

**ADYAMAN İLİ KÖR FARELERİ *Nannospalax ehrenbergi*  
(NEHRING, 1898) (RODENTIA: SPALACIDAE)'NİN BAŞ  
İSKELETİ MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

**CAVİDE YEŞİL AYDIN**

**EKİM 2023  
DİYARBAKIR**

DİCLE ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ADİYAMAN İLİ KÖR FARELERİ *Nannospalax ehrenbergi*  
(NEHRING, 1898) (RODENTIA: SPALACIDAE)'NİN BAŞ  
İSKELETİ MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ**

CAVİDE YEŞİL AYDIN

DİCLE ÜNİVERSİTESİ LİSANSÜSTÜ EĞİTİM- ÖĞRETİM VE SINAV  
YÖNETMELİĞİNİN BİR PARÇASI OLARAK  
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALINDA  
YÜKSEK LİSANS TEZİ  
OLARAK HAZIRLANMIŞTIR

EKİM 2023  
DİYARBAKIR

**ADIYAMAN İLİ KÖR FARELERİ *Nannospalax ehrenbergi* (NEHRING, 1898)  
(RODENTIA: SPALACIDAE)'NİN BAŞ İSKELETİ MORFOLOJİK  
ÖZELLİKLERİ**

**Cavide YEŞİL AYDIN** tarafından Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin bir parçası olarak hazırlanan bu çalışma, aşağıda bilgileri yazılı jüri üyeleri tarafından değerlendirilerek **Biyoloji Ana Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Neslihan DALKILIÇ  
Müdür, **Fen Bilimleri Enstitüsü**

\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Yüksel COŞKUN  
Danışman, **Biyoloji Bölümü,**  
**Dicle Üniversitesi**

\_\_\_\_\_

**Sınav Jürisi:**

Prof. Dr. Ahmet KILIÇ (\*)  
Biyoloji Bölümü, Dicle Üniversitesi

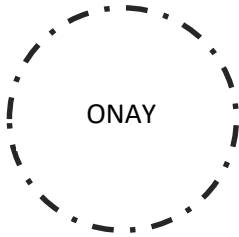
\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Yüksel COŞKUN (\*\*)  
Biyoloji Bölümü, Dicle Üniversitesi

\_\_\_\_\_

Dr. Öğrt. Üyesi Gökhan YÜRÜMEZ  
Biyoloji Bölümü, Batman Üniversitesi

\_\_\_\_\_



**Savunma Tarihi:** 03/ 10/ 2023

(\*) Sınav Jürisi kısmının birinci satırına Jüri Başkanının bilgilerini yazınız.

(\*\*) Sınav Jürisi kısmının ikinci satırına Tez Danışmanının bilgilerini yazınız.



*Canım kızım Solin'e...*

**Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tez çalışmasında yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik ilkelere uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bahse konu bu kural ve ilkelerin gerektirdiği üzere, bu çalışmada özgün olmayan tüm bilimsel içerikleri kurallara uygun biçimde alıntılıyıp kaynak gösterdiğimi beyan ederim. Beyanımınla çelişen herhangi bir delil bulunduğu takdirde tüm sorumluluğu üstleneceğimi kabul ederim.**

**Ad, Soyad: Cavide YEŞİL AYDIN**

**İmza:.....**

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans Tezimin planlanmasında, yürütülmesinde ve örneklerin temin edilmesinde yardımcı olan, büyük bir özveriyle, sabırla her daim yanımda bulunan çok değerli danışmanım Prof. Dr. Yüksel COŞKUN'a bütün içtenliğimle sonsuz teşekkür ederim. Fotoğrafların çekilmesinde Prof. Dr. Alaettin KAYA'ya ve düzenlenmesinde yardımcı olan Yıldırım ÇATAL'a, tez yazımında desteğini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Gökhan YÜRÜMEZ'e öğrenim hayatım boyunca maddi manevi katkı sağlayan sevgili ailem ve ablalarım, her zaman yanımda olan eşim Bülent AYDIN'a ve sevgili kızım Solin'e sonsuz teşekkürler.



## İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER .....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	vii
TABLOLAR LİSTESİ.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ .....	ix
ÖZET.....	xi
ABSTRACT .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	5
3. MATERYAL VE METOD .....	12
4. BULGULAR .....	17
5. TARTIŞMA .....	23
6. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	29
KAYNAKLAR .....	30
ÖZGEÇMİŞ .....	33

