ve *M.roberti* türlerinin yaşadığını tespit etmiştir. FELTEN, SPITZENBERGER ve STORCH(20) Bursa, Bolu, Denizli ve Antalya'dan topladıkları örnekleri *M.nivalis* olarak tanımlamışlar ve Antalya'da *M. (Chionomys) nivalis cedrorum* adı ile yeni bir alttür tespit etmişlerdir. KIVANÇ ve ŞİMŞEK(21) *M.guentheri* ve *M.socialis* türlerinin ayırımında baculum özelliklerini incelemişler ve bu özelliğe dayanarak Van örneklerini *M.socialis*, Maraş örneklerini ise *M.guentheri* olarak değerlendirmişlerdir. STORCH(22) *M.guentheri* 'nin  $M_1$  (alt 1.azı dişi) ve  $M^3$  dişlerinin çiğneme yüzeylerine ait özellikleri vermişlerdir. KIRAL ve BENLİ(23) *M.guentheri* 'nin bütün orta Anadolu'da dağılışı gösterdiğini ve bunların İsparta ve Burdur'a kadar yayıldığını tespit etmişlerdir. CORBET ve QVENDEN(24) kuyruk boyunun vücut uzunluğunun 1/4'ü kadar olduğuna işaret etmişlerdir. KIVANÇ(25) Trakya'da *M. (Pitymis) majori* türünün dağılışı gösterdiğini ve bunun Türkiye için yeni bir kayıt olduğunu ifade etmiştir. GÖRNER ve HACKETHAL(26) *M.guentheri* 'nin bazı ölçülerini vermişlerdir. STORCH(27) Antalya-Karain'de topla-

dığı örneklerin *M.guentheri*'ye ait olduğunu tespit etmiştir. KE-FELİOĞLU ve DOĞRAMACI(28) Samsun'da *M.arvalis* türünün yaşadığını belirlemişler ve bunların dişlerinin çığneme yüzeylerinin şekillerini vermişlerdir. DOĞRAMACI(29) Samsun çevresinde topladığı *M.arvalis*'in morfolojik ve karyolojik özelliklerini vermiştir.

*Rattus rattus* türü ile ilgili olarak MILLER(30) *Epimys rattus* olarak isimlendirdiği bu türün kafatası özelliklerini ve diş yapılarını belirtmiştir. ELLERMAN(8) *Rattus rattus*'un alt molar dişlerinin kök yapılarını açıklamış ve bunlarda kuyruğun vücut uzunluğundan daha fazla olduğunu vurgulamıştır. VINOGRADOV ve ARGIROPULO(9) üst kesici dişlerin iç tarafında basamak şeklindeki çentiğin bulunmamasının, ve parietal kemikler üzerinde karinanın bulunmasının *Rattus rattus* için karakteristik özellikler olduğunu ifade etmişlerdir. ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT(11) bu türün esas dağılış alanının güneydoğu Asya olduğunu ve Türkiye'de *R.n.rattus* alttürünün yaşadığını yazmıştır. TÜRKMENOĞLU (3) İzmir-Çeşme'de topladığı örnekleri *R.n.frugivorus* olarak değerlendirmiştir. WALKER(31) bu türün anayurdunun Anadolu ve doğu Asya olduğunu ve kuyruk boyunun vücut uzunluğundan daha kısa olduğunu ifade etmiştir. OKTAR ve İLİKLER(32) Ege bölgesinde *R.n.frugivorus* alttürünün yaşadığını tespit etmişlerdir. CORBET (14) *R.ratus*'da kuyruk boyunun vücut uzunluğunun % 90'ı kadar olduğunu belirlemiştir. TCHERNOV(16) *Rattus rattus*'a ait molar dişlerin alveolar özelliklerini vermiştir. BRINK(33) kuyruk boyunun vücut uzunluğundan daha fazla olduğunu ifade etmiştir. SPITZENBERGER ve STORCH(18) İzmir'in batısındaki Sakız adasında topladıkları örneklerin *Rattus rattus*'a ait olduğunu belirlemişlerdir. KUMERLOVE(34) Türkiye'de bu konuda yapılmış olan çalış-

maları özetlerken *R.r.alexandrinus*, *R.r.frugivorus* ve *R.r.rattus* alttürlerinin Türkiye'de bulunduğunu ve bu alttürler arasında ayırım yapmanın güç olduğunu, bunlar üzerinde tartışmaların devam ettiğini ifade etmiştir. KIRAL ve BENLİ(23) bu türün orta Anadolunun bütün şehir ve kasabalarında dağılışı gösterdiğini belirlemişlerdir. CORBET ve OVENDEN(24) *R.rattus*'a ait bazı ölçüleri vermişlerdir. OSBORN ve HELMY(35), ANONYMUS(36) ve GÖRNER ve HACKETHAL(26) *R.rattus* 'a ait bazı taksonomik özelliklerle bunların ölçülerini vermişlerdir.

*Mus musculus* türü için MILLER(30) bunlarda üst kesici dişlerin iç tarafında basamak şeklindeki çentiğin karakteristik olduğunu vurgulamış ve molar dişlerin kök yapıları ile kafatasına ait bazı ölçüleri vermiştir. ELLERMAN(8) Anadolu'da *M.m.abboti* alttürünün Trabzon'da tespit edildiğini belirtmiştir. VINOGRADOV ve ARGIROPULO(9) *M.musculus*'un taksonomik özellikleriyle bazı ölçülerini vermiştir. ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT(11) bu türün dünya'da yaygın olarak bulunduğunu ve Anadolu'da *M.m.brevirostris* olduğunu ifade etmişlerdir. WALKER(31) *M.musculus* 'un üst kesici dişlerin iç tarafında basamak şeklindeki çentiğin bulunmasının önemini vurgulamış ve bazı dış vücut ölçülerini vermiştir. STEINER ve VAUK(12) Konya-Beyşehir'den topladıkları örneklerin *M.musculus*'a ait olduğunu tespit etmişlerdir. CORBET(14) Akdeniz bölgesinde *M.m.brevirostris* alttürünün yaşadığını bildirmiştir. KOÇK, MALEC ve STORCH(17) Elazığ-Norşun tepe arkeolojik araştırma sahasında çıkardıkları kemik parçalarından ve buradan topladıkları örneklerden *M.m.brevirostris* ile *M.m.specilegus-pratextus* alttürlerinin yaşadığını saptamışlardır. SPITZENBERGER ve STORCH(18) İzmir'in batısında Sakız adasında topladıkları örnek-



lerin üst molar dişlerin alveolar yapısı ve kök sayılarına dayanarak burada *M.m.brevirostris* ve *M.m.specilegus* alttürlerinin bulunduğunu tespit etmişlerdir. KIRAL ve BENLİ(23) İçanadolu bölgesinde topladıkları örnekleri *M.musculus* olarak adlandırmışlar ve bunlarda sırt ve karın karın renklerini ayıran belirgin bir yanıl çizginin bulunduğuna işaret etmişlerdir. CORBET ve OVENDEN (24) *M.musculus*'a ait dış vücut ölçülerini vermiştir. OSBORN ve HELMY(35) Mısır'da dağılışı gösteren *M.m.praetextus* alttürüne ait özellikleri ve bunların ölçülerini vermiştir. ENGELS(37) Akdeniz bölgesinde dağılışı gösteren *M.m.* türlerinin 12 popülasyonu üzerinde çalışmış ve Anadolu'da yaşayan türün *M.musculus* olduğunu bildirmiştir. ANONYMUS(36) Anadolu'da *M.musculus* türünün dağılışı gösterdiğini ve bunlarda yanıl çizginin bulunmadığına işaret etmiştir. GÖRNER ve HACKETHAL(26) *M.musculus*'ta üst kesici dişlerin iç tarafındaki basamak şeklindeki çentiğin önemli bir karakter olduğunu vurgulamış ve bazı ölçüleri vermiştir. CARASCOSA ve LOPEZ-MARTINEZ(38) *M.musculus* 'ta üst kesici dişlerin iç tarafında basamak şeklindeki çentiğin örneklerin % 75'inde bulunduğunu tespit etmiş ve Anadolu'da *M.musculus* türünün yaşadığını belirtmiştir.

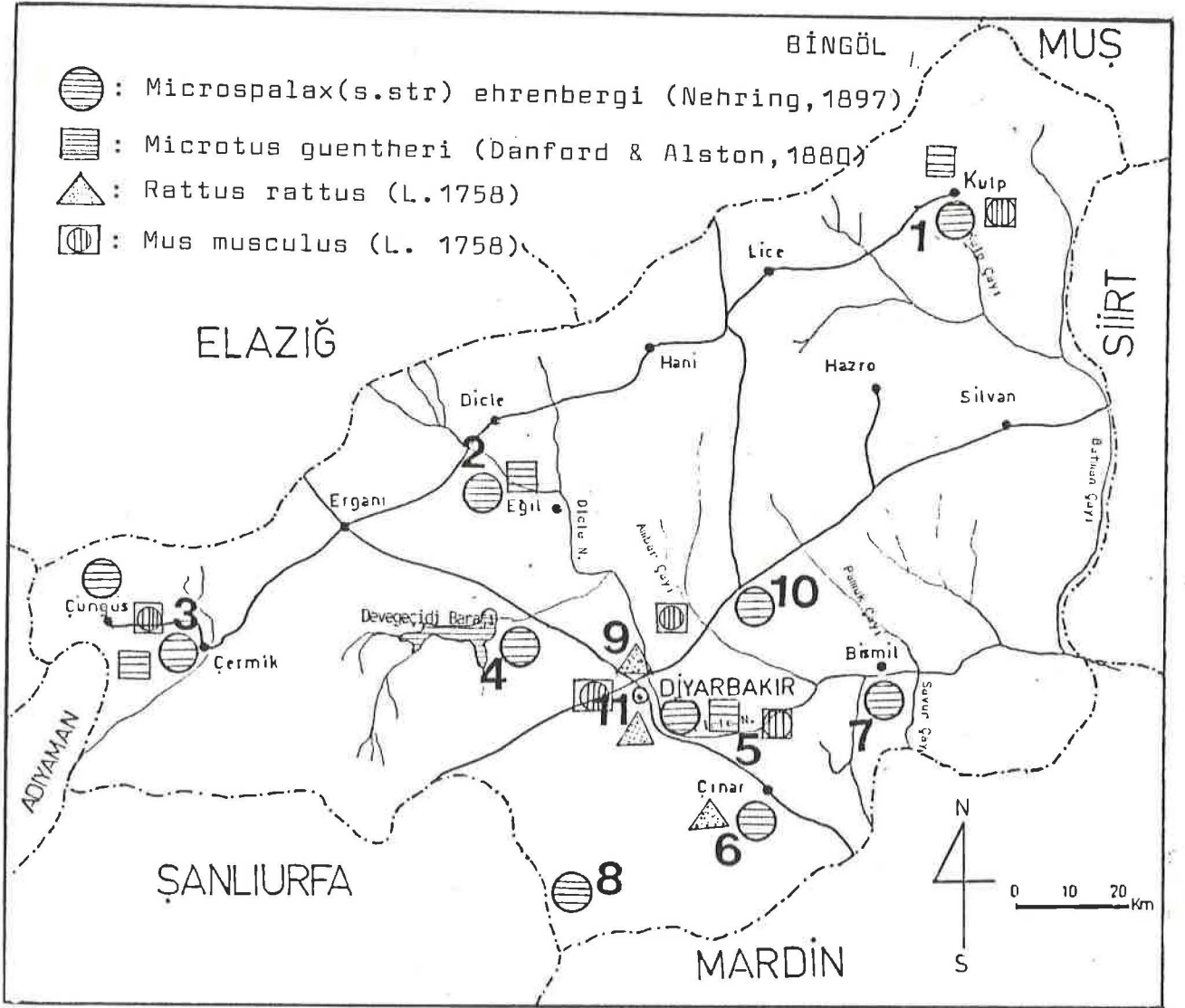
*Spalacidae* türlerinin taksonomisi ve yurdumuzda yaşayan türler konusunda yapılmış olan çalışmalarda, SATUNIN(39) Erzurum-Aras nehri yakınında Gazikoparan'da toplanmış örneklerin kafatası ölçülerini vermiş ve bunları *Spalax nehringi* olarak isimlendirmiştir. MEHELİY(40) *Spalacidae* familyasının bir cinsi ve bu cinse bağlı *Microspalax*, *Mesospalax* ve *Macrospalax* olmak üzere 3 altcinsi bulunduğunu ve *Spalax ehrenbergi*'nin *Microspalax* altcinsine dahil olduğunu ifade etmiştir. HINTON(41) İzmir-Murat dağında top-

ladığı örnekleri *S. monticola corybantium* ve Çankırı civarında topladığı örnekleride *S. m. captorum* olarak adlandırmıştır. ELLERMAN(42) *Spalacidae* familyasının *Spalax* adlı bir cinsi olduğunu, bu cinsin *Spalax (Macrospalax)*, *Mesospalax* ve *Nannospalax (Microspalax)* olmak üzere üç altcinsi bulunduğunu; Anadolu'da *Mesospalax* altcinsinden *S. monticola* türünün *S. m. nehringi*, *S. m. cilicus*, *S. m. anatolicus*, *S. m. turcicus*, *S. m. captorum*, *S. m. corybantium* ve *S. m. labumei* alttürlerinin yaşadığını tespit etmiş ve *S. ehrenbergi* türünün adını *S. kirgisorum* olarak değiştirip, *Nannospalax* altcinsine dahil etmiştir. VINOGRADOV ve ARGIROPULO(9) Anadolu'da *S. (Mesospalax) leucodon* olduğunu ifade etmişlerdir. BATE(43) *S. ehrenbergi*'nin adının *S. kirgisorum* şeklinde değiştirilmesinin yanlış olduğunu vurgulamıştır. OGNEV(44), MEHELIV(40)'nin *Microspalax* ve *Mesospalax* altcinslerini *Microspalax* cinsi adı altında birleştirmiş, *Macrospalax*'ı ise *Spalax* cinsi olarak değiştirmiştir. *S. ehrenbergi*'yi *Microspalax* altcinsine almıştır. ELLERMAN ve MORRISON-SCOTT(11) *S. ehrenbergi*'nin  $M_3$  dişinin çiğneme yüzeyindeki iki adacıkla diğer türlerden ayrıldığını ve Türkiye'de *S. leucodon* türünün yaşadığını belirtmiştir. HARRISON(45) *S. ehrenbergi*'nin alt kesici dişleri üzerinde kabartı şeklinde iki çizginin bulunması ve  $M^3$  dişinde iki adacığın karakteristik olduğunu vurgulamıştır. STEINER ve VAUK(12) Konya-Beyşehir'den topladıkları örneklerin *S. leucodon*'a ait olduğunu tespit etmişlerdir. ONDRIAS(13) Türkiye'de *S. leucodon* türünün dağılışı gösterdiğini ve batı Anadolu'da *S. l. anatolicus* alttürünün bulunduğu işaret etmiştir. TCHERNOV(16) *S. ehrenbergi*'nin  $M^3$  ve  $M_3$  dişlerindeki iki adacıkla diğer türlerden ayrıldığını bildirmiştir. TOPACHEVSKII(46) Türkiye'nin Anado-

lu'da yaşıyan türün *Microspalax(Mesospalax)nehringi* ,Trakya'da *Microspalax(Mesospalax)leucodon* olduğunu ve güneydoğu Anadolu'da *Microspalax(Microspalax)ehrenbergi* türünün muhtemelen dağılışı gösterebileceğini ifade etmiştir. KOCK,MALEC ve STORCH(17) Elazığ-Norşun tepe arkeolojik kazılar sırasında çıkan kemiklerin *S.leucodon* ve *Spalax sp'*ye ait olduğunu ve *S.ehrenbergi*'nin güneydoğu Anadolu'da bulunabileceğine işaret etmişlerdir.FELTEN, SPITZENBERGER ve STORCH(20) batı Anadolu'da topladıkları örneklerin *S.(Microspalax)nehringi* olduğunu ve *S.ehrenbergi*'nin Anadolu'ya kadar dağılışı gösterip göstermediğinin kesinlik kazanmadığını bildirmişlerdir. MURSALOĞLU(47) Anadolu ve Trakya'da *S.leucodon*'un;Adana-Van hattının güneyinde kalan bölgede ise *S.ehrenbergi*'nin dağılışı gösterdiğini belirlemiştir. SOLDATOVIC ve SAVIC(48) Trakya'da topladıkları örneklerin karyotiplerini incelemişler ve bunları *S.l.turcicus* olarak değerlendirmişler. KUSS ve STORCH(49) Anadolu'da *S.cf.nehringi* türünün dağılışı gösterdiğini ifade etmişlerdir. SAVIC ve SOLDATOVIC(50) Havran ve Selçuk'tan topladıkları örneklerin karyotip analizlerini yapmışlar ve bunları *S.(Microspalax)* olarak adlandırmışlardır.OSBORN ve HELMY(35)*S.e.aegyptiacus* alttürünün nominal alttürden daha küçük ölçülerle ayrıldığını belirtmiştir. YÜKSEL(51) Malatya ve Elazığ bölgesinden Fırat nehrinin her iki yakasında örnekler toplamış,bunların karyotiplerini incelemiş,bunların farklı iki form olduklarını ve Elazığ popülasyonunun *S.ehrenbergi* ,Malatya popülasyonunun ise *S.leucodon*'a ait olduğunu saptamıştır. COŞKUN(52) ile COŞKUN ve BİLGİN(53)Diyarbakır'dan topladıkları örnekleri *Microspalax(Microspalax)ehrenbergi* olarak tanımlamışlar ve bunlara ait bazı özelliklerle ölçüleri vermişlerdir.

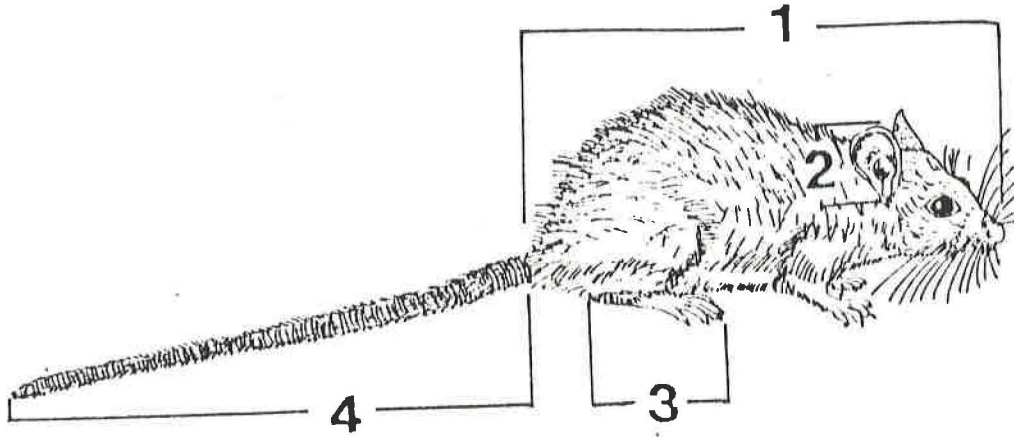
## II. MATERYAL VE YÖNTEM

Materyalin toplandığı yerler harita üzerinde gösterilmiştir (Şekil 1). Materyali *Microspalax ehrenbergi*'den 34, *Mus musculus*'tan 13, *Rattus rattus*'tan 5 ve *Microtus guentheri*'den 7 örnek oluşturmaktadır. Örnekler Dicle Üniversitesi Fen-Ed.Fakültesi Biyoloji Bölümünde korunmaktadır.