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Körfare'nin genel görünümü.....	2
Şekil 3.1 Adıyaman ilinin 4 farklı lokalitesinden toplanan <i>Nannospalax ehrenbergi</i> örneği (1- Kahta/-Ballıköy, 2- Şambayat 1 km batı, 3- Gölbaşı 2 km kuzey, 4- Gölbaşı-Çağlayancerit yol ayrımı).....	12
Şekil 3.2 Baş iskeleti ölçülerinin alındığı noktalar (A- dorsaldan, B- lateralden ) ....	14
Şekil 3.3 Baş iskeleti ölçülerinin alındığı noktalar (C- ventralden, D- E alt çeneden) .....	15
Şekil 3.4 Üst ve alt kesici dişlerin ölçülerinin alındığı noktalar (A- Genişliği, B- Kesiti) .....	16
Şekil 4.1 A- Supracondyloid foramenlerin (sf) bulunması (Ör. No: 425), B- Üst kesici dişlerde (ükd) iki boyuna çizginin (bç) olması (Ör. No: 420), C- Nasal kemiklerinin üzerinde çukurluğun (nüç) olması (Ör. No: 420), D- Parietallerin (p) şekli (Ör. No: 468) .....	17
Şekil 4.2 Foramen post palatinlerin (Fpp) M <sup>2</sup> ile M <sup>3</sup> arasındaki çizgiye göre A- Hızasında (h) (Ör. No: 425), B- önünde (ö) bulunması; B- M <sup>1</sup> dışında bir adacık (ad) olması (Ör. No: 537); C- Sivri damak çıkıntısının (sdç) bulunması (Ör. No: 486), D- Küt damak çıkıntısının (kdç) bulunması (Ör. No: 425); damağın arka kenarının (Styloid process: stp) M <sup>3</sup> alveollerinin arka kenarını birleştiren doğruya göre E- önünde (ö) (Ör. No: 537), F- hızasında (h) (Ör. No: 433), G- arkasında (a) (Ör. No: 425) bulunması; E- M <sup>2</sup> dışında bir adacık bulunması; F- M <sup>1</sup> dışında 2, M <sup>2</sup> dışında üç ve M <sup>3</sup> dışında birbirine paralel iki adacık (adp) bulunması; G- M <sup>3</sup> dişinin labialinde iki çıkıntı (labç) bulunması .....	18
Şekil 4.3. A- Alt çenede sella externanın (se) sella internaya (si) göre konumu (Ör. No: 535), B- Alt çene kemiğinde bulunan alveolar process (alp), condyloid process (conp), angular process (anp) ve coronoid process (corp) (Ör. No: 535).....	19
Şekil 4.4 A- M <sup>1</sup> 'de görülen kıvrımlar (Ör No: 171), M <sup>2</sup> 'nin '2' şeklinde görülmesi (Ör No: 171), M <sup>3</sup> 'de paralel iki adacık (Ör. No: 433) bulunması, B- M <sup>1-2-3</sup> diş alveollerinin ayrılması (Ör. No: 537), C- M <sup>1</sup> , M <sup>2</sup> 1 adacık ve M <sup>3</sup> dışında at nalı (atn) şeklinde 1 adacık olması (Ör. No: 432), D- M <sup>1-2-3</sup> dışında 1 adacık olması (Ör. No: 432), E- M <sup>1-2-3</sup> diş alveollerinin ayrılması (Ör. No:537), F- M <sup>2</sup> ve M <sup>3</sup> dışında 2 adacık olması (Ör. No: 433) .....	20

## TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 4. 1 <i>Nannospalax ehrenbergi</i> baş iskeleti, alt çene ve diş ölçüleri.....	22
--	----



## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

<b>Simge</b>	<b>Açıklama</b>
mm	Milimetre
%	Yüzde
=	Eşittir

<b>Kısaltma</b>	<b>Açıklama</b>
ad	Adacık
adp	Paralel adacık
alp	Alveolar process
anp	Angular process
atn	At nalı
bç	Boyuna çizgi
conp	Condylloid process
corp	Coronoid process
fpp	Foramen post palatin
fpp h	Foramen post palatin hizasında
fpp ö	Foramen post palatin önünde
kdç	Küt damak çıkıntısı
labç	Labial çıkıntı
Max.	Maksimum değer

**Kısaltma****Açıklama**

Min.

Minimum değer

M<sup>1</sup>

Birinci üst molar diş

M<sup>2</sup>

İkinci üst molar diş

M<sup>3</sup>

Üçüncü üst molar diş

M<sub>1</sub>

Birinci alt molar diş

M<sub>2</sub>

İkinci alt molar diş

M<sub>3</sub>

Üçüncü alt molar diş

N

Örnek sayısı

nüç

Nasal üzerindeki çukurluk

p

Parietal

sd

Standart sapma

sdç

Sivri damak çıkıntısı

se

Sella externa

sf

Supracondyloid foramen

si

Sella interna

stp

Styloid process

stp a

Styloid process arkasında

stp h

Styloid process hizasında

stp ö

Styloid process önünde

ükd

Üst kesici diş

X

Ortalama

?

Cinsiyeti belli olmayan

??

Örnek numarası belli olmayan

## ÖZET

### ADİYAMAN İLİ KÖR FARELERİ *Nannospalax ehrenbergi* (NEHRING, 1898) (RODENTIA: SPALACIDAE)'NİN BAŞ İSKELETİ MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Yeşil Aydın, Cavide

Yüksek Lisans, Biyoloji Bölümü

Danışman: Prof. Dr. Yüksel Coşkun

Ekim 2023, 46 sayfa

Bu çalışmada Adıyaman ilinin 4 farklı lokalitesinden toplanan 11 *Nannospalax ehrenbergi* örneğinin baş iskeleti, kesici dişleri ve molar dişlerinin morfolojik özellikleri ayrıntılı olarak incelenmiştir. Taksonomik değerlendirmede kullanılan bazı özellikler ve baş iskeleti ölçüleri üzerine çalışılarak sonraki araştırmalara katkı sunmak amaçlanmıştır. Örneklerde supracondyloid foramen, nasal kemiklerinin üstünde boyuna çukurluk, üst kesici dişlerde boyuna iki kabartı çizgi, parietal kemiklerinin uzunluğunun genişliğinden fazla ve mandibulada sella externanın sella internaya göre daha alt seviyede,  $M^{1-2-3}$  dişlerinin 3 köklü ve  $M_{1-2-3}$  dişlerinin 2 köklü olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın bulguları önceki çalışmalarla karşılaştırıldığında örneklerin *Nannospalax ehrenbergi*'nin morfolojik özelliklerine sahip olduğu ve söz konusu türün yayılış alanı içinde bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Spalacidae, *Nannospalax ehrenbergi*, Morfoloji, Adıyaman, Türkiye.

## ABSTRACT

### SKULL MORPHOLOGICAL OF ADIYAMAN PROVINCE MOLE RATS *Nannospalax ehrenbergi* (NEHRING, 1898) (RODENTIA: SPALACIDAE)

Yeşil Aydın, Cavide

Master of Science in Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Yüksel Coşkun

October 2023, 46 pages

In this study, skulls of eleven specimens of *Nannospalax ehrenbergi* collected from four different localities of Adıyaman province were studied morphologically. It was aimed to contribute to following studies by working on some characteristics used in taxonomical assessments and measurements of skull. Supracondyloid foramens, depression on nasal bones, two vertical ridge lines one upper incisors, the fact that the length of parietal bones is larger than the width and mandibulada sella externa is lower than sella interna and  $M^{1-2-3}$  teeth have 3 roots while  $M_{1-2-3}$  teeth have 2 roots were determined. When the findings of the study were compared with the previous studies, it was determined that the samples possess had the morphological characteristics of *Nannospalax ehrenbergi* and were in the region of the mentioned species.