Şekil 1- Örneklerin toplandığı yerler. 1-Kulp-Bağcılar köyü, 2-Dicle-Çavlı köyü, 3-Çermik-Aynalı köyü, 4-Diyarbakir-Devegeçidi, 5-Diyarbakir-Dicle Üniversitesi Kampüs arazisi, 6-Çınar-Başalan köyü, 7-Bismil-Başaklı köyü, 8-Diyarbakir-Ovabağköyü, 9-Diyarbakir-Karakilise köyü, 10-Diyarbakir-Yiğitbaşı köyü, 11-Diyarbakir-Şehir merkezi.

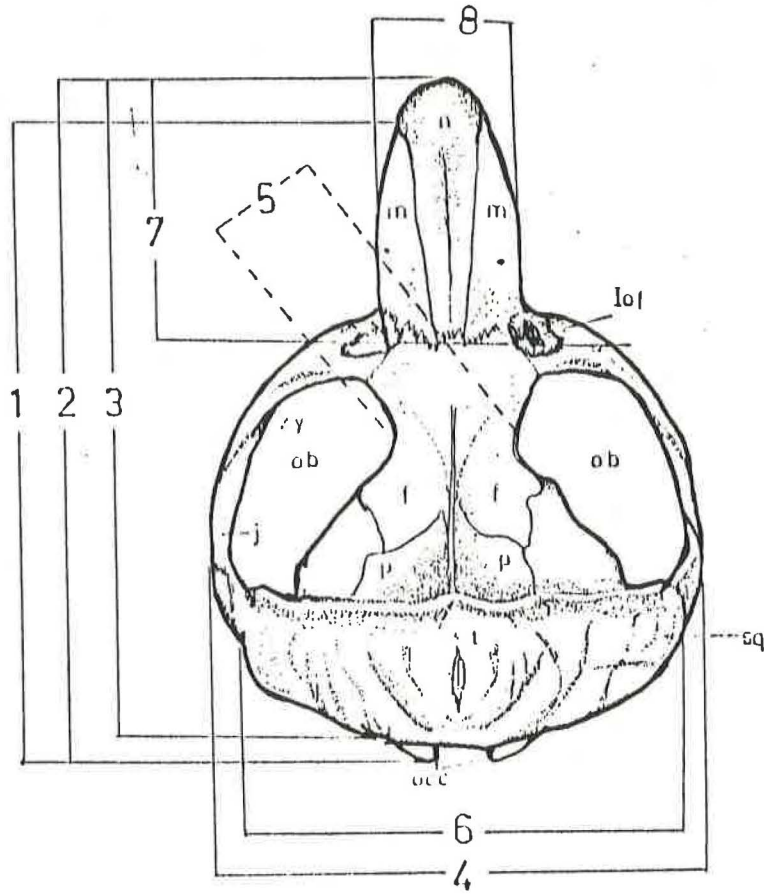
Toplanan her örneğin dış vücut ölçüleri mm göstergeli cetvel ile ölçüldü. Ölçülerin alındığı yerler şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2- Kemirgen örneklerinde dış vücut ölçülerinin alındığı yerler. 1- Vücut uzunluğu(VU):burun ucundan kuyruğun başlangıç noktası arası, 2-Kulak uzunluğu(KU):kulak kepçesinin en üst uc noktasıyla kulağın baş ile birleştiği dış kıvrım noktası arası. 3-Ardayak uzunluğu(AU): topuk kemiğinin başlangıcından tırnak uçları arası(tırnaklar dahil), 4-Kuyruk uzunluğu(KYU):kuyruğun vücut ile birleştiği noktadan en uc noktasına kadar olan uzunluk.

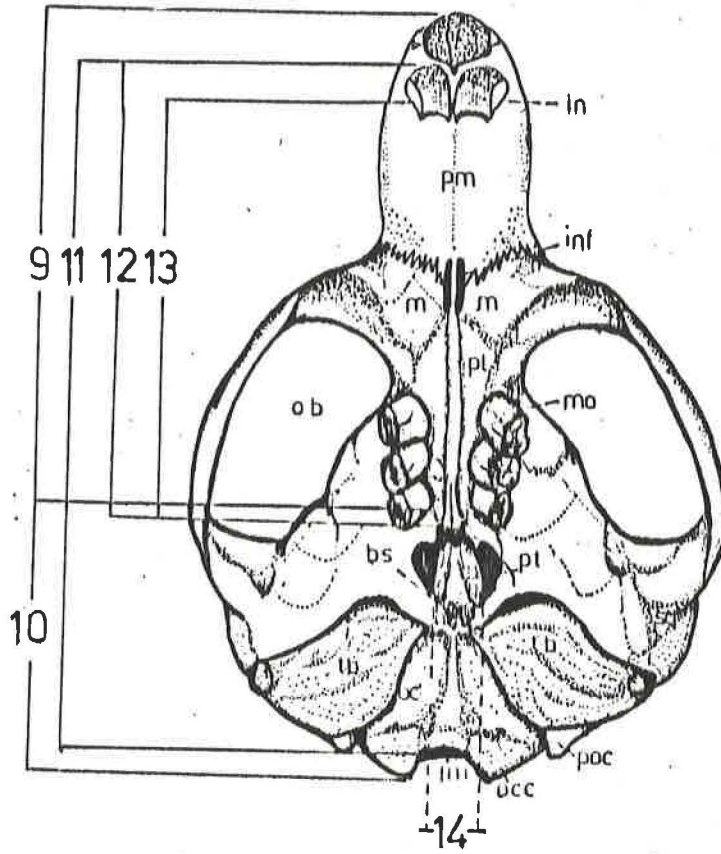
Örneklerin tahnidinde MURSA LOĞLU(54),PALA(55) ve OKTAR(56)'in kullandıkları metodlardan yararlandı.Kafatasının hazırlanmasında MURSA LOĞLU(57)'nin yöntemi kullanıldı. Tahnit için derisi soyulan hayvanın başı kaba etlerinden temizlendikten sonra kalan kas ve yağları yoketmek için Potasyum hidroksit(KOH)'in %30'luk eriği içine bırakıldı.KOH içerisinden çıkarılan kafatasları su ile iyice yıkandıktan sonra,kemiklerin beyazlaşması için Hidrojen peroksit( $H_2O_2$ )'in %33'lük eriğine bırakıldı.*Microspalax ehrenbergi* 12-14 saat,*M.musculus*,*R.rattus* ve*M.guentheri*örnekleri ise 5-6 saat bekletildi.Beyazlaşan kafatasları tekrar su ile yıkan-

dıktan sonra 100°C derecede 1 saat süreyle etüvde kurutuldu. Kuruyan kafatasları ölçülerin alınması için müze tekniğine uygun olarak etiketlendi ve postlarıyla birlikte saklandı. Kafatasının 21 karakteristik bölgesinin ölçüsünü almak için 1/20 mm hassasiyetli kumpas kullanıldı(Şekil 3,4,5 ve 6).



Şekil 3- *Microspalax ehrenbergi* kafatasının dorsal'den görünüşü ve kafatasından bazı ölçülerin alındığı yerler. 1-Condylbasal uzunluk(CBU):maksillanın en ön ucundan occipital condyllerin en art noktası arası.2-Condylonasal uzunluk(CNU):occipital condyllerin en art noktasıyla nasallerin en ön uçları arası.3-Occipitonasal uzunluk(ONU):nasallerin en ön uc ve foramen magnumun en üst noktası arası.4-Zygomatik genişlik(ZG):zygomatik yayların dış taraftan en uzak noktaları arası.5-İnterorbital genişlik(İOG):orbital çukurlar arasında frontal kemiklerin en çok daraldığı noktalar arası.6-Maksimum kafatası genişliği(MKG):zygomatik yayların arkasında squamosallerin en geniş noktaları arası.7-Nasal uzunluk(NU): nasal kemiklerin frontallerle birleştiği yerden uc kısmına kadar olan uzunluk.8- Nasal genişlik(NG):nasallerin en geniş iki noktası arası.

Kısaltmalar: f:frontal, iof:infraorbital foramen, j:jugal, m:maksilla, n:nasal, ob:orbital boşluk, occ:occipital condyl, p:parietal, sq:squamosal, zy:zygomatik yay.

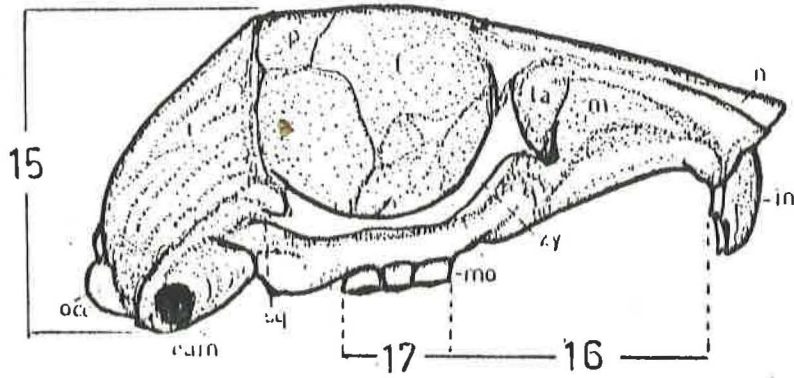


Şekil 4- *Microspalax ehrenbergi* kafatasının ventral'den görünüşü ve kafatasından bazı ölçülerin alındığı yerler. 9-Yüz bölgesi uzunluğu(YBU): kesici dişler arasında ileriye doğru uzanan premaksilla'dan  $M^3$  dişi alveolunun bittiği nokta arası.10-Kafatası bölgesi uzunluğu(KBU): $M^3$  dişi alveolunun bitiminden occipital condyl'lerin sonuna kadar olan uzunluk.11-Basilar uzunluk(BU):foramen magnum'un en alt noktasıyla premaksilla kemiğinin kesicidişler arasındaki en uç noktası arası.12-Palatal uzunluk(PU):mesopterygoid çukurun en ön noktası ile premaksilla'nın kesici dişler önündeki en ileri noktası arası.13- Palatilar uzunluk(PTU):kesici dişler alveollerinin en art noktasıyla mesopterygoid çukurun öne doğru yaptığı girinti arasındaki mesafe.14-Interpterygoid genişlik(IPG):pterygoid'ler arasındaki en geniş aralık.

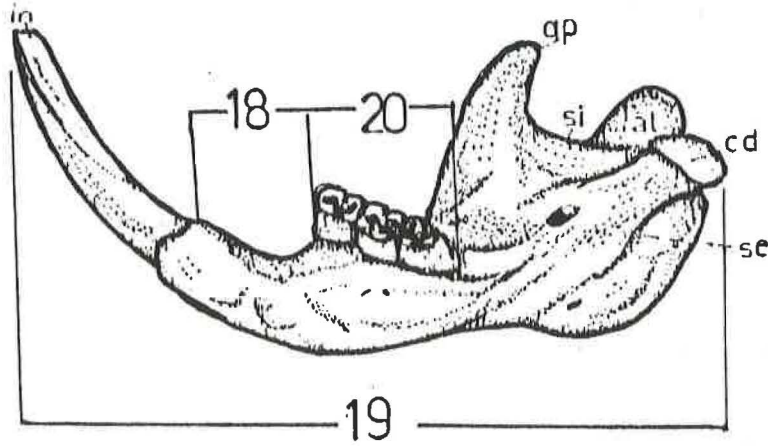
Kısaltmalar: bs:basisphenoid, fm:foramen magnum, in:incisive, inf:

incisive foramen, m:maksilla, mo:molar, ob:orbital boşluk, oc:occipital, occ:occipital condyl, pl:palatal, pm:premaksilla, poc:paroccipital, pt:pterygoid, sq:squamosal, tb:tympanic bullae.





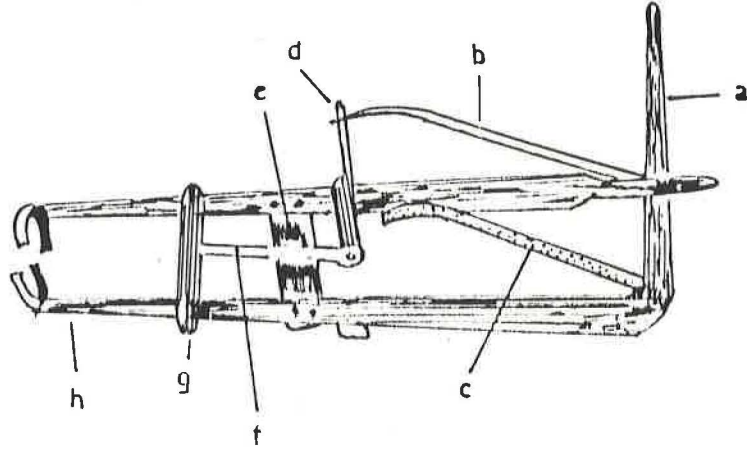
Şekil 5- *Microspalax ehrenbergi* kafatasının lateral'den görünüşü ve kafatasından bazı ölçülerin alındığı yerler. 15-Maksimum kafatası yüksekliği(MKY):tympanic bullae'nin en alt noktası ile parietallerin en üst noktası arası. 16-Üst diastema uzunluğu(ÜDU):üst kesici dişler alveolunun en art noktasından  $M^1$  dişi alveolunun başladığı yere kadar olan aralık.17-Üst molarlar dizi uzunluğu(ÜMU):  $M^1$  dişi alveolunun en ön noktasıyla  $M^3$  dişi alveolunun bitimine kadar olan uzunluk.



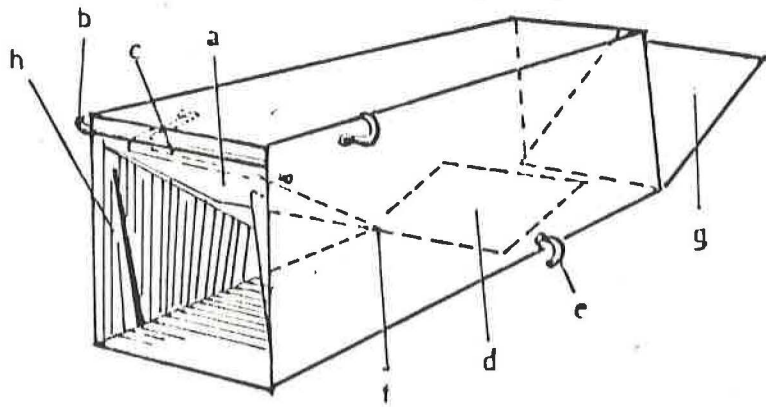
Şekil 6-*Microspalax ehrenbergi*'de mandibula'nın lingual'den yapısı ve bazı ölçülerin alındığı yerler.18-Alt diastema uzunluğu (ADU):alt kesici dişler alveolunun başlangıcından  $M_1$  dişi alveolunun başlangıcı arası.19-Mandibula uzunluğu(MU): kesici dişlerin ucundan condyloid proses'in en uc noktası arası.20-Alt molarlar dizi uzunluğu(AMU): $M_1$  dişi alveolunun en ön noktasıyla  $M_3$  dişi alveolunun bitimine kadar olan uzunluk.

Kısaltmalar: al:alveolar condyl, ap:angular proses,cd:condyloid proses, eam:diş kulak açıklığı, f:frontal,in:incisive, la:lacrymal, m:maksilla, mo:molar, n:nasal, occ:occipital condyl,p:parietal,se:sella externa,si:sella interna, sq:squamosal, t:temporal, zy:zygomatik yay.

*Microspalax ehrenbergi* örnekleri MURSA LOĞLU(58)'nin tanımladığını yaptığı Beypazarı tipi *Spalax* kapanlarıyla(şekil 7), *Microtus guentheri* örnekleri çinko kapanlarla(şekil 8) diğer örneklerise değişik tipte fare kapanlarıyla yakalandı.



Şekil 7- Beypazarı tipi *Spalax* kapanı. a-direk, b-dil, c-yay d-mandal, e-dayanak levhası, f-kol, g-levha, h-yakalama kolu.



Şekil 8- Çinko kapan. a-ön kapak, b-ön kapak kolu, c-ön kapağın dayanak mandalı, d-hareketli teneke levha, e-teneke levhayı hareket ettiren kol, f-teneke levha üzerinde ön kapağın açık kalmasını sağlayan tutucu, g-delikli arka kapak, h-eğik durumdaki teneke şeritler.

## IV. BULGULAR

1- *Microtus guentheri* (DANFORD & ALSTON, 1880)

Materyal: Kulp-Bağcılar köyü 1♀♀, Dicle-Çavlı köyü 1♂♂, Çermik-Aynalı köyü 1♀♀, 1♂♂; Dicle Üniversitesi Kampüs arazisi 2♂♂, 1♀♀.

## a- Morfolojik Özellikler

Vücudun sırt tarafı gri-kahverengi, karın tarafı gri-beyaz renkli olup, sırt ve karın renklerini ayıran belirgin bir yanal çizgi yoktur. Başları, vücuda nazaran büyük, kulak kepçeleri küçük ve tüyler içerisindedir. Ön ve arka ayakların üzeri kül rengi tüylerle kaplıdır. Ayak tabanları çıplaktır. Kuyruğun üst kısmı sarımsı kahverengi, alt kısımları ise kül renkli tüylerle örtülüdür. Kuyruk, vücut uzunluğunun 1/4'ünden daha kısadır (%23.75). Ön ayakta 4, arka ayakta 5 parmak bulunur (Resim 1).



Resim 1-*Microtus guentheri*'nin dış görünüşü.

*Microtus guentheri*'ye ait dış vücut ölçüleri ile vücut uzunluğunun kuyruk uzunluğuna oranı tablo 1'de verilmiştir.

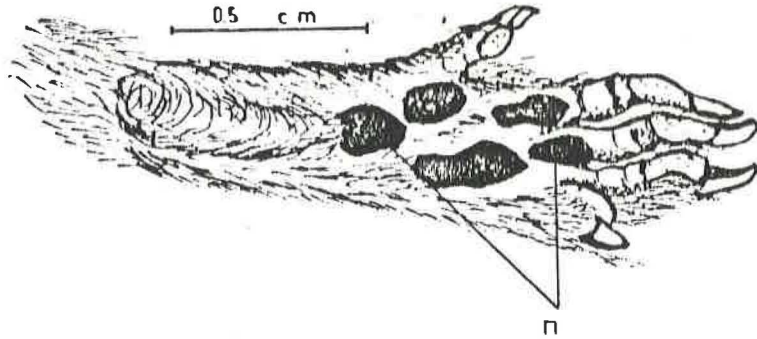
Tablo 1. İncelenen örneklerde dış vücut ölçüleri(mm).

Özellikler	n	Min-Max	$\bar{X}$	Sd( $\bar{x}$ )	S $\bar{x}$
VU	7	80-118	104	15.02	5.68
KU	7	10-12	11.00	0.58	0.24
AU	7	18-24	19.86	2.11	0.80
KYU	7	21-29	24.71	2.88	1.09
VU/KYU	7	3.54-4.95	4.22	0.58	0.22
Ağırlık(gr)	7	21.5-37.5	26.10	5.27	1.99

n:örnek sayısı,Min-Mak.ekstern değerler,  $\bar{X}$ :ortalama değer, Sd:standart sapma,S $\bar{x}$ :standart hata.

*Microtus guentheri* 'nin dış vücut ölçüleri çeşitli araştırmacıların bulgularıyla karşılaştırılarak tablo 2'de verilmiştir.

İncelenen örneklerin ardayak tabanında 5 adet nasır bulunmaktadır.Nasırların yer aldığı bölge tamamen çıplak,diğer kısımlar ise beyaz renkli tüylerle kaplıdır(Şekil 9).



Şekil 9- *Microtus guentheri*'de ardayak tabanı.n:nasır.

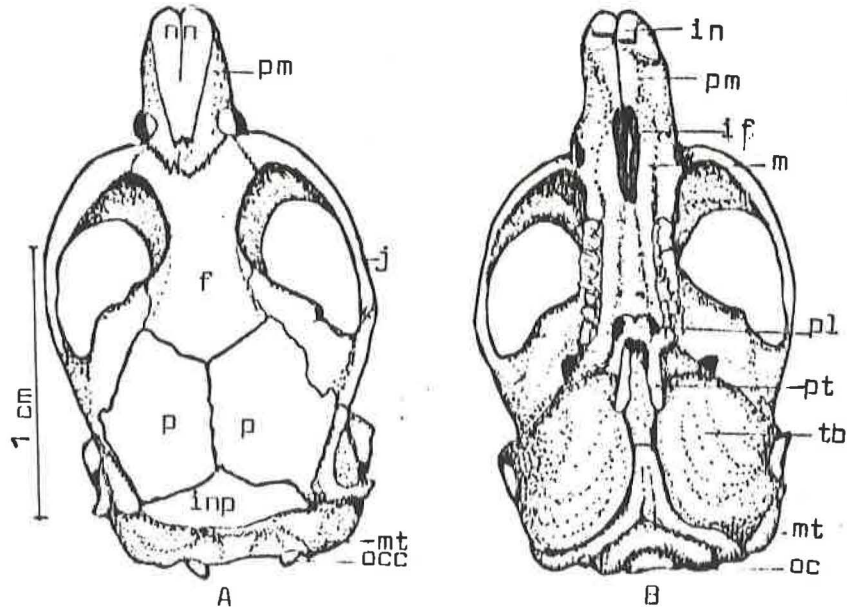
Tablo 2- *Microtus guentheri*'nin dış vücut ölçülerinin çeşitli araştırmacılarınkilerle karşılaştırılması.

Özellikler	Ondrias (13)	Çağlar (15)	Kıral & Benli (23)	Corbet&Ovenden(24)	Görner& Hackethal(26)	İncelenen Örnekler
VU	100-114-132	117-132	90-132-172	86-131	97-127	80-104-118
KU	11-13.6-16	10-13	9- 10-11	-----	11- 16	10- 11- 12
AU	18-19.8-21	18-19.5	19- 21-23	16- 21	18- 21	18-19.8-24
KYU	23-29.6-36	27-30	19- 25-33	20- 34	20- 36	21-24.7-29
Ağırlık(gr)	51.4	44.5-57	20- 27-65	-----	33- 75	21.5-26.1-37.5

Yukarıdaki ölçülerden Ondrias(13)'inki Yunanistan; Çağlar(15)'inki Hatay; Kıral& Benli(23)'ninki Yozgat ve Kırşehir; Corbet & Ovenden(24)'ninkiler ile Görner & Hackethal (26)'ninkiler Avrupa'da toplanmış örneklerle aittir. İncelenen örneklerin ölçüleri ise Diyarbakır örneklerine aittir.

## b-Anatomik özellikler

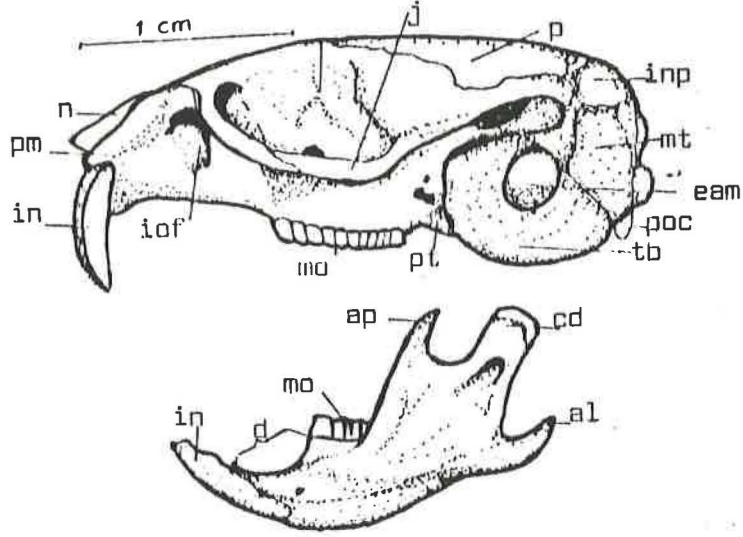
1- Kafatası: kafatasının dorsali kubbelidir. Kafatasının en yüksek noktasından tabana paralel çizildiğinde, tepe noktası ile burun bölgesini birleştiren doğru arasında kalan açı  $20^{\circ}$ 'dir. Kafatasında iç kulağı saran tympanic bullae şişkindir. Palatal (damak) kemiğin üzerinde pyterigoid çukura kadar uzaman, oluk şeklinde iki çöküntü bulunmaktadır. Incisive foramen'in posterior uçları  $M^1$  dişi alveolleri seviyesine kadar uzanmamaktadır (Şekil 10. b). Tympanic bullae ile  $M^3$  dişi arasındaki uzaklık,  $M^3$  dişinin uzunluğundan daha kısadır. Tympanic bullae ile  $M^3$  dişi arasındaki uzaklık 1.66-1.84-2.21 mm olarak tespit edilmiştir. Kafatasının dorsal'den ve ventral'den yapısı gösterilmiştir (Şekil 10a ve 10b).



Şekil 10-*Microtus guentheri*'nin kafatası yapısı. a-Dorsal'den, b- Ventral'den.

Kısaltmalar: f:frontal, if:incisive foramen, in:incisive, inp:interparietal, j:jugal, m:maksilla, mt:mastoid, n:nasal, oc:occipital, occ:occipital condyl, p:parietal, pl:palatal, pm:premaksilla, pt:pterygoid, sq:squamosal, tb:tympanic bullae, zy:zygomatik yay.

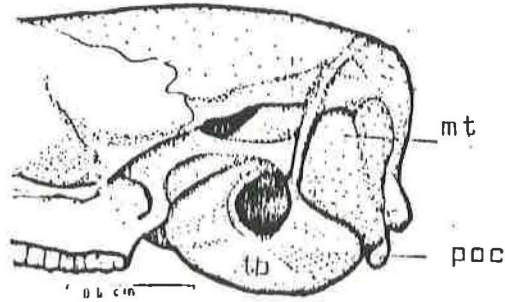
Kafatasının lateral'den yapısı ve mandibula'nın labial'den görünüşü çizilmiştir (Şekil 11).



Şekil 11-*Microtus guentheri*de kafatasının lateral'den ve mandibula'nın labial'den şekli.

Kısaltmalar:al:alveolar proces,ap:angular proces,cd:condyloid proces, d:diastema,eam:diş kulak açıklığı, in:incisive,inp:interparietal, iof:infraorbital foramen,j:jugal,mo:molar,mt:mastoid,n:nasal,p: parietal,pm:premaksilla, poc:paroccipital,pt:pterygoid,tb:tympanic bullae.

Paroccipital,tympanic bullae'den ayrı olarak anteriore doğru uzanmaktadır.Mastoid kemiğin,tympanic bullae ile olan kenarı düz bir hat şeklindedir(Şekil 12).



Şekil 12-*Microtus guentheri*'de paroccipital kemiğin yapısı ve mastoid kemiğin şekli.(kısaltmalar Şekil 12 ile aynı).

Kafatasına ait ölçüler Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3-*Microtus guentheri*'de kafatasına ait ölçüler(mm).

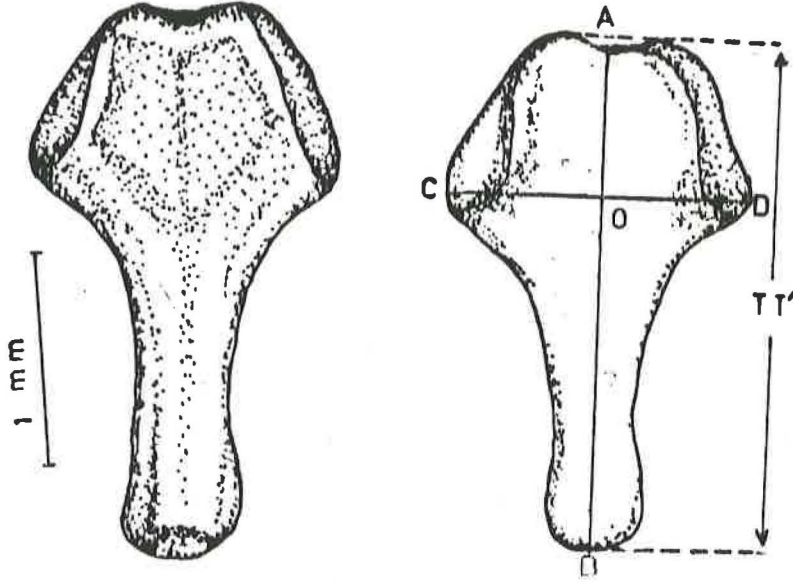
Özellikler	n	Min-Mak	$\bar{X}$	Sd	S $\bar{x}$
CBU	7	24.4-27.4	26.50	1.17	0.44
CNU	7	25.0-27.6	26.71	1.04	0.39
ONU	7	25.3-26.8	26.13	0.81	0.31
ZG	7	14.2-16.0	15.25	0.73	0.27
IQG	7	3.9- 4.0	3.96	0.05	0.02
MKG	7	12.2-13.6	12.58	0.49	0.18
NU	6	6.7- 7.5	7.26	0.30	0.12
NG	7	4.2- 4.6	4.40	0.13	0.05
YBU	7	13.3-14.7	14.13	0.59	0.22
KBU	7	9.9-11.5	10.70	0.55	0.21
BU	7	23.0-25.5	24.13	0.85	0.32
PU	7	12.2-14.0	13.10	0.66	0.25
PTU	7	13.5-15.4	14.38	0.81	0.31
MKY	7	9.7-10.2	9.98	0.16	0.06
ÜDU	7	7.5- 8.7	8.11	0.46	0.17
ÜMU	7	6.0- 6.6	6.25	0.21	0.08
ADU	7	3.1- 4.0	3.41	0.32	0.12
MU	7	17.5-19.8	18.41	0.83	0.31
AMU	7	5.9- 6.4	6.06	0.24	0.09
PFU	7	4.2- 4.6	4.43	0.15	0.06
FMÇ	7	4.2- 4.6	4.41	0.13	0.05

Kısaltmalar: PFU:palatal foramen uzunluğu, FMÇ:foramen magnum çapı. Diğer kısaltmalar Şekil 3,4,5 ve 6'da verilmiştir.



## 2-Baculum

Erkek organda bulunan baculum'un Kıvanç ve Şimşek(21)'e göre alınan ölçülerin alınışı Şekil 13'de gösterilmiştir. Baculum'a ait ölçüler Tablo 4'de verilmiştir.



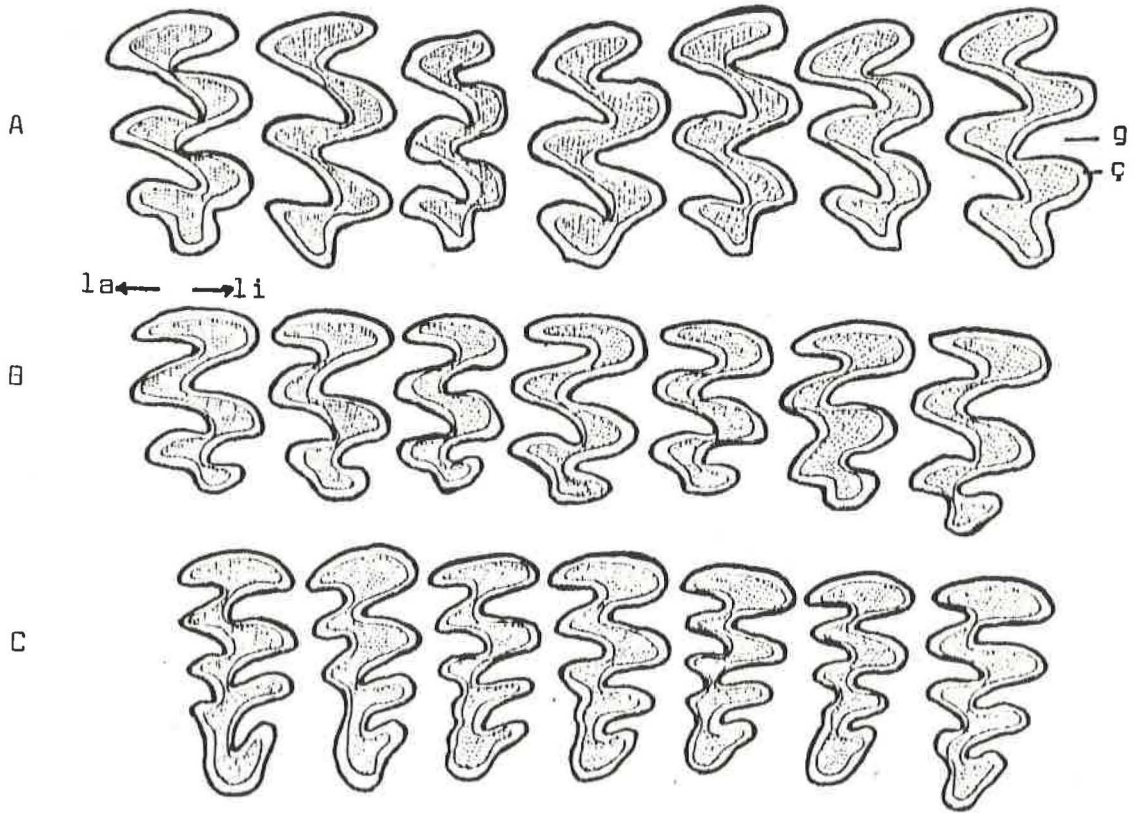
Şekil 13- *Microtus guentheri*'nin baculum yapısı ve ölçülerin alınış şekli.

Tablo 4- *Microtus guentheri*'da baculum ölçüleri(mm).

Özellikler	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd	Kıvanç & Şimşek(21)
TT'	6	2.14-2.57	2.44	0.18	2.50-3.17
AO	6	1.64-1.85	1.74	0.05	1.80-2.48
BO	6	0.53-0.82	0.66	0.14	0.55-0.81
CD	6	1.21-1.46	1.34	0.10	1.20-1.60

TT': baculum boyu, AO: baculum kaide eni ortası ile baculum sapının en ön noktası, BO: baculum kaide eni ortası ile baculum kaidenin en arka noktası, CD: baculum kaide genişliği.

3- Dişler: Üst kesici dişlerin ön yüzeyleri sarı, yanlar ve iç yüzeyleri beyaz renklidir.  $M^1$  dişinin labialinde 2 girinti ve 3 çıkıntı, lingualinde ise 3 girinti ve 3 çıkıntı bulunmaktadır. Anteriordeki girinti oldukça sığdır(Şekil 14a).  $M^2$  dişinin labialinde 3 girinti ve 3 çıkıntı bulunur. Posteriordeki girinti derin değildir. Bu dişin lingualinde 2 girinti ve 3 çıkıntı vardır(Şekil 14b).  $M^3$  dişinin labialinde 3 girinti ve 4 çıkıntı bulunmaktadır(Şekil 14c). 1 mm



Şekil 14- *Microtus guentheri*'nin üst azı dişlerinin çiğneme yüzeylerinin yapısı. A- $M^1$  dişleri, B-  $M^2$  dişleri, C-  $M^3$  dişleri. la:labial taraf, li:lingual taraf, g: girinti, ç:çıkıntı.

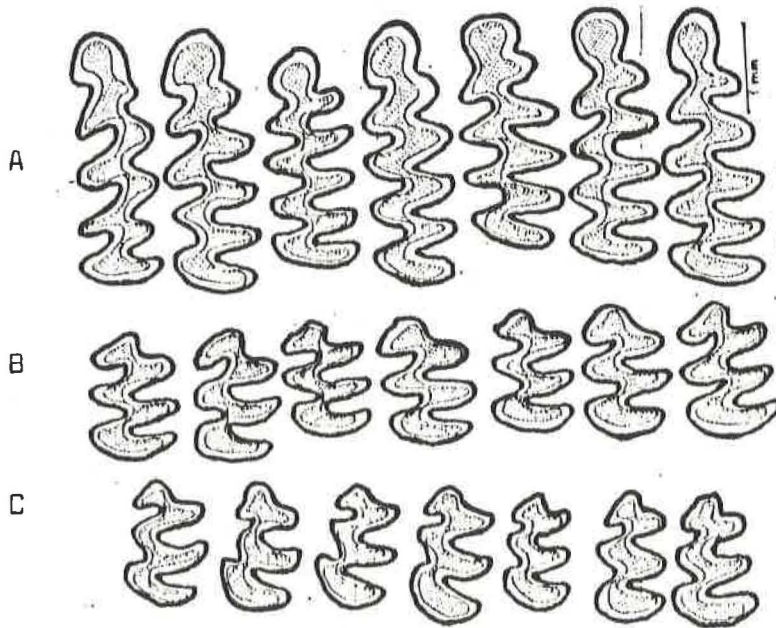
*Microtus guentheri*'nin üst molar dişlerinin uzunlukları Tablo 5'de verilmiştir.