Key Words: Spalacidae, *Nannospalax ehrenbergi*, Morphology, Adıyaman, Turkey.

## 1. GİRİŞ

Dünyada memeli sınıfında 29 takım ve bunlara bağlı yaklaşık olarak 5400 tür olduğu, kemirgenlerin tür sayısı bakımından memeli sınıfının en kalabalık takımı oluşturduğu belirtilmiştir (Wilson ve Reeder, 2005). Memeli çeşitliliği veri tabanı Dünyada yaşayan memeli sınıfı için 6.495 tür, 1.314 cins, 167 aile ve 27 ordo olarak listelenmektedir (Burgin vd., 2018).

Kıtaların tamamında dağılışı gösteren tek plasentalı memeli ordosu olan kemirgenler, çeşitli iklimlere yüksek toleranslı olup ekstrem koşullara iyi adapte olmuşlardır. Yayılışlarında ortamın nem oranı, yükseltisi, toprak tipi ve toprağın yapısı etkilidir (Ognev 1947; Nevo vd.,1988). Kemirgenlerin en önemli karakteristik özelliği diş yapılarıdır. Hem alt çenede hem de üst çenede 2 çift kökü olmayan ve ömürleri boyunca uzama özelliğine sahip kesici dişleri bulunur. Kesici ve molar dişleri arasındaki *diastema* boşluğu kemirgenler için ayırt edici bir niteliktedir (Butler vd., 1993). Kemirgenlerin çoğunluğu bitkisel beslenir, yaz uykusuna (estivasyon) veya kış uykusuna (hibernasyon) yatanları vardır (Ognev, 1947). Kemirgenler takımında en kalabalık alt takımı *Myomorpha* ve bu alt takımının en kalabalık ailesi *Muroidea*'dir (Wilson ve Reeder, 2005; Burgin vd., 2018). *Muroidea* ailesine dahil olan *Spalacidae* ailesi 7 cins ve 28 tür barındırmaktadır (Burgin vd., 2018).

Wilson ve Reeder (2005), Anadolu veya komşularında bulunan muroid- cricetoid stoktan köken alan *Spalacidae*'nin 20-30 milyon yıl önce Oligosen zamanlarında ortaya çıktığı ve Kuzey Afrika'ya kadar uzanarak Ortadoğu, Rusya stepleri ve Balkanlarda yayılışı gösterdiğini ifade etmişlerdir.

*Spalacidae* familyasının türlerinde yer altında yaşamaya uygun morfolojik yapıları gelişmiştir. Silindirik vücutlu, kısa bacaklı ve parmakları tırnaklı (kazıma işini kesici dişleriyle yaptıklarından dolayı ayakları kazıma işi için adapte olamamış ve zayıf kalmıştır) ve kesici dişleri öne doğru çıkıktır. Kulak kepçeleri körelmiştir, bu durum onları diğer kemirgenlerden farklı kılmaktadır. Körelen kulak kepçelerine rağmen iyi işitme duyusu ve iyi dokunma duyusuna sahiptirler. Kuyrukları, küçük bir çıkıntı şeklinde deri altında ve dışarıdan belirgin olmayacak şekildedir. Vücut boyutları ve kısmen kıl renkleri farklılık göstermektedir. Kıl renkleri sarımsı kahve ve gri

tonlarındadır. Burun pedinden arkaya doğru fırça şeklinde daha açık renkli kıllar dokunma duyusunda etkilidir. Toprağı dişleriyle kazıp başlarıyla ittiklerinden boyun bölgesi oldukça kaslı olup baş ve boyun bölgesi hemen hemen aynı kalınlıktadır (Ognev, 1947; Coşkun ve Ulutürk, 2004) (Şekil 1. 1).



Şekil 1.1 Körfare'nin genel görünümü

*Spalacidae* ailesinin türleri, çoğunlukla yumuşak topraklı bölgelerde, steplerde ve çayırıklarda toprağın alt kısmında yaptıkları galeri sistemlerinde hayatlarını devam ettirirler. Galeri sistemleri basit ve çoğu zaman kapalıdır. Mikroklimatik olarak değişkenleri az ve avcılara karşı korunaklıdır. Bireyler yaklaşık olarak kendi genişliği kadar açtıkları galerilerini mecbur kalmadıkça terk etmezler. Olgunluğa erişen yavruların anneleri tarafından kendi yuvalarını yapmaları için yuvadan atılmaları sırasında veya tesadüfen toprak üstüne çıkarlar. Galeri sistemleri besin depo odası, dışkı odası, yüzeysel beslenme odası ve ana oda bölümlerinden oluşmaktadır. Galeri sistemini oluştururken kazdıkları toprakları yeryüzüne kümeler halinde atarlar (Nevo, 1961; Nevo vd., 1988; Rado vd., 1993; Coşkun ve Ulutürk 2004; Sözen, 2005).

Gece ve gündüzleri aktif olan bu kemirgenler çiftleşme dışında yaşamları boyunca tek başlarına yaşarlar ve agresif davranışlar gösterirler (Rado vd., 1993). İlkbahar ayları gibi üremeleri gerçekleşirken genellikle yılda bir kez en fazla 4 yavru doğururlar (Nevo vd., 1995; Coşkun ve Ulutürk, 2004; Sözen, 2005).

*Spalacidae* türleri beslenirken bitkilerin soğan, yumru, gövde ve kök olmak üzere toprak altındaki kısımları ile az miktar da yeşil kısımlarını ve tohumlarını yerler. Ayrıca beslenirken tarım alanlarına zarar vermektedirler. Yakalanan körfarenin laboratuvar ortamında yonca yaprakları, patates, buğday, soğan ve havuç ile beslendikleri tespit edilmiştir (Coşkun ve Ulutürk, 2004; Sözen, 2005).