Tablo 5-*Microtus guentheri*'nin üst molar uzunlukları.

	n	Min-Mak.	$\bar{x}$	Sd	Sx	Tchernov(16)
M <sup>1</sup>	14	1.92-2.66	2.20	0.23	0.06	2.15-2.30-2.70
M <sup>2</sup>	14	1.42-1.91	1.62	0.12	0.03	1.60-1.77-2.40
M <sup>3</sup>	13	1.83-2.08	1.97	0.06	0.02	1.80-2.10-2.40

Üst molar dişleri köksüzdür. Bu dişlerin toplam uzunluk-  
(ÜMU)'ları Tablo 3'de verilmiştir.

Alt kesici dişlerin ön yüzeyleri sarımsı-beyaz, yanlar ve iç tarafları beyaz renklidir. M<sub>1</sub> dişinin lingualinde 5 girinti ve çıkıntı vardır. Labial'de ise 5 çıkıntı, 4 girinti bulunmaktadır (Şekil 15a). M<sub>2</sub> dişinin lingual ve labial'inde 3 çıkıntı ve 2 girinti vardır (Şekil 15b). M<sub>3</sub> dişlerin her iki tarafında da 3 çıkıntı ve 3 girinti bulunmaktadır (Şekil 15c).



Şekil 15- *Microtus guentheri*'nin alt ağız dişlerinin çiğ-neme yüzeylerinin yapısı. A-M<sub>1</sub>, B-M<sub>2</sub>, C-M<sub>3</sub> dişleri.

Alt azı dişlerin uzunlukları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6-*Microtus guentheri*'nin alt azı diş uzunlukları(mm).

	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd	Sx	Tchernov(16)
M <sub>1</sub>	14	2.40-3.39	2.88	0.39	0.10	2.75-3.00-3.3
M <sub>2</sub>	14	1.24-1.71	1.43	0.16	0.04	1.45-1.60-1.8
M <sub>3</sub>	13	1.27-1.80	1.50	0.19	0.05	1.40-1.54-1.8

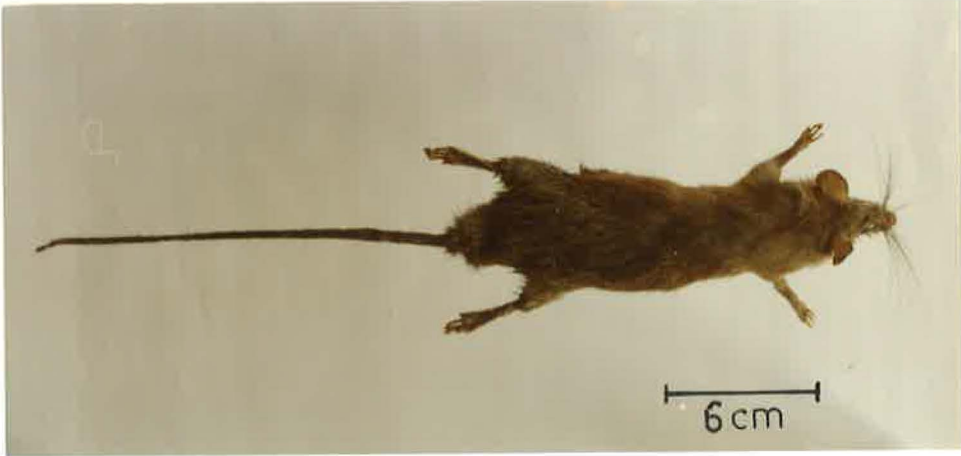
Alt molar dişleri de köksüzdür. Bu dişlerin toplam uzunlukları(AMU) Tablo 3'de verilmiştir.

2- *Rattus rattus* (L.1758)

Materyal: Diyarbakır-Şehir merkezi 1♂♂, 1♀♀; Diyarbakır-Karakilise köyü 1♂♂; Dicle Üniversitesi Kampüs arazisi 2♂♂ .

a- Morfolojik Özellikler

Vücudun sırt tarafı kahverengimsi-gri, karın tarafı kirli beyaz veya açık beyaz renklidir. Sırt ve karın renklerini ayıran belirgin bir yanıl çizgi ayırılmaktadır. Burun sivri ve uzun, burun ucunda 5 cm uzunluğunda seyrek ve sert kıllar vardır. Kulak kepçelerinin üzeri çıplaktır. Kulaklar ileriye doğru uzatıldığında gözlere ulaşmaktadır. Ardayağın üst kısımları kısa siyah tüylerle örtülüdür ve taban kısmı çıplaktır. Ardayak tabanında 6 tüberkül (nasır) bulunmaktadır. Kuyruk üzerinde pullu halkalar mevcuttur. Kuyruk uzunluğu, vücut uzunluğundan daha fazladır (Resim 2).



Resim 2-*Rattus rattus*'un dış görünüşü.

*Rattus rattus*'a ait dış vücut ölçüleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7- *Rattus rattus*'da dış vücut ölçüleri(mm).

Özellikler	n	Min- Mak.	$\bar{X}$	Sd	S $\bar{X}$
VU	4	138-187	165.5	20.02	10.01
KU	4	23- 28	24.7	2.36	1.18
AU	4	33- 36	34.9	1.42	0.71
KYU	4	178-209	198.0	13.83	6.91
Ağırlık(gr)	3	86-157	126.0	36.34	21.01

*Rattus rattus*'un dış vücut ölçüleri çeşitli araştırmacıların ölçüleriyle karşılaştırılarak Tablo 8'de verilmiştir.

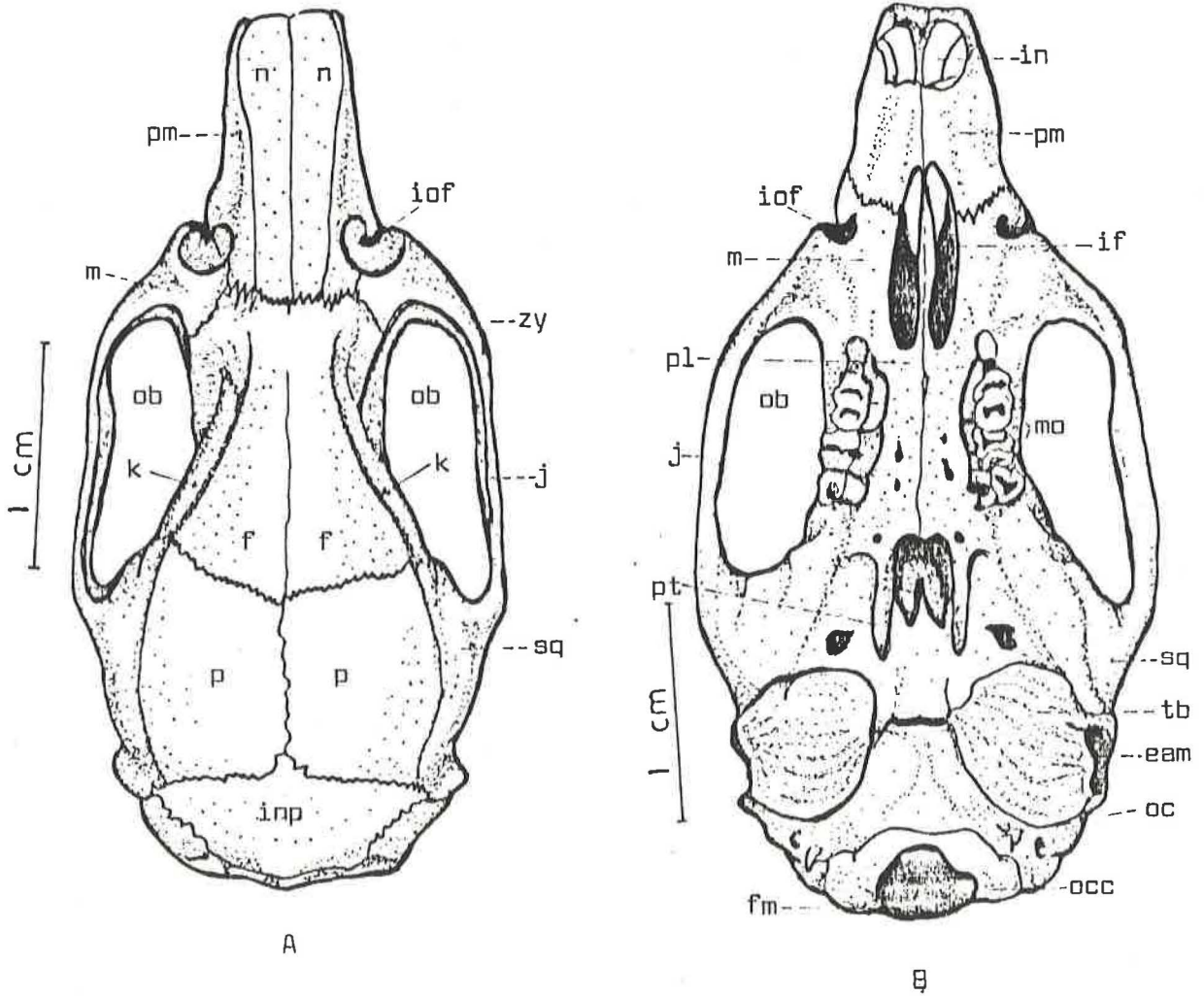
Tablo 8-*Rattus rattus* 'un dış vücut ölçülerinin çeşitli araştırmacıların ölçüleriyle karşılaştırılması.

Özellikler	Vinogradov & Argrop.(9)	Corbet & Oven.(24)	Görner & Hac.(26)	Miller (30)	Oktar & İl.(32)	Brink (33)	Osborn & Hel.(35)
VU	130-190	180-240	160-240	180-199	150-200	145-235	180.1
KU	18-25.5	---	22- 26	24- 27	23- 30	---	23.7
AU	29.4-36.5	29- 37	31- 40	36-38	34- 40	30- 40	36.2
KYU	134-228	186-240	180-260	222-250	190-215	168-252	219.3
A(gr)	---	---	150-250.	---	125-180	---	137.3

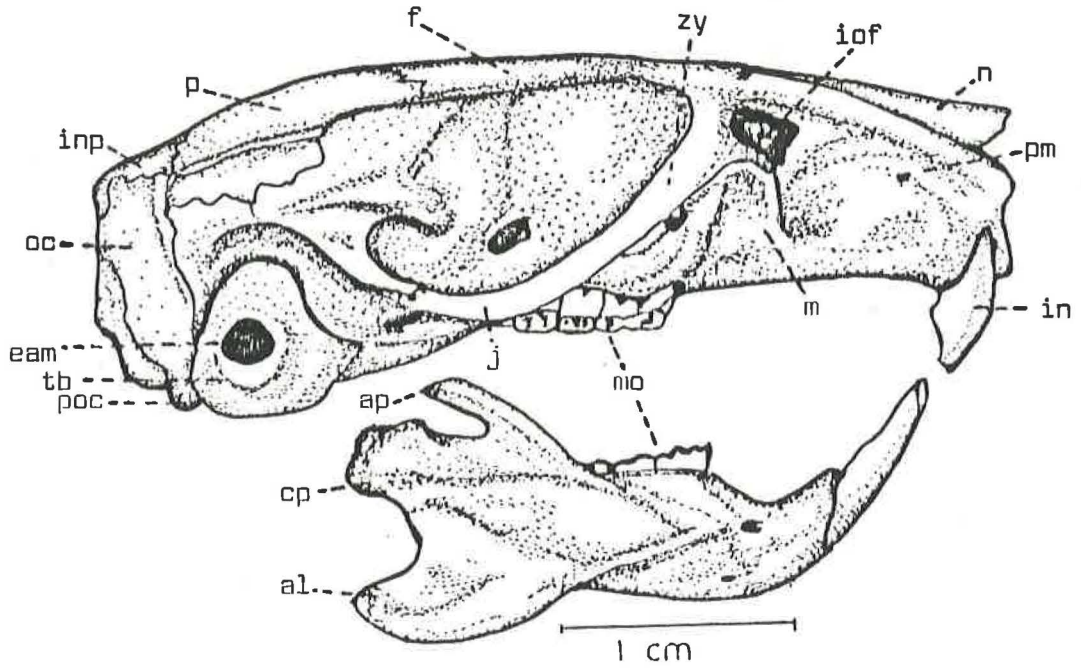
Yukarıdaki ölçülerden, Vinogradov & Argiropulo(9)'nunkiler Sovyetler Birliği; Corbet & Ovenden(24), Görner & Hackethal(26) ve Brink(33)'inki Avrupa; Miller(30)'inkiler Fransa; Oktar & İlikler(32)'inki Ege Bölgesi ve Osborn & Helmy(35)'ninkiler Mısır örneklerine ait ölçülerdir.

## b- Anatomik Özellikler

1-Kafatası: Parietal kemiklerin dış anterior uçları frontalilerin yanlarına doğru girinti yapmamaktadır. İnterorbital alanda ve parietal kemikler üzerinde karina bulunmamaktadır. Occipital kemik, coronoid dikiş ile parietal'lerle birleştiği bölgede içeriye doğru girinti yapmaktadır. İncisive foramen M<sup>1</sup> dişinin anterior kökü seviyesine kadar uzanmaktadır (Şekil 16a ve b). Kafatasının yapısı Şekil 16 a, b ve Şekil 17'de gösterilmiştir.



Şekil 16- *Rattus rattus*'un kafatası yapısı. A-Dorsal'den, B-Ventral'den.



Şekil 17- *Rattus rattus*'da kafatasını lateral'den ve mandibulanın yapısı.

Kısaltmalar: al:alveolar proces, ap:angular proces, bs:basisphenoid, cd:condyloid proces, eam:diş kulak açıklığı, f:frontal, fm:foramen magnum, g:girinti, if:incisive foramen,in:incisive, iof:infraorbital foramen, j:jugal, k:karina, mo:molar, n:nasal, oc:occipital,occ:occipital condyl, p:parietal, pm:premaksilla, poc:paroccipital, pt:pterygoid, sq:squamosal,tb:tympanic bullae, zy:zygomatik yay.

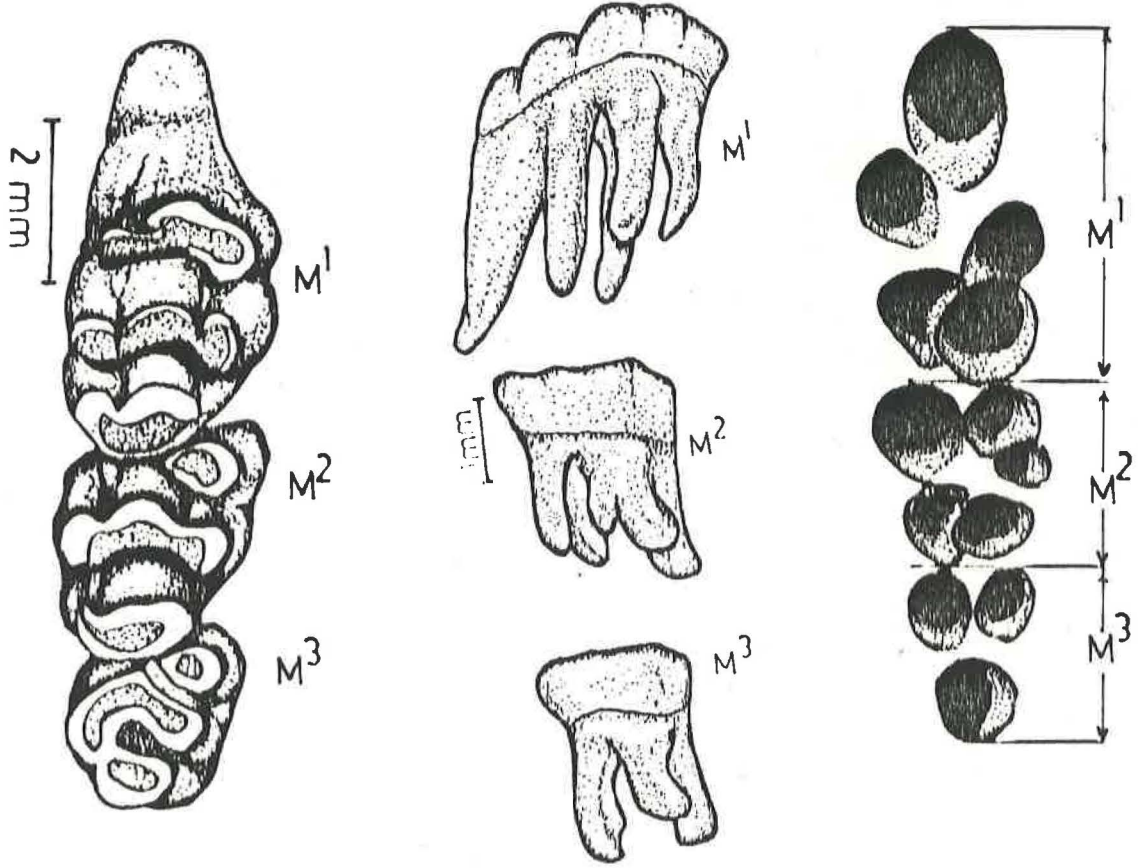


Kafatasına ait ölçüler Tablo 9'da verilmiştir.

Tablo 9- *Rattus rattus*'un kafatasına ait ölçüler(mm).

Özellikler	n	Min-Mak	$\bar{X}$	Sd	S $\bar{X}$
CBU	3	38.2-39.0	38.7	0.49	0.28
CNU	3	39.2-40.7	40.1	0.81	0.46
ONU	3	39.7-40.3	40.0	0.30	0.17
ZG	4	16.0-19.4	18.2	1.53	0.76
IOG	4	5.9- 6.5	6.2	0.28	0.14
MKG	3	16.5-16.7	16.6	0.11	0.06
NU	4	13.4-14.7	14.1	0.64	0.32
NG	4	4.6- 5.2	5.0	0.28	0.14
YBU	4	17.6-21.0	19.2	1.88	0.99
KBU	3	18.4-18.9	18.7	0.25	0.14
BU	3	32.4-33.6	33.0	0.60	0.35
PU	4	17.7-19.1	18.6	0.64	0.32
PTU	4	21.0-22.4	21.7	0.58	0.29
MKY	3	13.5-14.3	13.8	0.46	0.26
ÜDU	4	9.8-11.6	10.7	0.74	0.37
ÜMU	4	6.6- 7.2	6.9	0.26	0.13
ADU	4	5.1- 5.9	5.6	0.34	0.17
MU	4	25.9-27.7	26.7	0.83	0.42
AMU	4	6.1- 6.7	6.4	0.30	0.15
PFU	4	6.9- 7.6	7.2	0.98	0.49
FMÇ	4	4.9- 5.2	5.0	0.13	0.06

2- Dişler: Üst kesici dişlerin iç tarafı düz olup, bunlarda basamak şeklindeki çentik bulunmaz.  $M^1$  dişinin çiğneme yüzeyinde 8 tüberkül bulunur ve 5 köklüdür. Bu dişin anterior'undaki kök diğer köklerden daha fazla gelişmiştir.  $M^2$  dişinin çiğneme yüzeyinde 6 tüberkül vardır ve 4 köklüdür. Bu dişin antero-labial'deki kök bazı bireylerde iki kola ayrılmaktadır.  $M^3$  dişinin çiğneme yüzeyinde 4 tüberkül bulunur ve 3 köklüdür. Üst molar dişlerinin çiğneme yüzeylerinin yapısı, kök yapıları ve kök alveollerinin yapısı Şekil 18'de gösterilmiştir.