*Nannospalax* cinsi, *Spalax* cinsinden supracondyloid foramenin bulunması, üst molar dişlerinden M<sup>3</sup>'ün çığneme yüzeyinde iki adacığın olması, üst molar dişlerinin üç köklü olması ve üstte bulunan kesici dişlerin ön yüzeyinde boyuna iki kabartı çizginin bulunmasıyla ayırt edilmektedir (Ognev, 1947; Topachevskii, 1969; Mursaloğlu, 1979; Nevo vd., 1988; Coşkun, 1994; Yürümez ve Coşkun, 2005).

*Nannospalax ehrenbergi*, ilk kez İsrail- Yafa'dan elde ettiği örneklerle Nehring tarafından *Spalax ehrenbergi* olarak tanımlamıştır (Nehring, 1898). *N. ehrenbergi* türünü diğer *Nannospalax* türlerinden üst molar dişlerinin 3 köklü olması, molar dişlerin çığneme yüzeylerinde bulunan kıvrımların zamanla adacık şeklini alması, nasal kemiklerinin uçlarının oval ve üzerinde boyuna uzanan bir çukurluk olması, parietallerin dörtgen ve köşeli bir şekle sahip olması, sagittal crestin yaşlı bireylerde oldukça belirginleşmesi, sella externanın sella internadan daha aşağıda olması, üst kesici dişlerde boyuna iki çizginin olması özellikleriyle ayrılmaktadır (Nehring, 1898; Ognev, 1947; Topachevskii, 1969; Mursaloğlu, 1979; Nevo vd., 1988; Coşkun, 1994; Yürümez ve Coşkun, 2005).

Adıyaman ili Güneydoğu Anadolu Bölgesinin Orta Fırat bölümünde yer almakta olup Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinin arasında kalan bir geçiş bölgesidir. Her iki bölgenin de iklim özelliklerini göstermekle beraber bazı bölgelerinde Akdeniz iklimine de rastlanmaktadır. Bu üç iklimin etkisiyle oluşan karma bir bitki örtüsüne sahiptir (Url. 1). Adıyaman ilinin komşu veya yakın illerinde *N. ehrenbergi* 'yle ilgili birçok çalışma vardır. Ancak bir geçiş bölgesi olan Adıyaman ilinde *N. ehrenbergi* ile ilgili kromozomal çalışmalar bulunurken ayrıntılı morfolojik çalışmalara rastlanmamıştır.

Bu çalışmada Adıyaman bölgesinde bulunan *N. ehrenbergi* türünün baş iskeleti ve diş yapılarını kapsayan detaylı incelemelerle morfolojik özelliklerin ortaya çıkarılması, elde edilen verilerin literatür bilgileri ile karşılaştırılarak bu alandaki çalışmalara katkı sunması amaçlanmıştır.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Mehely (1909), Yafa- Kudüs ve Suriye'den alınan *ehrenbergi* örneklerinde foramen post palatinlerin  $M^2$  ve  $M^3$ 'ler arasından geçen doğrunun önünde; damağın arka kenarının  $M^3$ 'ler alveollerinin en art noktalarını birleştiren doğruyla aynı hizada; damağın arkaya doğru meydana getirdiği diken şeklindeki çıkıntının sivri uçlu ve uzunca; nasobasalis çıkıntısının ince ve uzun olduğunu ifade etmiştir.

Ognev (1947), *Spalacidae*'nin kısa uzuvları olan silindirik gövdeli yeraltı memelileri olduğunu; *Myospalacinae*, *Rhyzominae* ve *Spalacinae* olarak üç alt aileden oluştuğunu ve *Spalax* cinsinin; *Spalax* ve *Microspalax* olmak üzere iki alt cinse sahip olduğunu belirtmiştir. Supracondyloid foramenlerin *Microspalax* cinsinde bulunduğunu *Spalax*'da ise bulunmadığını tespit etmiştir. *S. ehrenbergi*'yi diğer türlerden ayıran en önemli özellik olarak üst kesici dişlerinde iki boyuna kabartı çizgi olduğunu ifade etmiştir.

Topachevskii (1969), *Spalacinae* alt ailesini, *Microspalax* ve *Spalax* olarak iki cinse ve *Microspalax* cinsini de *Microspalax* ile *Mesospalax* alt cinslerine ayırmıştır. *Microspalax ehrenbergi*'nin Lübnan, Mısır, Ürdün, Suriye, Türkiye'nin Güneydoğu'sunda yayılış gösterdiğini belirtmiştir. *M. ehrenbergi*'nin; üst kesici dişlerin ön yüzeyinde iki boyuna kabartı şeklindeki çizgi, nasal kemiklerin dikişleri arasındaki bölgede keskin bir şekilde tanımlanmış yarık benzeri bir çöküntünün olduğu, alveolar processin angular uzunluğuna göre daha düşük ya da eşit olduğunu ifade etmiştir.  $M^{1-2-3}$ 'ün 3 köklü,  $M_{1-2-3}$ 'nin ise iki köklü olduğunu belirtmiştir.  $M^2$  dişlerinin çiğneme yüzeyinin çoğunlukla 'Z' şeklinde görüldüğünü ifade etmiştir.  $M^3$ 'ün kıvrımlarının kapanmasına göre varyasyonlarının olduğuna; 'U' şeklinde bir ada, ters 'Z' şeklinde bir çiğneme yüzeyi, birbirine paralel iki adacık olabileceğini göstermiştir. Bununla birlikte *M. ehrenbergi*'nin  $M^3$ 'de birbirine paralel iki adacık bulundurmasını karakteristik bir özellik olarak değerlendirmiştir. *M. ehrenbergi*'de; condylobasal uzunluğun 31. 0- 38. 1- 43. 9 mm; üst alveol uzunluğu 6. 5- 7. 4- 8. 3 mm; alt alveol uzunluğu 6. 4- 7. 3- 7. 9 mm; üst molar uzunluğu 6. 5-7. 4- 8. 3; alt molar uzunluğu 6. 4- 7. 3- 7. 9 mm olarak vermiştir.

Mursaloglu (1979), Türkiye’de *Spalacidae* ailesinden yalnızca *Spalax leucodon* ve *Spalax ehrenbergi* türlerinin bulunduğunu; bu iki türün de supraconyloid foramenlerinin oluş sebebiyle *Microspalax* altcinsine ait olduğunu belirtmiştir. Türkiye’de *Spalax*’larının yayılış alanının Toros dağlarından Van gölü hattının kuzeyi ve batısında kalan bölgelerde *Spalax leucodon*’un olduğunu bu hattın güney ve doğusunda ise *Spalax ehrenbergi*’nin bulunduğu söylenmiştir. *Spalax ehrenbergi*’nin boyut olarak daha küçük olduğu; ön kesici dişlerinde boyuna ve pürüzlü iki çizginin olduğu; ergin bireylerinde M<sup>3</sup>’de iki adanın olduğu ve bunun yönünün daima posteriora baktığını ifade etmiştir.

Gromov ve Baranova (1981), *Spalacidae* familyasını, *Spalax* ve *Nannospalax* olmak üzere iki cinse ayırmışlardır. Ayrıca araştırmacılar *Microspalax* isminin 1884’de bir Acari olan *Microspalax* Trouessart ve *Microspalax* Megnin’de kullanılmasından dolayı Körfarelerde *Microspalax* Nehring 1898 cins isminin yerine *Nannospalax* Palmer 1903 cins isminin kullanılmasının uygun olacağını, *S. ehrenbergi*’nin *Nannospalax* cinsinde olduğunu belirtmişlerdir.

Nevo vd., (1988), İsrail’deki *S. ehrenbergi* türünün morfometrilerini inceleyerek; 4 kromozomal türün (2n= 52, 54, 58, 60) kafatası ve vücut değişkenini ölçerek cinsiyetteki morfolojik farklılıklar, sıcaklık, su, toprak tipi gibi faktörlerin morfolojik farklılıklardaki ilişkisine bakılmıştır. Genel olarak erkeklerin ölçülerinin dişilerin değerlerine göre daha yüksek; kuzey ve güney türlerine bakılınca güneydekilerin daha küçük yapılı; farklı toprak tiplerindeki gıda kaynaklarının farklı mevcudiyeti ile kafatası ve vücut boyutunda, sıcaklık ve yağış gibi iklim koşullarındaki mekânsal veya zamansal değişikliklerin yön seçiminde etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bunların sonucunda morfolojik çeşitliliğin önemli ölçüde iklimsel seçimlerden etkilendiğini vurgulamışlardır.

Kıvanç (1988), *S. leucodon* ve *S. ehrenbergi* olmak üzere Türkiye’de yaşayan iki tür olduğunu; *S. ehrenbergi* Güneydoğu Anadolu bölgesinde yayılış gösterdiğini, iki alttüre ayırarak foramen infraorbitalinin orta kısmını geçenlerin daha küçük boyutlarda olan *S. e. kirgisorum* Güneydoğu Anadolu’nun orta ve güney bölgelerinde; foramen infraorbitalinin orta kısmını geçemeyenleri ise daha büyük boyutlarda olan *S. e.*

*intermedius* Doğu Akdeniz ve Adıyaman'ın da dahil olduğu Güneydoğu Anadolu'nun batı kısımlarına yayıldığını belirtmiştir.

Yüksel ve Gülkaç (1992), Şanlıurfa, Gaziantep ve Adıyaman'da toplanan örneklerde; Şanlıurfa örneği *S. ehrenbergi kirgisorum* ve bunun karyotipinin iki formu ( $2n= 54$ ,  $NF= 76$  ve  $2n= 52$ ,  $NF= 76$ ) olarak; Gaziantep ve Adıyaman örnekleri *S. ehrenbergi intermedius* ve bunun karyotipinin iki formu ( $2n= 56$ ,  $NF= 90$  ve  $2n= 52$ ,  $NF= 76$ ) olduğunu belirlemişlerdir.

Butler vd., (1993), *S. ehrenbergi* ve *S. leucodon* iki türe ait olan azı dişlerinin çiğneme yüzeylerindeki mine kıvrımlarının varyasyonları karşılaştırmışlardır. *S. ehrenbergi*'de üst azı dişlerden,  $M^1$ 'in diş yüzeyinde iki tane labialde ve bir tane lingualde bulunan mine girintisinin yaşa bağlı olarak kıvrımların birleşmesiyle önce adacıklar oluşturduğu sonra zamanla yok olduğunu;  $M^2$ 'nin diş yüzeyindeki mine girintisinin bir labialde bir lingualde olan iki derin girintinin sonucunda '2' şeklinde bulunduğu zamanla bu girintilerin birleşerek üç adacığa dönüştüğünü;  $M^3$ 'ün diş yüzeyinde bulunan üç lobun farklı şekillerde kaynaşmasıyla bazılarında 'U' şeklinde, bazılarında ters görünen '2' şeklinde, bazı örneklerde ise iki kıvrımın aynı zamanda kapanmasıyla birbirine paralel gelen iki adacık oluşturduğunu ve bu durumun da karakteristik bir özellik olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca  $M^3$  için en değişken diş olduğunu ve 5 varyantının bulunduğunu ifade etmişlerdir.  $M_1$ 'in üst azı dişi  $M^1$  ile simetrik olduğu, diş yüzeyindeki mine girintisinin lingualde iki ve labialde bir tane olduğu ve bunların zamanla iki adacık oluşturduğunu;  $M_2$ 'nin genç örneklerinde mine girintisinin lingualde iki ve labialde bir olduğunu ayrıca zamanla diş yüzeyinde iki adacığın oluştuğunu bunların da zamanla kaybolduğunu;  $M_3$  gibi geç gelişen dişlerin en değişken ve çevresel etkiye en çok maruz kalan diş olduğunu belirtmişlerdir.