Şekil 18- *Rattus rattus*'un üst molar dişlerinin yapısı.

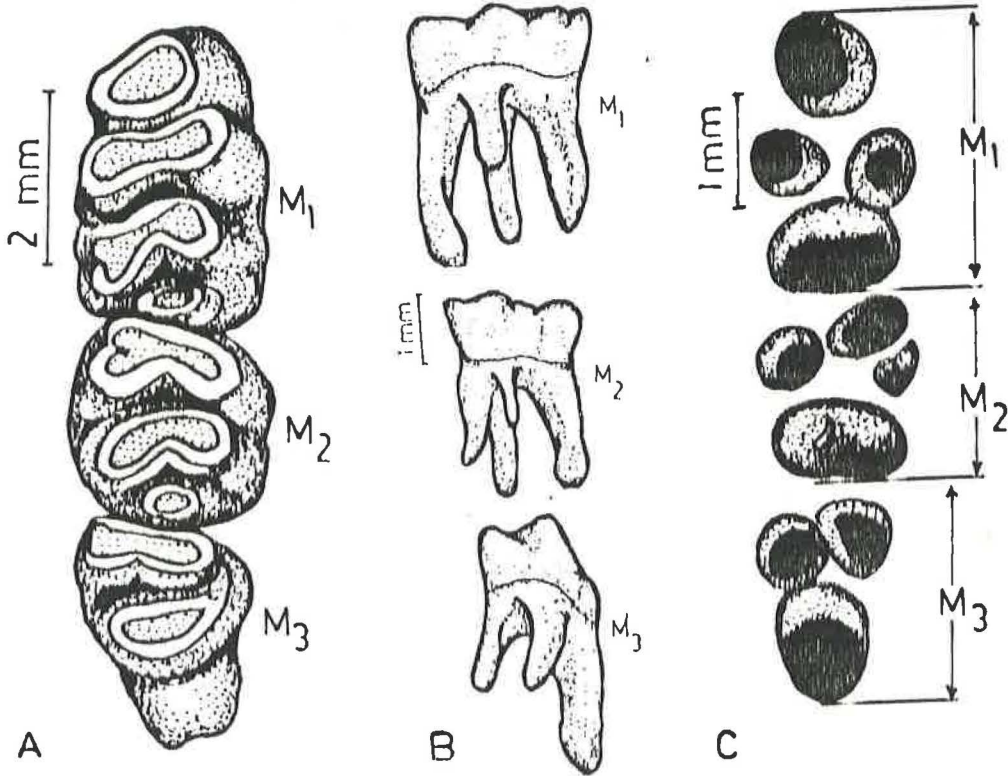
A-Çiğneme yüzeyleri, B-Kök yapıları, C-Kök alveolleri.

$M^1$  dişinin uzunluğu,  $M^2+M^3$  dişlerinin toplam uzunluğundan daha kısadır. Dişlerin uzunlukları Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10- *Rattus rattus* 'un üst molar dişi uzunluğu(mm).

	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd	S $\bar{X}$
$M^1$	4	3.09-4.16	3.59	0.44	0.22
$M^2+M^3$	4	3.40-4.33	3.85	0.43	0.22

$M_1$  ve  $M_2$  dişleri 4,  $M_3$  dişi ise 3 köklüdür. Bu dişlerin çiğneme yüzeylerinin yapısı, kök yapıları ve kök alveollerinin sayısı Şekil 19'da gösterilmiştir.



Şekil 19- *Rattus rattus* 'un alt molar dişlerinin yapısı.

A-Çiğneme yüzeyleri, B-Kök yapıları, C-Kök alveolleri

3- *Mus musculus* (L.1758)

Materyal: Kulp-Bağcılar köyü 1♂♂ ; Çermik-Aynalı köyü 1♂♂,1♀♀ ,  
Dicle Üniversitesi Kampüs arazisi 2♂♂ , 1♀♀ ; Diyarba-  
kır-Karakilise köyü 2♀♀ ,1♂♂ ; Diyarbakır-Şehir merke-  
zi 3♂♂, 1♀♀ .

## a- Morfolojik Özellikler

Vücudun sırt tarafı kahverengimsi-gri,karın tarafı kirli beyaz renklidir.Sırt ve karın renklerini ayıran belirgin bir yan-  
nal çizgi yoktur.Burun sivri ve uzun olup,ucunda boyu 1-3 cm a-  
rasında değişen sert kıllar bulunur.Ön ayaklar,parmaklar ve ba-  
cakların üzeri açık gri renkli tüylerle kaplıdır.Ardayak taban-  
ları ve kulak kepçesinin üzeri çıplaktır. Ardayağın baş parmağı  
ile son parmak yaklaşık aynı boydadır.Gözler dışarıya doğru fır-  
laktır. Kuyruk üzerinde pullu halkalar bulunmaktadır(Resim 3).



Resim 3-*Mus musculus*'un dış görünüşü.

*Mus musculus* 'a ait dış vücut ölçüleri Tablo 11'de veril-  
miştir.

Tablo 11- *Mus musculus*'ta dış vücut ölçüleri(mm).

Özellikler	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd	S $\bar{X}$
VU	13	74.0-100.4	84.26	7.29	2.02
KU	13	12.0- 16.0	14.15	1.52	0.42
AU	13	17.0- 20.0	18.23	1.21	0.33
KYU	12	48.0- 93.0	74.08	13.49	3.89
Ağırlık(gr)	10	12.0- 26.5	18.82	4.83	1.53

Tablo 11'de görüldüğü gibi, kuyruk, vücut uzunluğunun %88.18'i ; ardayak, kuyruk uzunluğunun %25.12'si; ardayak, vücut uzunluğunun %21.76'si kadardır.

*Mus musculus*'un dış vücut ölçülerine ait çeşitli araştırmacıların bulguları Tablo 12'de verilmiştir.

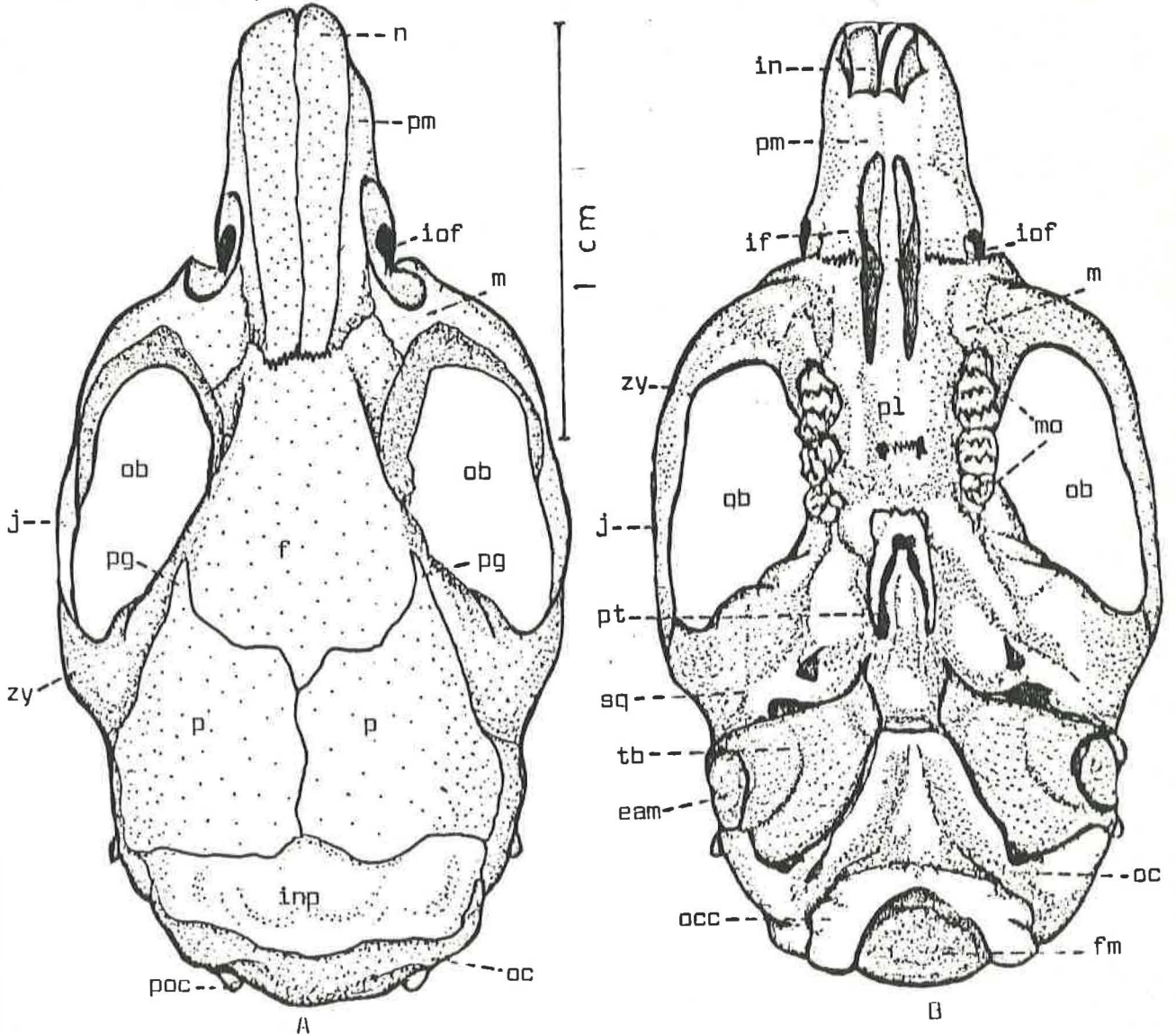
Tablo 12-*Mus musculus*'un dış vücut ölçülerinin çeşitli araştırmacılarca elde edilen bulgular.

Özellikler	Vinogradov & Argiro.(9)	Kıral & Be.(23)	Corbet & Ov.(24)	Görner & Hac.(26)	Miller (30)	Osborn & Hel.(35)	Anonymus (36)
VU	70-108	123-161	73-100	72-103	87-103	84	70-85
KU	10-14.5	12- 14	12- 16	12-16	---	14	---
AU	13.6- 19	16- 17	17- 19	16-19.5	17-19	19	15- 18
KYU	42-102	51- 64	70- 95	50-102	84-102	84	75- 90
Ağ(gr)	---	10- 25	12- 25	10- 36	---	15	9- 25

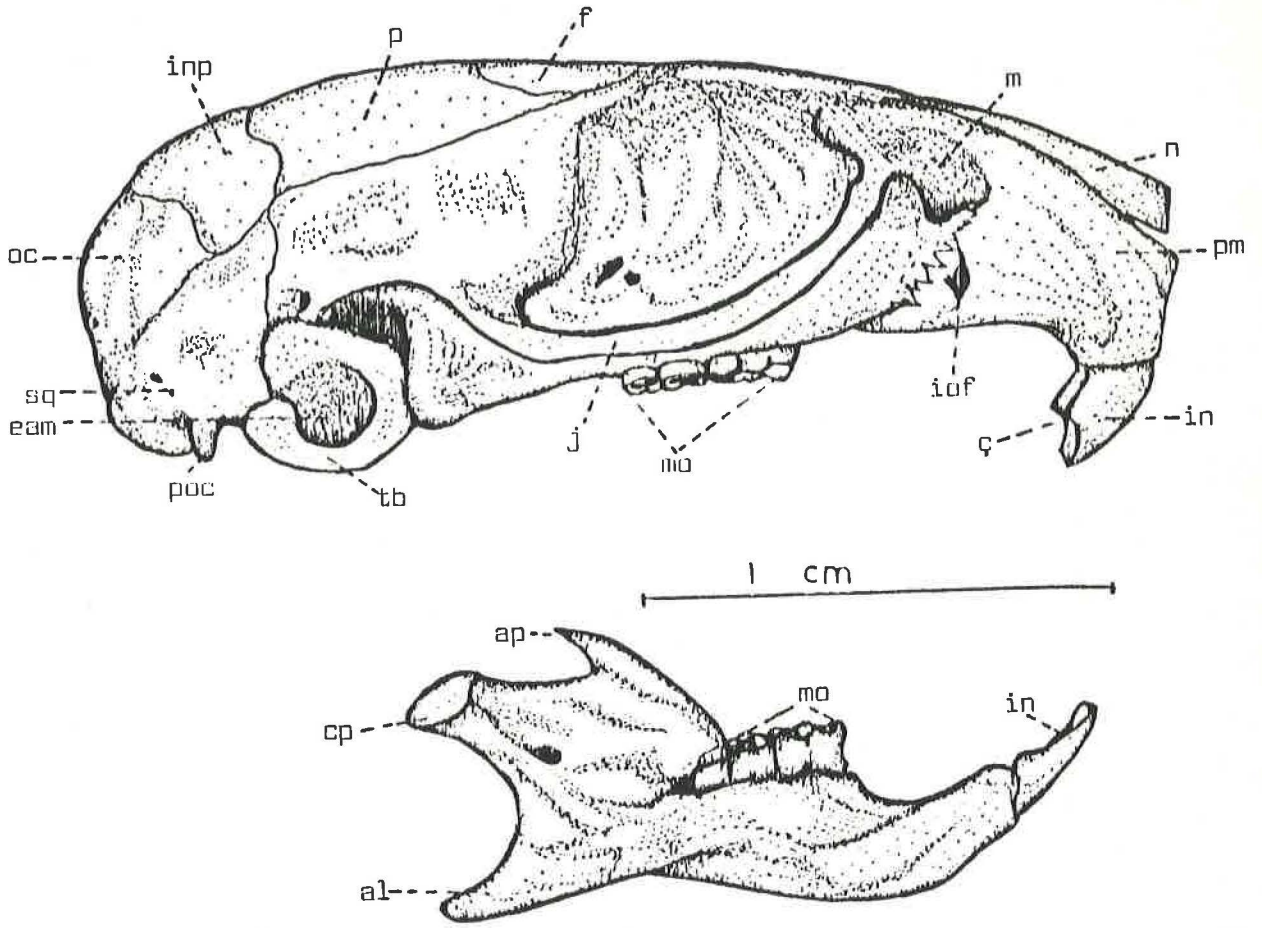
Yukarıdaki bulgulardan, Vinogradov & Argiro(9)'ninkiler Sovyetler Birliği; Kıral & Benli(23)'ninkiler Orta Anadolu Bölgesi; Corbet & Ovenden(24) ile Görner & Hackethal(26)'ninkiler Avrupa; Miller(30)'inki Almanya; Osborn&Helmy(35)'inki Mısır ve Anonymus(36)'ninki Anadolu örneklerine ait ölçülerdir.

## b- Anatomik Özellikler

1-Kafatası:Parietal kemiklerin dış anterior uçları frontallerin yanlarından ileriye doğru girinti yapmaktadır.İnterorbital alanda ve parietal kemikler üzerinde karina yoktur(Şekil 20 a). İncisive foramen, M<sup>1</sup> dişinin median kökü seviyesine kadar uzanmaktadır(Şekil 20 b). Kafatasının yapısı çizilmiştir (Şekil 20 ve 21).



Şekil 20-*Mus musculus* 'un kafatası yapısı.A-Dorsal'den,  
B-Ventral'den.



Şekil 21-*Mus musculus*'ta kafatasının lateral'den ve mandibulanın yapısı.

Kısaltmalar: al:alveolar proses, ap:angular proses, cp:condyloid proses, ç:çentik, eam:dış kulak açıklığı, f:frontal, fm:foramen magnum, if:incisive foramen, in:incisive, inp:interparietal, iof:infraorbital foramen, j:jugal, m:maksilla, mo:molar, n:nasal, ob:orbital boşluk, oc:occipital, occ:occipital condyl, p:parietal, pg:parietal girinti, pm:premaksilla, pl:palatal, poc:paroccipital, pt:pterigoid, sq:squamosal, tb:tympanic bullae, zy:zygomatic yay.

Kafatasına ait ölçüler Tablo 13'de verilmiştir.

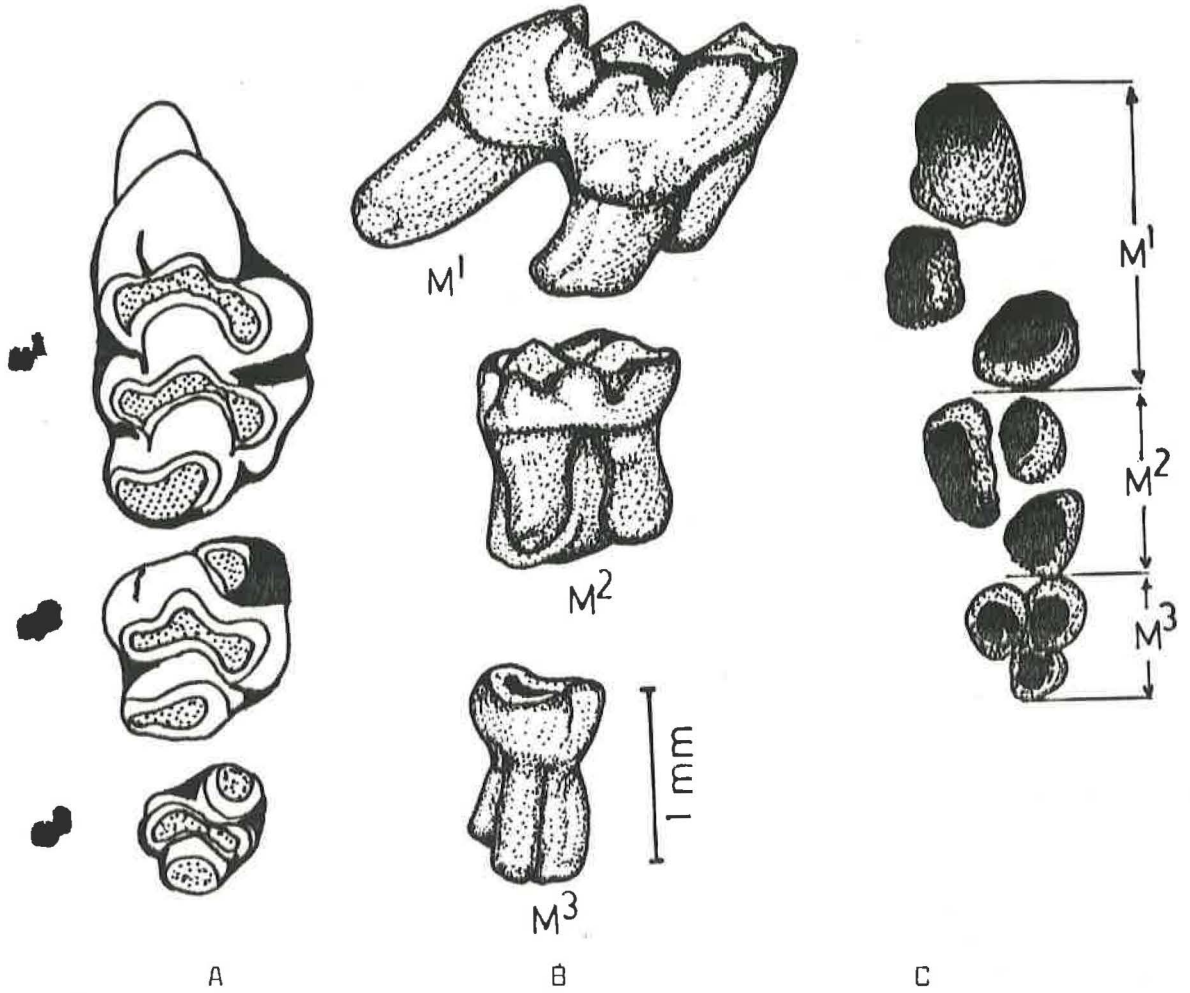
Tablo 13- *Mus musculus*'un kafatasına ait ölçüler(mm).