Coşkun (1994), *Microspalax* cinsinde sella externanın sella internaya göre daha aşağıda olduğunu ve supracondyloid foramenlerin bulunduğunu söylemiştir. *S. ehrenbergi*'yi *Microspalax* altcinsinde değerlendirmiştir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde (Gaziantep ili hariç) alt kesici dişlerinde üç kabartı çizgi bulduranlara *S. ehrenbergi* buldurmayanlara ise *S. leucodon* olarak ifade etmiştir. *S. ehrenbergi* grubunda; üst kesici dişlerinin ön yüzeyinde boyuna iki ve alt kesici dişlerde ise üç

kabartı çizginin yer aldığı,  $M^3$  dişinin çiğneme yüzeyinde iki adacık olduğunu; damağın gerisinde çıkıntının bulunduğunu ve sivri uçlu olduğunu, post palatinlerin  $M^{2-3}$  dişleri arasında geçen çizginin önünde kaldığını; nasobasalis çıkıntısı infraorbital foramenin ön tarafında kaldığını;  $M^{1-2-3}$  dişlerinin üç köklü olduğunu ifade etmiştir.

Tortop (1997), Türkiye’de yaşayan *S. leucodon* ile *S. ehrenbergi* örneklerinin üst ve alt molar dişlerinin çiğneme yüzeyleri üzerine çalışmıştır.  $M^3$  dişinin çiğneme yüzeyinin, *S. leucodon*’da merkezi üç dalı olan bir adacığın; *S. ehrenbergi* de ise birbirine paralel iki adacığın olması iki türü ayırmak için kullanılan önemli karakterlerden biri olarak belirtilmiştir. *S. ehrenbergi* türünün genç olan örneklerinin  $M^1$  çiğneme yüzeyinin lingualinde iki ve labialinde bir girinti bulundurduğunu bunun yanında *leucodon*’dan farklı olarak  $M^1$  çiğneme yüzeyinin labialinde üçüncü bir girintinin oluştuğunu;  $M^2$  dişinin çiğneme yüzeyindeki girintinin labialde ve lingualde bir tane olmasıyla ‘2’ şekline benzediğini;  $M_1$  dişin yüzey şeklinin yaş ilerlediğinde dört adacıklı çiğneme yüzeyine sahip olduğunu;  $M_3$  dişinin *leucodon*’da olduğu gibi farklı varyasyonlarda kapanarak adacık oluşturmadığını belirtmiştir.

Sözen (1999), Adana, Tarsus ve Ulukışla’dan toplanan örneklerde *S. ehrenbergi* türü için çoğu örnekte, damağın  $M^3$  alveollerinin en arka noktalarını birleştiren doğrunun arkasına geçtiğini; üst kesici dişlerinde iki ve alt kesici dişlerinde üç boyuna kabartı şeklinde çizginin bulunduğunu; örneklerin bir kısmında foramen post palatinin  $M^2$  ve  $M^3$  arasındaki doğrunun hizasında ve bir kısmının da ön tarafında olduğunu; örneklerin tamamında damak çıkıntısının bulunduğunu; parietal kemiğin dörtgen şeklinde görüldüğünü;  $M^1$ ’in alveol ve kök sayısının üç olduğunu ifade etmiştir.

Coşkun (2004), Hatay *Nannospalax ehrenbergi* örneklerinde, supracondyloid foramen bulunması; lambdoid ve sagittal sırtların yaş ilerleyince belirginleşmesi; sella externanın sella internaya göre aşağıda bulunması; parietallerinin düzgün ve uzunluklarının genişliklerinden daha az olması; bazı örneklerde alveolar processin condyloid process ile yaklaşık aynı yükseklikte olması bazılarında ise alveolar processin daha yüksekte; üst kesici dişlerinde boyuna iki kabartı çizginin ve renginin turuncu tonlarında; alt kesici dişlerinde boyuna üç çizginin ve renginin de sarı; iyi gelişmiş styloid çıkıntıya sahip;  $M^2$ ’nin her iki kenarında kıvrımların bulunmasıyla ‘2’

şekline benzer;  $M^3$ 'de yaş ilerleyince iki adacık ve çok daha yaşlı bireylerde de tamamen yok olması;  $M^1$ 'in genç örneklerinde iki lambial ve bir lingual kıvrıma sahip;  $M^{1-2-3}$  dişlerinin üç köklü;  $M_{1-2-3}$  dişlerinin ise iki köklü,  $M_3$ 'ün ön kökünün çatallı,  $M^3$ 'ün ilerleyen yaşlarda antero palatal ve posteriorin köklerinin kaynaşmış; tüm molar dişlerin alveollerinin bir septa ile ayrılmış; foramen post palatinlerin  $M^2$  ve  $M^3$  arasındaki çizginin ön tarafında olduğunu ifade etmiştir.

Coşkun ve Ulutürk (2004), 3'ü Adıyaman olmak üzere Türkiye'nin Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi' nin 66 farklı yerinden toplanan *N. ehrenbergi* türünün karyolojik özelliklerini vermişlerdir. Örneklerin tamamında foramen post palatinler  $M^{2-3}$  dişlerindeki doğrunun ön kısmında olduğunu; damağın dikenimsi bir çıkıntıyla sonlandığını; yaş ilerleyen örneklerde sagittal ve lambdoid çıkıntının oldukça belirginleştiğini; parietallerin yamuk şeklinde görüldüğünü; supracondyloid foramenlerin her iki tarafta bulunduğunu; sella externanın sella internadan daha aşağıda yer aldığını; üst kesici dişlerinin ön yüzeyinde boyuna iki kabartının olduğunu; alt kesici dişlerinin ön yüzeyinde boyuna 2 veya 3 kabartı çizginin bulunduğunu; üst molar üçüncü dişte iki adacık; üst azı dişlerinin kök sayısının 3 ve alt azı dişlerinin kök sayısının 2 olduğunu ifade etmişlerdir. Genel olarak üst azı dişinden üçüncüsünün en çok varyasyon gösterdiğini ve molar dişlerin tamamının alveollerinin septumla birbirinden ayrıldığını ifade etmişlerdir.