Özellikler	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd	S $\bar{X}$
CBU	9	20.0-22.7	21.28	0.79	0.26
CNU	9	20.7-23.0	21.80	0.77	0.26
ONU	10	20.0-22.8	21.93	0.89	0.28
ZG	10	10.6-12.2	11.35	0.51	0.16
IOG	11	3.6- 3.9	3.71	0.09	0.03
MKG	10	9.4-10.4	9.93	0.37	0.18
NU	11	6.1- 8.8	8.00	0.78	0.24
NG	11	3.3- 4.0	3.66	0.29	0.09
YBU	11	8.7- 9.7	9.27	0.37	0.11
KBU	9	8.7-10.3	9.54	0.61	0.20
BU	9	16.5-19.0	17.93	0.73	0.24
PU	11	9.4-10.4	9.89	0.48	0.14
MKY	10	6.9- 8.0	7.63	0.31	0.10
ÜDU	11	5.2- 6.2	5.73	0.12	0.04
ADU	11	2.4- 3.1	2.77	0.24	0.07
MU	11	13.1-14.7	14.01	0.58	0.17
PFU	11	3.1- 5.0	4.35	0.38	0.11
FMÇ	9	3.0- 4.2	3.59	0.24	0.08

2- Dişler: Üst kesici dişlerin iç yüzeyinde basamak şeklinde çentik bulunmaktadır(Şekil 21a). M<sup>1</sup> dişinin çiğneme yüzeyinde 8 tüberkül bulunur ve 3 köklüdür.M<sup>2</sup> dişinde 6 tüberkül vardır ve 3 köklüdür. M<sup>3</sup> dişinin çiğneme yüzeyinde genç bireylerde 4 tüberkül bulunur.Yaşlı bireylerde bu tüberküller tamamen aşı-



narak, düz bir yüzey halini alır. Üst molar dişlerinin çiğneme yüzeylerinin yapısı, kök yapıları ve kök alveollerinin yapısı Şekil 22'de gösterilmiştir.



Şekil 22-*Mus musculus* 'un üst molar dişlerinin yapısı.

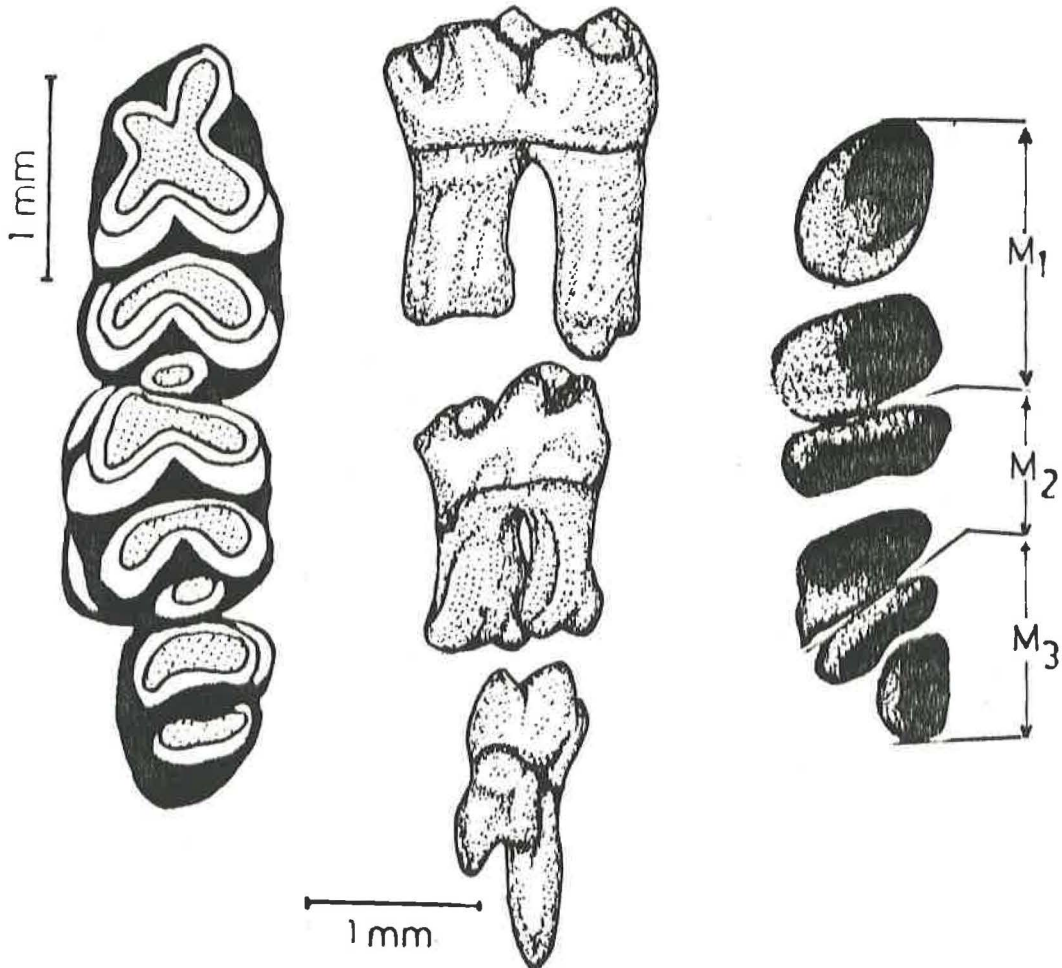
A-Çiğneme yüzeyleri, B-Kök yapıları, C-Kök alveolleri.

$M^1$  dişinin uzunluğu,  $M^2$  ve  $M^3$  dişlerinin toplam uzunluğundan daha fazladır.  $M^3$  dişi oldukça küçük olup, üst molarların toplam uzunluğunun % 13'ü kadardır. Üst molar dişlerine ait ölçüler Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14-*Mus musculus* 'un üst molar dişleri uzunluğu(mm).

Özellikler	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd	Sx	Tchernov(16)
M <sup>1</sup>	18	1.64-1.96	1.82	0.08	0.02	1.50-1.65-1.85
M <sup>2</sup>	16	1.04-1.31	1.18	0.09	0.02	0.80-0.87-0.90
M <sup>3</sup>	16	0.41-0.49	0.44	0.04	0.01	0.45-0.52-0.60

Alt molar dişlerinin üçüde 2 köklüdür. M<sub>1</sub> dişinin uzunluğu,diğer iki alt molar dişlerinin toplam uzunluğundan daha fazladır. Alt molar dişlerinin çiğneme yüzeylerinin yapısı,kök yapıları ve kök alveollerinin yapısı Şekil 23'de gösterilmiştir.

Şekil 23-*Mus musculus*'un alt molar dişlerinin yapısı.

A-Çiğneme yüzeyleri,B-Kök yapıları,C-Kök alveolleri.

Alt molar dişlerinin uzunlukları Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 15-*Mus musculus* 'un alt molar dişleri uzunluğu(mm).

Özellikler	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd	S $\bar{x}$	Tchernov (16)
M <sub>1</sub>	19	1.37-1.87	1.61	0.24	0.05	1.3-1.4-1.5
M <sub>2+3</sub>	19	1.50-1.87	1.67	0.10	0.02	1.3-1.4-1.6
M <sub>1+2+3</sub>	19	3.04-3.45	3.26	0.12	0.03	2.6-2.8-3.1

4- *Microspalax (s.str.) ehrenbergi* (NEHRING, 1897)

Materyal: Kulp-Bağcılar köyü 2 ♂♂, 2 ♀♀; Dicle-Çavlı köyü 3 ♂♂, 5 ♀♀; Çermik-Aynalı köyü 3 ♂♂, 4 ♀♀; Diyarbakır-Devegeçidi 1 ♂♂; Diyarbakır-Dicle Üniv.Kampus arazisi 4 ♂♂, 6 ♀♀; Çınar-Başalan köyü 1 ♂♂; Diyarbakır-Ovabağ 1 ♀♀; Bismil-Başaklı köyü 1 ♂♂; Diyarbakır-Yiğitbaşı köyü 1 ♂♂ .

a- Morfolojik Özellikler

Vücut silindirik, boyun kısa ve vücut ile aynı kalınlıktadır. Gözleri deri altındadır. Kulak kepçesi ve kuyruk bulunmaz. Kulak açıklığı tüyler arasında kısa bir boru şeklindedir. Burun ucundan başlayıp, kulak açıklığına kadar uzanan, bir sıra sert ve kısa kıllardan oluşan kıl dizisi bulunur. Vücudun sırt kısmı kahverengimsi-gri, karın tarafı koyu gri renklidir. Ön ve ardayak parmakların üzeri seyrek beyaz tüylerle kaplıdır. Ayak tabanları çıplaktır. Erkekler, dişilere nazaran daha büyüktür (Resim 4).



Resim 4-*Microspalax (s.str.) ehrenbergi* 'nin dış görünüşü.

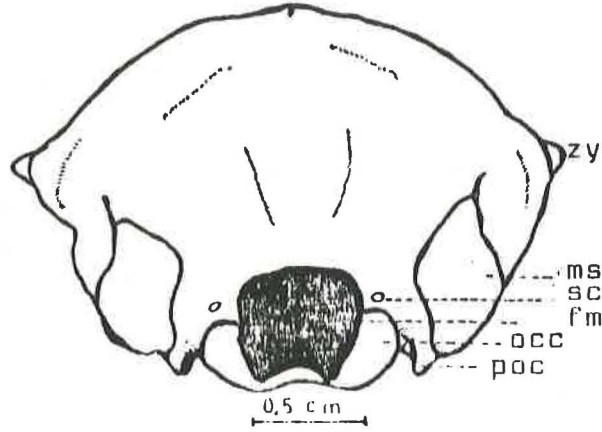
*Microspalax(s.str.) ehrenbergi*'nin erkekleri ve dişileri-lerine ait diş vücut ölçüleri ve bazı oranlar Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16-*Microspalax(s.str.) ehrenbergi* 'ninerkek ve dişi-lerine ait diş vücut ölçüleri ve bazı oranlar(mm).

Özellikler	E R K E K L E R				D İ Ő İ L E R			
	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd
VU	14	145-182	166.6	12.40	18	130-179	156.4	10.80
AU	14	20- 25	22.1	1.64	18	19- 25	22.0	1.75
Ağırlık(gr)	14	82-188	123.6	29.80	17	80-145	110.6	20.50
VU/Ağ.	14	0.97-1.84	1.40	0.26	17	1.12-1.82	1.4	0.20
VU/AU	14	6.30-8.62	7.56	0.63	18	5.91-8.16	7.13	0.57
Ağ./AU	14	3.56-7.83	5.58	1.16	17	3.83-6.30	4.99	0.72

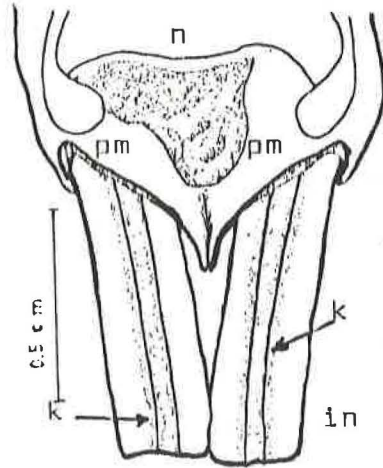
#### b- Anatomik Özellikler

1- Kafatası: Occipital condyl'ler üzerinde iki taraflı supra condyloid foramen bulunmaktadır(Şekil 24).Mandibula'da sella eksterna,sella interna'dan daha aşağıda yer almaktadır(Şekil 6). *Microspalax(s.str.) ehrenbergi*'nin kafatasının dorsal'den,ventral'den,lateral'den ve mandibula'nın lateralden yapısı sırasıyla Şekil 3,4,5 ve 6'da gösterilmiştir.



Şekil 24-*Microspalax (s.str.) ehrenbergi*'nin occipital condyl'leri üzerindeki supracondyloid foramenler.  
Kısaltmalar: fm:foramen magnum, mt:mastoid, occ:occipital condyl, poc:paroccipital, sc:supracondyloid foramen, zy:zygomatik yay.

Üst kesici dişlerin ön yüzeylerinde boyuna uzanan çizgi şeklinde iki kabartı uzanmaktadır. Bu kabartılar her yaşta ve eşeyde açıkça görülmektedir (Şekil 25).



Şekil 25-*Microspalax (s.str.) ehrenbergi*'nin üst kesici dişleri üzerindeki kabartılar.

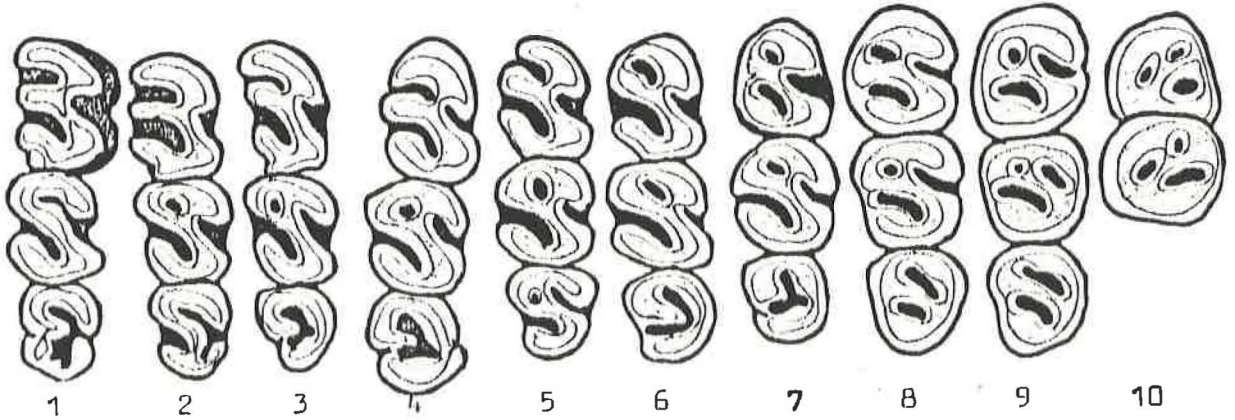
Kısaltmalar: in:incisive, k:kabartılar, n:nasal, pm:premaksilla.

Kafatasına ait ölçüler Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17-*Microspalax(s.str.) ehrenbergi*'nin kafatasına ait ölçüler(mm).

Özellikler	E R K E K L E R				D İ Ş İ L E R			
	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd	n	Min-Mak.	$\bar{X}$	Sd
CBU	14	36.0 -45.1	39.96	2.73	18	35.5-41.4	38.44	2.12
CNU	14	37.6 -46.7	41.48	2.77	18	36.0-42.9	39.75	2.39
ONU	14	36.6 -45.1	40.17	2.45	18	36.0-41.7	38.75	2.09
ZG	11	25.6 -34.1	29.18	2.37	18	24.7-29.0	27.05	1.54
IOG	14	6.9 - 8.0	7.19	0.30	18	6.6- 7.5	7.18	0.27
MKG	14	22.8 -29.8	25.51	2.03	18	23.0-26.6	25.60	1.15
NU	14	15.0 -19.1	16.56	1.22	18	14.0-17.2	15.70	1.05
NG	14	7.2 - 9.0	8.10	0.51	18	7.4- 8.6	7.88	0.39
YBU	14	21.2 -27.5	23.41	2.34	18	19.1-25.2	22.53	1.46
KBU	14	13.6 -16.5	14.65	0.83	18	12.3-15.4	14.08	0.89
BU	14	31.4 -38.3	35.20	2.37	18	30.0-37.7	33.68	2.41
PU	13	20.7 -26.8	23.20	1.85	16	19.0-26.4	22.23	1.75
PTU	14	18.4 -27.4	21.70	2.58	18	17.7-29.3	21.25	2.79
IPG	14	2.7 - 4.0	3.23	0.27	18	3.0- 3.6	3.27	0.25
MKY	14	11.1 -19.1	13.40	3.22	18	10.8-18.4	14.00	3.07
ÜDU	14	12.0 -16.6	14.11	1.45	18	12.2-15.4	13.58	1.17
ÜMU	14	6.9 - 8.0	7.09	0.37	18	6.5- 7.4	6.94	0.38
ADU	14	4.4 - 6.8	5.48	0.63	18	4.5- 6.0	5.21	0.49
MU	14	23.8 -34.5	30.57	2.73	18	27.4-32.2	29.70	1.58
FMÇ	13	5.4 - 6.2	5.64	0.24	18	5.0- 6.0	5.41	0.31

2- Dişler: Molar dişlerin çiğneme yüzeylerindeki mine kıvrıntıları yaş'a bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu nedenle genç bireyler ile yaşlı bireylerin dişlerinin çiğneme yüzeyleri arasında yapısal farklılıklar bulunmaktadır. Yaşlıların  $M^1$  dişi üzerinde mine ile çevrili 3 adacık bulunmaktadır. Bu adacıklardan ikisi anterior'de, diğeri posterior'de yer almaktadır. Bunların  $M^2$  dişinde de 3 adacık bulunmaktadır.  $M^3$  dişlerinde ise 2 adacık vardır. Ergin örneklerin  $M^2$  dişinin anterior'unda ek bir çukurluk bulunmaktadır. Bu dişin her iki tarafında içeriye doğru uzanan çukurluklar, dişe üstten bakıldığında ters "S" görünümü vermektedir. Üst molar dişlerinin yaşlara göre çiğneme yüzeylerinin yapısı çizilmiştir (Şekil 26).