Yürümez ve Coşkun (2005), Mardin *Nannospalax ehrenbergi* örneklerinin karyolojik ve morfolojik özelliklerini incelemişlerdir. Örneklerin çoğunda supracondyloid foramen sağlı ve sollu olarak bulunduğunu; nasallerin uçlarının oval ve üzerinde boyuna uzanan bir çukurluğun görüldüğünü; parietallerin dörtgen ve köşeli bir şekle sahip olduğunu; sagittal crestin yaş ilerlemiş bireylerde oldukça belirginleştiğini; styloid processin örneklerin çoğunda damağın arkasına geçtiğini; post palatin  $M^2$  ve  $M^3$  dişleri arasında geçen çizginin anterior kısmında olduğunu; damağın  $M^3$  alveollerinin en arka noktalarını birleştiren doğrunun hizasını arka tarafına doğru geçtiğini; sella externanın sella internadan daha aşağıda yer aldığını; örneklerin çoğunda üst kesici dişlerin ön yüzeyinde boyuna iki kabartı çizginin olduğunu; hepsinde alt kesici dişlerin ön yüzeyinde üç boyuna kabartı çizginin görüldüğünü,  $M^1$  ve  $M^2$  tamamının üç köklü  $M^3$  ün ise çoğunda iki köklü olduğunu; genç bireylerin  $M^1$

azı dişinin çiğneme yüzeyindeki kıvrımların iki labialde ve bir lingualde girinti bulundurduğunu;  $M_1$  ve  $M_2$  iki köklü  $M_3$ 'ün ise üç köklü olduğunu;  $M_1$ 'in çiğneme yüzeyine bakıldığında labialde bir lingualde iki girintinin olduğunu tespit etmişlerdir.

Coşkun vd., (2006), Adıyaman örneklerinin karyolojik özelliklerini  $2n = 52$ ,  $NF=76$ ,  $NFa=72$  olarak vermişlerdir.

Yürümez (2010), *Nannospalax ehrenbergi* için karakteristik olan özelliklerden ön kesici dişlerde iki kabartı boyuna çizginin bulunmasını ve turuncu renkte olmasını; nasallerin üzerinde boyuna bir çukurluğun görülmesini; sella externanın sella internadan aşağıda yer almasını; ergin bireylerin  $M^3$ 'de iki adacıklı olmasını ve supracondyloid foramenlerin bulunduğunu ifade etmiştir. Mardin popülasyonunun kafatası ölçülerinin ortalamasını, condyloasal uzunluk 41. 97; zygomatik genişlik 28. 50; nasal uzunluk 16. 87; üst kesici genişliği 1. 80; üst A- P oranı % 83.81; üst molar uzunluğu 6. 13; üst alveol uzunluğu 7. 21; üst diastema uzunluğu 14. 67; alt kesici genişliği 1. 82; alt A- P oranı % 72. 37; alt molar uzunluğu 6. 39; alt alveol uzunluğu 7. 10 mm olarak bulmuştur. Siirt- Batman popülasyonunun kafatası ölçülerinin ortalamasını ise condyloasal uzunluk 41. 99; zygomatik genişlik 30. 05; nasal uzunluk 16. 50; üst kesici genişliği 1. 95; üst A- P oranı % 90. 64; üst molar uzunluğu 6. 36; üst alveol uzunluğu 7. 27; üst diastema uzunluğu 14. 05; alt kesici genişliği 1. 97; alt A- P oranı % 81. 91; alt molar uzunluğu 6. 51; alt alveol uzunluğu 7. 16 mm olarak vermiştir.

Coşkun vd., (2012), Irak'ın Musul civarında iki lokalitede toplanan *Nannospalax ehrenbergi*'i örneklerinin tamamında supracondyloid foramenin ve  $M^3$ 'de iki adacığın bulunduğunu; üst molarların üç köklü ve üst kesici dişlerin yüzeyinde boyuna iki kabartının olduğunu belirtmişlerdir.

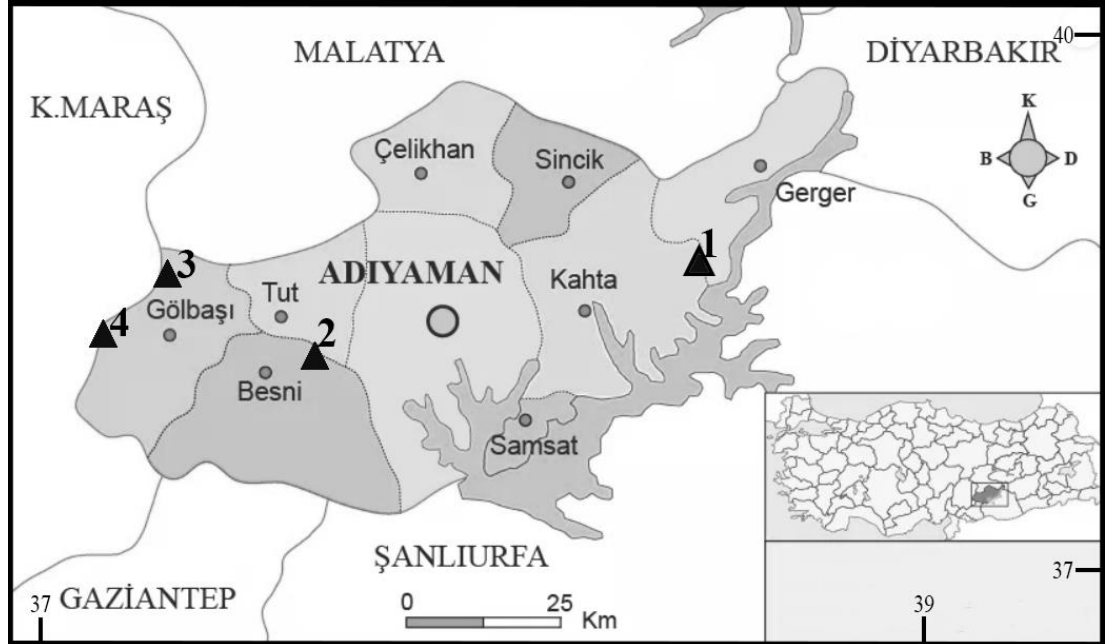
Coşkun vd., (2016), Kuzey Irak bölgesinin 3 farklı alanından toplanan körfare örneklerinin, supracondyloid foramenlerin bulunduğunu; lambdoid ve sagittal sırtların yaş ilerleyince belirginleştiğini; parietallerinin düzgün ve uzunluklarının genişliklerinden daha az görüldüğünü; sella externanın sella internanın aşağısında yer aldığını; bazı örneklerde alveolar processin condyloid process ile yaklaşık aynı