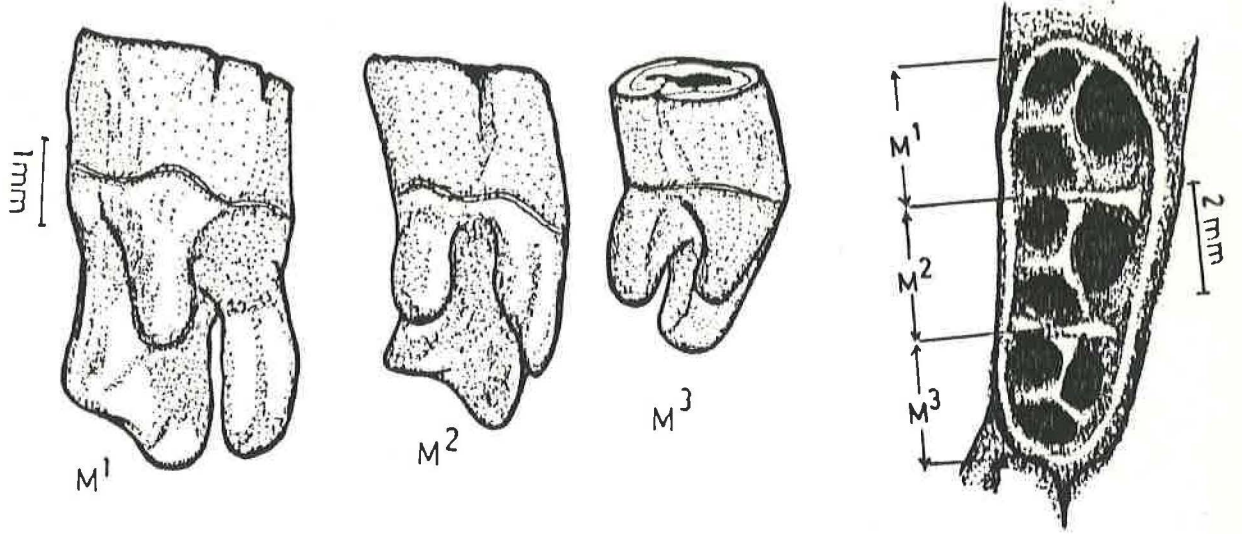


Şekil 26-*Microspalax (s. str.) ehrenbergi* 'nin üst molar dişlerinin çiğneme yüzeylerinin yapısı. (1-4 genç; 5-7 ergin; 8-10 yaşlı örneklerin dişleri).



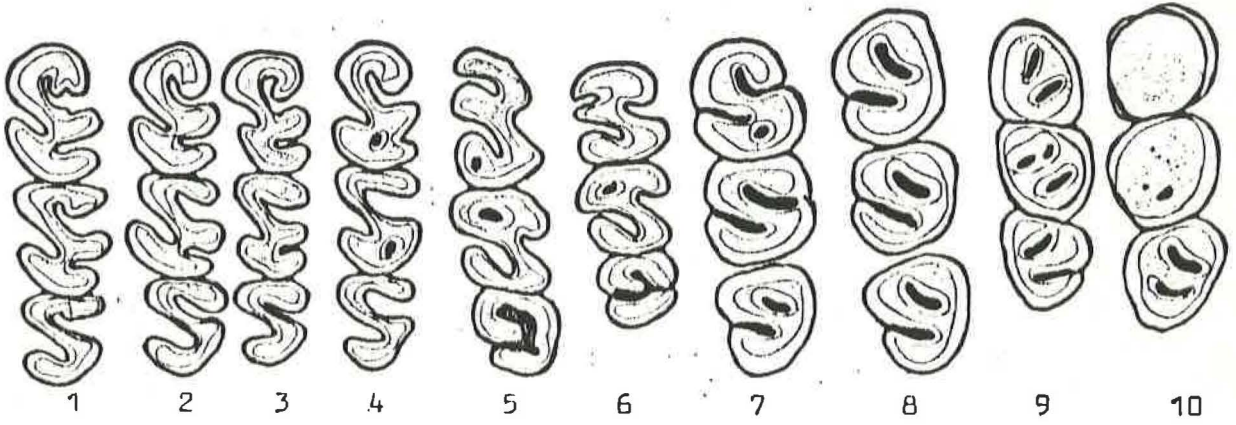
$M^1$ ,  $M^2$  ve  $M^3$  dişleri 3'er köklüdür. Üst molar dişlerinin kök yapıları ve kök alveollerinin yapısı çizilmiştir (Şekil 27).

Üst molar dişlerinin uzunlukları 6.5-7.2-8.0 mm olarak tespit edilmiştir.



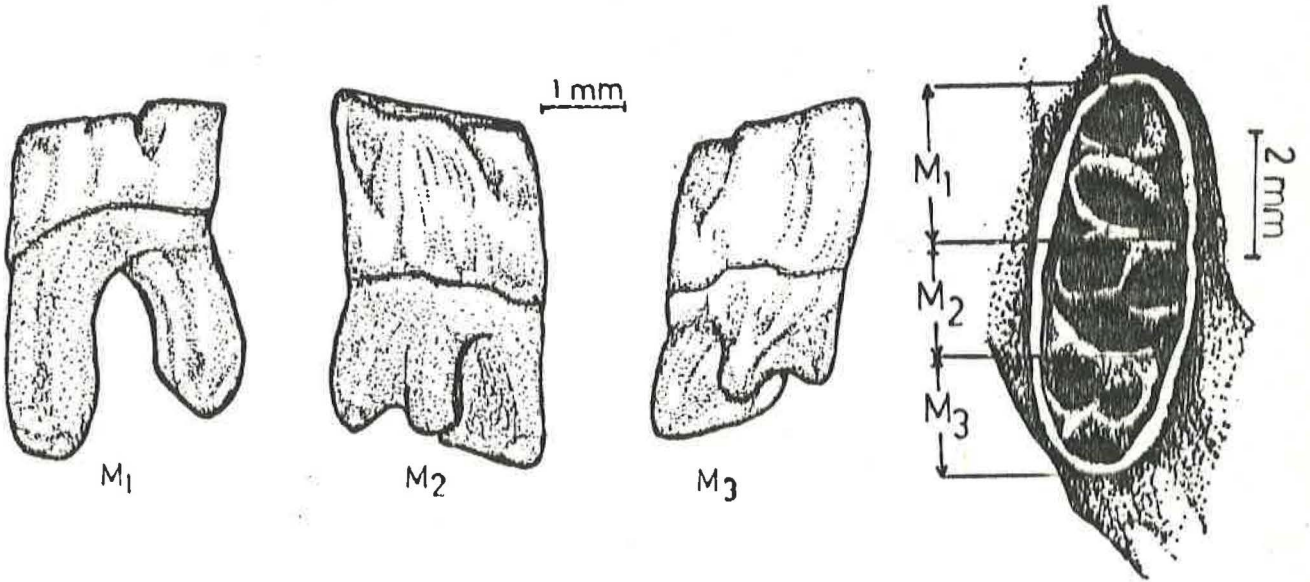
Şekil 27-*Microspalax (s.str) ehrenbergi* 'nin üst molar dişlerinin; A-Kök yapıları, B-Kök alveolleri.

Alt kesici dişlerin ön yüzeyleri beyaz renklidir. Ön yüzeylerinde uzunluğuna üç kabartı bulunmaktadır. Yaşlıların  $M_1$  dişinin çiğneme yüzeyinde 2 adacık bulunmaktadır. Erginlerin  $M_2$  dişlerinin her iki tarafında derin çukurluk yer almaktadır. Bazı örneklerin bu dişinde ek bir çukurluk yer alır. Yaşlıların  $M_2$  dişinde 2 adacık bulunmaktadır. Gençlerin  $M_3$  dişi ters "S" görünümündedir. Erginlerin bu dişinde 1 adacık yer alır. Yaşlıların  $M_3$  dişinde 2 adacık bulunur. Alt molar dişlerinin çiğneme yüzeylerinin yapısı çizilmiştir (Şekil 28).



Şekil 28-*Microspalax(s.str.) ehrenbergi*'nin alt molar dişlerinin çiğneme yüzeyleri yapısı. 1-4 genç;5-7 ergin; 8-10 yaşlı örneklerin dişleri.

$M_1$  ,  $M_2$  ve  $M_3$  dişleri 3'er köklüdür.Alt molar dişlerinin kök yapıları ve kök alveollerinin yapısı çizilmiştir (Şekil 29).



Şekil 29-*Microspalax(s.str.) ehrenbergi*'nin alt molar dişlerinin;A-Kök yapıları,B-Kök alveolleri.

## V. TARTIŞMA VE SONUÇ

*Microtus guentheri*'nin Türkiye'de ilk kaydını Maraş'tan DANFORD & ALSTON, 1880 vermiştir(15). Daha sonra ELLERMAN(8), ELLERMAN & MORRISON-SCOTT(11), ONDRIAS(13) ve CORBET(14) Anadolu'da; BODENHEIMER(2) Güneydoğu Anadolu'da, STEINER & VAUK(12) Konya-Beyşehir'de, ÇAĞLAR(15) Hatay'da, KOÇK, MALEC & STORCH(17) Elazığ'da, SPITZENBERGER & STORCH(18) Batı Anadolu'da, KIRAL ve BENLİ(23) Orta Anadolu'da, KIVANÇ ve ŞİMŞEK(25) Maraş'ta ve STORCH(27) Antalya'da dağılışı gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Araştırmacıların *Microtus guentheri* için verdikleri morfolojik, anatomik, morfometrik ve meristik özellikleri ile örneklerimizin özellikleri karşılaştırıldı.

ELLERMAN(8), bunların ardayak tabanında 6 nasır bulunduğunu, ancak bu sayının 5'de olabileceğini ifade etmiştir. Örneklerimizin ardayağında 5 nasırın olduğu görüldü(Şekil 9). ELLERMAN & MORRISON-SCOTT(11), ÇAĞLAR(15), CORBET & OVENDEN(24) *Microtus guentheri* 'de kuyruğun, vücut uzunluğunun 1/4'ü kadar olduğunu bildirmişlerdir. Bu özellik örneklerimizde de aynıdır(Tablo 1). STEINER & VAUK(12) Konya-Beyşehir örneklerinde üst molar dişleri dizi uzunluğunu 6.8-6.9 mm ve üst diastema uzunluğunu 8.5-8.8 mm olarak tespit etmişlerdir. Örneklerimize ait bu özelliklerin ölçüleri daha kısa bulunmuştur(Tablo 3). TCHERNOV(16) mandibula'nın 16-17.35-19 mm olarak tespit etmiştir. Örneklerimizin bu özellikleri TCHERNOV(16)'ki ile aynı sınırlar içerisindedir(Tablo 3). Aynı araştırmacının Tablo 5 ve Tablo 6'da gösterilen molar dişlerine ait ölçüleri ile örneklerimizin ölçüleri uygunluk göstermektedir. SPITZENBERGER & STORCH(18) mandibula'nın

17.5-18.2-19 mm, alt alveolu 6.6-6.9-7.2 mm ve  $M_1$  dişini 2.7-3.0-3.4 mm olduğunu tespit etmişlerdir. Örneklerimize ait bu değerler aynı sınırlar içerisinde kalmaktadır (Tablo 3 ve 6). *Microtus guentheri* 'nin dış vücut ölçülerinin karşılaştırıldığı Tablo 2'de örneklerimizin vücut uzunluğu ONDRIAS(13), CORBET & OVENDEN(24) ve GÖRNER & HACKETHAL(26) ile uygunluk; ÇAĞLAR(15) ve KIRAL & BENLİ(23) ile farklılık göstermektedir. ÇAĞLAR(15) condylobasal'ın 27.4-28.1 mm olarak tespit etmiştir. Bu değer örneklerimizle uygunluk göstermektedir (Tablo 3). CORBET(14)  $M^3$  dişi ile tympanic bullae arasındaki mesafenin,  $M^3$  dişi uzunluğundan daha kısa olduğunu belirtmektedir. Örneklerimizde de bu özellik aynı bulunmuştur. KIVANÇ & ŞİMŞEK(21)'in Tablo 4'de verilen baculum ölçülerinden, baculum boyu örneklerimizde daha uzun bulunmuştur. Diğer ölçüler aynı sınırlar içerisinde kalmaktadır. Şekil 14 ve 15'te gösterilen molar dişlerin çiğneme yüzeylerinin yapısı, CORBET(14), TCHERNOV(16), STORCH(22) ve STORCH(27)'un verileriyle paralellik göstermektedir.

*Rattus rattus* türü ile ilgili olarak, MILLER(30) kuyruğun, vücut uzunluğundan fazla olduğunu; ardayak'ta 6 nasır'ın bulunduğunu; condylobasal'ın 38-40 mm;  $M^1$  dişinin 5 köklü ve  $M^1$  dişinin  $M^2$  ve  $M^3$  dişlerinin toplam uzunluğu kadar olduğunu belirtmiştir. Örneklerimizde kuyruğun, vücut uzunluğundan fazla (Tablo 7); ardayak'ta 6 nasır'ın bulunduğu; condylobasal uzunluğun aynı sınırlar içerisinde olduğu (Tablo 9) ve  $M^1$  dişinin 5 köklü olduğu tespit edilmiştir (Şekil 18b). Ancak,  $M^1$  dişinin uzunluğu,  $M^2$  ve  $M^3$  dişlerinin toplam uzunluğundan kısa olmasıyla farklılık göstermektedir. ELLERMAN(8)  $M_1$  dişinin 4 köklü ve anterior kökün ileriye doğru uzadığını; kuyruğun, vücut'tan uzun olduğunu belirt-

miştir. Bu özellikler örneklerimizde de aynıdır (Şekil 18 ve Tablo 7). VINOGRADOV & ARGIROPULO (9) üst kesici dişlerin iç yüzeyinde basamak şeklindeki çentiğin bulunmadığını;  $M^1$  dişinin  $M^2$  ve  $M^3$  dişlerinin toplamından kısa olduğunu; kuyruğun, vücut uzunluğundan kısa olduğunu ve üst molar dişleri uzunluğunun 6.0-7.4 mm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Yukarıda verilen özellikler ile Tablo 8'de verilen dış vücut ölçüleri uygunluk göstermektedir. TÜRKMENOĞLU (3) kuyruğun, vücut uzunluğundan kısa ve sırt ile karın renklerini ayıran yanıl çizginin bulunduğuna işaret etmektedir. Bulgularımızda, sırt ve karın renklerini ayıran yanıl çizginin bulunduğunu ancak kuyruğun, vücut uzunluğundan fazla olduğunu göstermektedir. TCHERNOV (16) bunlarda,  $M_1$  ve  $M_2$  dişlerinin 4 köklü ve  $M_3$  dişinin 3 köklü olduğunu tespit etmiştir. Bu özellikler örneklerimizde de aynıdır (Şekil 18b). OSBORN & HELMY (35) kulağın, ardayak uzunluğunun yarısından fazla; condylobasal'ın 41.4 mm; parietal kemikler üzerinde karina'nın bulunduğunu; incisive foramen'in  $M^1$  dişinin anterior köküne kadar uzandığını belirtmiştir. Bu özellikler, örneklerimiz ile uygunluk göstermektedir. Tablo 8'de verilen dış vücut ölçüleri, VINOGRADOV & ARGIROPULO (9), MILLER (30), BRINK (33) ve OSBORN & HELMY (35)'nin verileri ile uygunluk; CORBET & OVENDEN (24), GÖRNER & HACKETHAL (26) ve OKTAR & İLİKLER (32) ile farklılık göstermektedir.

*Mus musculus* türü için MILLER (30), üst kesici dişlerin iç yüzeyinde basamak şeklinde bir çentiğin bulunduğunu; kuyruğun, vücut uzunluğundan kısa olduğunu;  $M^1$  dişinin 3 köklü ve  $M^2$  ile  $M^3$  dişlerinin toplam uzunluğundan fazla olduğunu ve condylobasal uzunluğun 19.8-22.4 mm arasında değiştiğini ifade etmiştir. Bu ö-

zellik örneklerimizde de aynı bulunmuştur(Şekil 21,22,Tablo 11, 14 ve Tablo 13). ELLERMAN(8) vücut uzunluğunun 100 mm'den fazla;  $M_1$  dişinin 3 köklü ve çiğneme yüzeyinde 8 tüberkül bulunduğunu,  $M_2$  dişinin çiğneme yüzeyinde ise 6 tüberkül olduğunu vurgulamıştır. Örneklerimizin  $M_1$  dişinin 2 köklü(Şekil 23b) ve çiğneme yüzeyinde 6 tüberkül bulunduğu görülmüştür(Şekil 23a). Vücut uzunluğu da 100 mm'den kısa bulunmuştur(Tablo 11). Bu özellikler bakımından ELLERMAN(8) ile bulgularımız farklılık göstermektedir. VINOGRADOV & ARGIROPULO(9)'nun dış vücut ölçüleri, kafatası yapısı ve molar dişleri için verdiği ölçüler ile bulgularımız aynı yöndedir(Şekil 20,21 ve Tablo 11,12,13). WALKER(31) üst kesici dişlerin iç tarafında basamak şeklinde bir çentiğin bulunduğunu; vücut'un 100 mm'den kısa; kuyruğun 60-105 mm ve ağırlıklarının 18-30 gr arasında değiştiğini bildirmektedir. Örneklerimizde de bu özellikler paralellik göstermektedir. Tablo 14 ve 15'de verilen molar diş ölçüleri ile TCHERNOV(16)'un tespit ettiği ölçüler arasında farklılık bulunmaktadır. SPITZENBERGER & STORCH (18) üst molarların 3 köklü ve  $M_2$ 'nin 2 köklü olduğunu belirtmektedir. Bulgularımız aynıdır(Şekil 22b ve 23b). KIRAL & BENLİ (23) bunlarda sırt ve karın renklerini ayıran belirgin bir yanıl çizginin bulunduğu bildirmektedir. Örneklerimizde belirgin bir yanıl çizginin bulunmadığı görülmüştür. Aynı araştırmacıların Tablo 12'de verilen dış vücut ölçüleri ile bulgularımız arasında farklılık bulunmaktadır. CORBET & OVENDEN(24)'ın Tablo 12'de verilen dış vücut ölçüleri ile örneklerimize ait ölçüler aynı sınırlar içerisinde kalmaktadır. OSBORN & HELMY(35) üst kesici dişlerin iç tarafında basamak şeklinde çentiğin bulunduğunu;  $M^1$  dişinin

3 köklü ve  $M_2$  ile  $M_3$  dişlerinin toplam uzunluğundan fazla olduğunu; incisive foramen'in  $M^1$  dişinin median köküne kadar uzandığını tespit etmiştir. Bu özellikler bulgularımızla aynıdır (Şekil 21, 22 ve 20b). Tablo 12'de görüldüğü gibi GÖRNER & HACKETHAL (26)'ın dış vücut ölçüleri ile örneklerimize ait ölçüler aynı sınırlar içerisinde kalmaktadır.

*Microspalax (s.str.) ehrenbergi* türü için TOPACHEVSKII(46) supracondyloid foramenlerin bulunduğunu; sella externa'nın, sella interna'dan daha alt seviyede yer aldığını; alt kesici dişler üzerinde boyuna uzanan çizgi şeklinde üç kabartı bulunduğunu; angular proses'in posteriore doğru kıvrıldığını; üst molar dişlerinin 3 ve  $M_1$  dişinin 2 köklü olduğunu;  $M^3$  ve  $M_3$  dişlerinin çiğneme yüzeyinde 2 adacık bulunduğunu ve üst kesici dişler üzerinde çizgi şeklinde 2 kabartının uzandığını vurgulamıştır. Örneklerimizin 3'ünde tek taraflı, diğerlerinin her iki tarafında supracondyloid foramenin bulunduğu (Şekil 24); sella externa'nın, sella interna'dan daha alt seviyede yer aldığı ve angular proses'in posteriore doğru kıvrıldığı (Şekil 6); üst kesici dişler üzerinde boyuna uzanan çizgi şeklinde 2 kabartının bulunduğu (Şekil 25); Üst molar dişlerinin 3 köklü (Şekil 27) ve  $M_1$  dişinin 2 köklü (Şekil 29) ve  $M^3$  ile  $M_3$  dişlerinin çiğneme yüzeylerinde 2 adacık bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 26, 27). FELTEN, SPITZENBERGER & STORCH(20) Batı Anadolu'da topladıkları örneklerin 13'ünde iki taraflı, 3'ünde tek taraflı supracondyloid foramen bulunduğunu; MURSAUOĞLU(47)'da 791 örneğin 3'ünde hiç bulunmadığını, 11 örnekte tek taraflı ve geri kalanların tümünde iki tarafta bulunduğunu saptamıştır. Örneklerimizin 3'ünde tek tarafta,

diğerlerinde her iki tarafta supracondyloid foramenlerin bulunduğu saptanmıştır(şekil 24). ELLERMAN & MORRISON-SCOTT(11)  $M_3$  dişinin çiğneme yüzeyinde 2 adacık bulunduğunu; HARRISON(45)  $M^3$  dişinde 2 adacık; TCHERNOV(16)  $M^3$  ve  $M_3$  dişlerinin çiğneme yüzeyinde 2 adacık bulunduğunu ve MURSAUOĞLU(47) üst kesici dişlerin ön yüzünde boyuna uzanan iki kabartı ile  $M^3$  dişinde 2 adacık bulunduğunu tespit etmişlerdir.Bu özelliklerin örneklerimizde de aynı olduğu şekil 25,26 ve 28'de gösterilmiştir.

Yukarıda daha önce yapılmış araştırmalarla,örneklerimizin karşılaştırılması sonucunda; araştırma bölgemizde topladığımız kemirgen örneklerinin,*Microtidae* familyasından *Microtus guentheri* DANFORD & ALSTON,1880; *Muridae* familyasından *Rattus rattus alexandrinus* GEOFFROY,1803 ve *Mus musculus brevisrostris* WATERHOUSE,1837 alttürleri ve *Spalacidae* familyasından *Microspalax (s.str) ehrenbergi* (NEHRING,1897) olduğu saptanmıştır.



## VI. ÖZET

Bu çalışmada, Diyarbakır ili civarında tespit edilen bazı kemirgen türlerinin taksonomisi ve dağılışı araştırılmıştır.

Materyali, *Microtus guentheri*'den 7; *Rattus rattus* 'dan 5; *Mus musculus*'dan 13 ve *Microspalax (s.str.) ehrenbergi*'den 34 örnek oluşturmaktadır. Örneklerin toplandığı yerler Şekil 1'deki haritada gösterilmiştir. Örnekler değişik tipte kapanlarla yakalanmıştır. Toplanan örneklerin dış vücut ölçüleri alındıktan sonra tahnitleri yapılmıştır. Tahnitler MURSALOĞLU(54), PAUA(55) ve OKTAR(56)'nin yöntemlerine göre; kafataslarının pre-parasyonu ise MURSALOĞLU(57)'nin yöntemine göre yapılmıştır. Dış vücut ölçüleri ve kafatasına ait ölçülerin alınışı şekiller üzerinde gösterilmiştir. Alınan bu ölçüler tablolar halinde verilmiştir. Örneklerle ait bazı taksonomik özelliklerin şekilleri çizilmiştir. Bütün örnekler Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde korunmaktadır.

Örneklerin morfolojik, anatomik özellikleri ile bunlara ait ölçüler literatür bilgileriyle karşılaştırılmıştır. Sonuçlar, araştırma sahamızda, *Microtus guentheri*(DANFORD & ALSTON, 1880); *Rattus rattus alexandrinus* GEOFFROY, 1803; *Mus musculus brevirostris* WATERHOUSE, 1837 ve *Microspalax (s.str.) ehrenbergi* (NEHRING, 1897) olduğunu göstermiştir.

## VII. SUMMARY

In this study, taxonomical characters and distribution of some species of *Rodentia* living around Diyarbakır region, were investigated.

This research was carried out on 7 *Microtus guentheri*; 5 *Rattus rattus*; 13 *Mus musculus* and 34 *Microspalax (s.str.) i. ehrenbergi* specimen. The collection places were marked on the map in figure 1. These animals were trapped with various types of traps in the field. All the specimen were skinned and skulls were prepared after the recording of outer body sizes. Skinning has been prepared according to MURSALOĞLU (54), PAWA (55), and OKTAR (56), whereas the skulls have been prepared MURSALOĞLU (57)'s method. The measurements of skulls were recorded after the preparations were completed. All measurements have been given in the tables. Taking of the measurements of skulls have been shown on the figures. Specimen have been deposited at the laboratory of Zoology, Faculty of Science and Art, University of Dicle.

Morphological and anatomical characters of the specimen were compared with the other studies. The results have been shown that *M. guentheri*, (DANFORD & ALSTON, 1880); *R. r. alexandrinus* GEOFFROY, 1803; *M. m. brevirostris* WATERHOUSE, 1837 and *M. (s.str.) ehrenbergi* (NEHRING, 1897) have been living in our research area.

## VIII. KAYNAKÇA

1. SEKENDİZ, O.A., 1974. Türkiye Hayvansal Kavak zararlıları üzerine Araştırmalar. K.T.Ü. Orman Fak. Yay. No. 3, İst.,
2. BODENHEIMER, F.S., 1949. Problems of Vole populations in the Middle East. Report on the population dynamics of the Levant Vole. The Research Council of Israel. Jerusalem
3. TÜRK MENOĞLU, H., 1964. Ev ve Ambarlarda zarar yapan fare ve sıçanlar. Bitki Koruma Bülteni 4(2). pp. 40-48
4. SEREZ, M., 1983. Fareler ve İnsanlar. TÜBİTAK-Bilim ve Teknik. cilt 16 sayı 185. Ank.,
5. KAHMAN, H. & ÇAĞLAR, M., 1960. Türkiye'de memeli hayvanlar araştırımı sahasında yeni buluşlar. Türk Biyoloji Dergisi. cilt 10 sayı 3, pp. 119-126, İst.,
6. KUMERLOEVE, H., 1975. Anadolu memeli hayvanları üzerinde yapılmış olan araştırma ve buluşların tarihsel gelişimi. (Çev. Prof. Dr. Savni HUŞ) İ.Ü. Orman Fak. Dergisi, Seri B, cilt 30 pp. 196-219, İst.,
7. ALKAN, B., 1966. Türkiye'nin bahçe ve ağaç fareleri (*Mammalia - Gliridae*) üzerinde bazı incelemeler. Bitki Koruma Bülteni 6(1), pp. 1-9, Ank.,
8. ELLERMAN, J.R., 1941. The families and Genera of living *Rodents* Vol. II. Family *Muridae*. British Museum Nat. Hist., 690 pp. London.
9. VINOGRADOV, B.S. & ARGIROPULO, A.I., 1941. Fauna of the USSR. Key to *Rodents*. 241 pp, Jerusalem IPST.
10. BATE, D.M.A., 1945. Notes on small mammals from the Lebanon Mountains, Syria. Ann. Mag. Nat. Hist., 12(11), pp. 141-158. Lon.,

11. ELLERMAN, J.R. & MORRISON-SCOTT, T.C.S., 1951. Checklist of Palaeartic and Indian Mammals, 1758-1946. British Museum (Nat.Hist.), 810pp, London.
12. STEINER, H. & VAUK, G., 1965. Säugetiere aus dem Beyşehir-Gebiet (Wil.Konya, Kleinasien). Zool.Anz., 176(2), pp.97-102.
13. ONDRIAS, J.C., 1965. Contribution to the knowledge of *Microtus guentheri hartingi* from Thebes, Greece. Mammalia 29(4), pp.489-506.
14. CORBET, G.B., 1966. The terrestrial Mammals of Western Europe. A systematic Review of the Mammals of Western Europe. British Museum (Nat.Hist.) 298pp.
15. ÇAĞLAR, M., 1967. Türkiye'nin Gömülgen fareleri (*Microtin*). Türk Biologi Dergisi 17(4). 103-117.
16. TCHERNOV, E., 1968. Succussion of Rodent Faunas during the Upper Pleistocene of Israel. Mammalia depicta, 152pp.
17. KOCK, D., MALEC, F. & STORCH, G., 1972. Rezente und subfossil Kleinsäuger aus dem Vilayet Elazığ, Ostanatolien. Säugetierkunde Bd.73(4) pp.204-229.
18. SPITZENBERGER, F. & STORCH, G., 1972. Eine holozane Kleinsäuger Fauna von der Insel Chios, Agais. Senckenbergiana biol., 53(3/4) pp.145-177, Frankfurt a.M.
19. STEINER, H., 1972. Systematik und Ökologie von Wühlmäusen (*Microtinae, Mammalia*) der vorderasiatischen Gebirge Ostpontus, Talycsch und Elburs, S.B.österr.Akad.Wiss.Mathem., Naturw Kl.(1). 180 pp.99-193.
20. FELTEN, H., SPITZENBERGER, F. & STORCH, G., 1973. Zur Kleinsäugerfauna West-Anatoliens, Teil II. Senckenbergiana biol., 54 (4/6) pp.227-290. Frankfurt a.M.

- 21.KIVANÇ,E. & ŞİMŞEK,N.,1973. Van ve Akdeniz tarla farelerinin, *M.socialis* (Pallas) ve *Microtus guentheri*(Danford & Alston) ayırtedilmesinde Phallus ile Baculum'un önemleri.IV. Bilim Bongresi, 5-8 Kasım. Ankara.
- 22.STORCH,G.,1975. Eine Mittelpleistozane Nager-Fauna von der Insel Chios,Agais. Senck.,Biol.56(4/6).pp.165-189.Frankfurt a.M.
- 23.KIRAL,E.& BENLİ,O.,1979. Orta Anadolu'nun kemirici türleri ve zarar yaptığı kültür bitkileri. Bitki Koruma Bülteni cilt 19(4) pp.191-217.
- 24.CORBET,G.B.& DVENDEN,D.,1980. Saugetiere Europas.Alle wildlebenden. Pareys Buch der Saugetiere. 240pp,Hamburg.
- 25.KIVANÇ,E.,1986.*Microtus (Pitymys) majori* Thomas,1906 in der Europaschen Türkei. Bonn. Zool. Beitr.37(1) pp.39-42,Bonn.
- 26.GÖRNER,M.& HACKETHAL,H.,1988. Saugetiere Europas. Ferdinand Enke Verlag. 371pp. Stuttgrat.
- 27.STORCH,G.,1988.Eine jungepleistozane/altholozane Nager-Abfolge von Antalya,SW-Anatolien(*Mammalia:Rodentia*). Z.Saugetierkunde,53 pp.76-82, Frankfurt a.M.
- 28.KEFELİOĞLU,H.& DOĞRAMACI,S.,1988. Samsun çevresindeki *Microtus arvalis* (*Mammalia :Rodentia*) türünün biyometrik karakterleri ve mevsimsel varyasyonu. Ondokuz Mayıs Üniv.Fen Dergisi 1(2) pp. 47-67 , Samsun.
- 29.DOĞRAMACI,S.,1989.Samsun *Microtus arvalis*(*Mammalia:Rodentia*) üsttürünün morfolojik ve Karyolojik Özellikleri. Ondokuz Mayıs Üniv. 1(3) pp.175-190,Samsun.
- 30.MILLER,G.S.,1912. Catalogue of the Mammals of Western Europa. 1091 pp. London.

31. WALKER, P.E., 1964. Mammals of the World. Vol. II. Baltimore.
32. OKTAR, İ. & İLİKLER, İ., 1965. Ege Bölgesinde Limon Sığıanı *Rattus rattus frugivorus*, Rafin, 1814 *Rodentia - Muridae*'nin tanınması, yayılışı, kısa biyolojisi, zararı ve mücadelesi üzerinde ön çalışmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Müc. ve Zirai Karantina Gen. Müd. Araş. Eserleri Serisi. Teknik Bülten No 2. İzmir.
33. BRINK, F.H., 1968. Die Säugetiere Europas. 217pp, Berlin.
34. KUMERLÖEVE, H., 1975. Anadolu Memeli Hayvanları üzerinde yapılmış olan araştırma ve çalışmaların tarihsel gelişimi (Çev. Ş. Huş). İst. Üniv. Orman Fak. Dergisi, Seri B, 30 pp. 196-219 İstanbul.
35. OSBORN, D.J. & HELMY, İ., 1980. The contemporary land Mammals of Egypt (including Sinai). Fieldiana Zool., New Serie No. 5, Field Mus. Nat. Hist., Chicago.
36. ANONYMUS., 1984. Genel Zararlılar Teknik Talimatı. Tarım ve Orman Bakanlığı Zirai Müc. ve Zirai Karantina Gen. Müd., Ank.
37. ENGELS, H., 1980. Zur Biometrie und Taxonomie von Hausmäusen (Genus *Mus* L.) aus dem Mittelmeergebiet. Zeitschrift für Säugetierkunde 45(6), pp. 366-375.
38. CARASCOSA, M.C. & LOPEZ-MARTINEZ, N., 1988. The house mouse from a prehistoric site in Fuerteventura (Canary Islands, Spain). Bonn. Zool. Beitr. 39(2/3) pp. 237-256.
39. SATUNIN, K.A., 1898. *Spalax nehringi* nov. spec. Zool. Anz. XXI, pp. 314-315, Leipzig.
40. MEHELY, L., 1909. Species Generis *Spalax*. A Földi Kuttyak Fajai. 334pp, Budapest.
41. HINTON, M.A.C., 1920. Three new subspecies of *Spalax monticola*.

- Ann.Mag.Nat.Hist.,5 pp.313-318.
- 42.ELLERMAN,J.R.,1941. The families and Genera of living Rodents. Vol.I.Other than *Muridae* 689pp.London.
- 43.BATE,D.M.A.,1945. Notes on small mammals from the Lebanon Mountains,Syria. Ann.Mag.Nat.Hist.,12(11),pp.141-158.
- 44.OGNEV,S.I.,1947. Mammals of the USSR and adjacent countries. Vol.V. Moscw.
- 45.HARRISON,D.L.,1956. Mammals from Kurdistan,Iraq with description of a new Bat.J.Mamm.Vol.Vol.37(2),pp.257-263.
- 46.TOPACHEVSKII,V.A.,1969. Fauna of the USSR.Mammals Mole-Rats. *Spalacidae* (IPST,1976),308pp,Jerusalem.
- 47.MURSALOĞLU,B.,1977. Türkiye *Spalax*'larında (*Mammalia Rodentia*) sistematik problemler. TÜBİTAK,VI.Bilim Kongresi,Biyo.Araş. Grubu,Biyoloji Seksiyonu pp.83-92.
- 48.SOLDATOVIC,B.& SAVIC,I.,1978. Karyotypes in some populations of the genus *Spalax* (*Mesospalax*) in Bulgaria and Turkey. Saugetierk. Mitt. 26.pp.252-256.München.
- 49.KUSS,E.& STORCH,G.,1978. Early Pleistocene mammals(*Artiodactyla :Rodentia*) from the Island of Kalymnos,Greece. N.Jb.Geol. Palaont.Mh.Heft 4,pp.206-227,Stuttgat.
- 50.SAVIC,I.& SOLDATOVIC-B.,1979. Contribution to the knowledge of genus *Spalax*(*Microspalax*) karyotype from Asia Minor. Ark.Biol. Nauka. 31(1-4) pp.1-2, Beograd.
- 51.YÜKSEL,E.,1984. Cytogenetic study in *Spalax* (*Rodentia:Spalacidae*) from Turkey. Communications,Seri C Biologie Tome 2. Ank. Üniv. Fen Fakültesi,Ankara.
- 52.COŞKUN,Y.,1986.*Microspalax ehrenbergi* (Nehring,1897)(*Rodentia:*

- Spalacidae*)'nin Diyarbakır il sınırları içerisindeki dağılışı ve taksonomisi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Diyarbakır.
53. COŞKUN, Y. ve BİLGİN, F. H., 1988. Diyarbakır il sınırları içerisinde yaşayan *Microspalax* (*Microspalax*) *ehrenbergi* (Nehring, 1897) (*Rodentia: Spalacidae*) üzerine taksonomik bir araştırma. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-23 Eylül, Cilt 2, pp. 143-150, Sivas.
54. MURSALOĞLU, B., 1965. Bilimsel Araştırmalar için Omurgalı numunelerinin toplanması ve hazırlanışı (Çev. R. Hall'dan). Ank. Üniv. Fen Fak. Yay. Um. No 106, Zoo. No. 7, Ankara.
55. PALA, Ş., 1961. Tarla farelerinin tahnidi. Bitki Koruma Bülteni 2(9), pp. 7-16, Ankara.
56. OKTAR, İ., 1970. Araştırmalar ve Teşhir için Kemirgen ve Kuş örneklerinin toplanması, hazırlanması ve korunması. Tarım Bakanlığı Zirai Müc. ve Karantina Gen. Müd. Yay., İzmir.
57. MURSALOĞLU, B., 1964a. Memeli hayvanlar baş iskeletlerini temizleme metodlarında karşılaştırmalı denemeler. Bitki Koruma Bülteni 4(3) pp. 116-119, Ankara.
58. MURSALOĞLU, B., 1964b. Körfare (*Spalax*) kapanları. Bitki Koruma Bülteni. 4(1), pp. 7-17, Ankara.