yükseklikte olduğunu bazılarında ise alveolar processin daha yüksekte olduğunu; üst kesici dişlerinde boyuna iki kabartının ve renginin turuncu tonlarında olduğunu; alt kesici dişlerde üç boyuna çizginin ve sarı- turuncu renkte olduğunu; molar dişlerin çiğneme yüzeylerinin yaşa bağlı olarak farklı olabileceğini; M<sup>2</sup>'nin lingualinde ve labialinde birer derin kıvrım olmasıyla '2' şekline benzediğini; M<sup>3</sup>'de yaş ilerleyince iki adacık oluştuğunu ve çok daha yaşlı bireylerde de tamamen bu adacıkların yok olduğunu; M<sup>1</sup> in genç örneklerinde iki labial ve bir lingual kıvrıma sahip olduğunu; olgun örneklerin M<sup>3</sup> ve M<sub>3</sub>'de genellikle iki mine adasını bulundurduğunu; M<sup>1-2-3</sup>'ün üç köklü ve M<sub>1-2-3</sub>'ün ise iki köklü olduğunu; M<sub>3</sub> ün ön kökünün çatallandığını; M<sup>3</sup>'ün ilerleyen yaşlarda köklerinin kaynadığını; örneklerin tamamında alveolar processin condyloid processten yüksekte yer aldığını; tüm molar dişlerin alveollerinin septa ile ayrıldığını; foramen post palatinlerin M<sup>2</sup> ve M<sup>3</sup> arasındaki çizginin ön tarafında kaldığını ifade etmişlerdir. Damağın, Kerkük ve Süleymaniye popülasyonlarında son üst azı dişlerinin alveollerinin arka kenarlarını birleştiren çizgiye uzanmadığını, Musul örneklerinde ise uzayarak arkadan geçtiğini vermişlerdir. Önemli karakteristik özelliklerden olan üst kesici dişlerinin ön yüzeyinde iki boyuna çizginin olması ve M<sup>3</sup>'de iki adacığın bulunmasıyla K. Irak örneklerinin *N. ehrenbergi* olduğunu ifade etmişlerdir.

Tuluk vd., (2021), Adana ilinin Ceyhan ilçesinden toplanan *Nannospalax ehrenbergi* örneklerinin kromozomal yapısının 2n=53, NF=66 ve NFa= 62 olduğunu ifade etmişlerdir. *Nannospalax ehrenbergi*'de damak arkasında (os palatinum) keskin bir şekilde tanımlanmış stiloid çıkıntıya sahip olmadığını ifade etmişlerdir. Baş iskeleti ölçülerinin ortalamalarını frontal+ parietal 16.7; interorbital genişlik 6.4; zygomatik genişlik 32.6; condylo-nasal uzunluk 44.4; üst molar alveolar uzunluk 8.0; kafatası yüksekliği 19.2; rostrum genişliği 9.5; incisive foramen uzunluğu 3.2; mandibula yüksekliği 15.4; nasal uzunluk 19.9 mm olarak vermişlerdir.

### 3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada, Adıyaman ilinin dört farklı lokalitesinden (Şekil 3.1) [(1-Kâhta-Ballıköy Örnek no: Yoktur); 2-Besni-Şambayat 1 km batı (Ör. no:535, 536 ve 537); 3-Adıyaman-Çağlayancerit yol ayrımı (Ör. no:171) ve 4-Gölbaşı 2 km kuzey (Ör. no: 420, 425, 432, 433, 468 ve 486)] toplanan 11 (8 ♀♀, 2 ♂♂ ve 1 ?) *N. ehrenbergi* örneğinin baş iskeletleri ve dişlerinin taksonomik öneme sahip morfolojik ve morfometrik özellikleri incelenerek elde edilen veriler literatür bilgileriyle karşılaştırılmıştır. Çalışmada 29 metrik ölçü ve 21 morfolojik özellik değerlendirilmiştir. Örneklerin baş iskeleti ölçüleri 0.01 mm duyarlı kumpas ile ölçülmüştür. Bu ölçülere ait tanımlayıcı istatistikler Microsoft Excel programı kullanılarak hesaplanmıştır. Kafatası şekilleri, molar diş kıvrımları, diş alveolleri ve diş kökleri stereo mikroskop kullanılarak incelenmiştir. Baş iskeletinin fotoğrafları Nikon Coolpix P900 ile çekilmiştir. Çekilen fotoğraflar bilgisayar ortamında Adobe Photoshop programı ile düzenlenmiştir. Örneklere ait kafatası iskeletleri Dicle Üniversitesi Zooloji Laboratuvarında muhafaza edilmektedir.



Şekil 3.1 Adıyaman ilinin 4 farklı lokalitesinden toplanan *Nannospalax ehrenbergi* örneği (1- Kahta/-Ballıköy, 2- Şambayat 1 km batı, 3- Gölbaşı 2 km kuzey, 4- Gölbaşı- Çağlayancerit yol ayrımı)

## Baş İskeletinin Ölçülmesinde Kullanılan Karakterler

Adıyaman'dan toplanan 11 örneğin baş iskeleti ve diş ölçüleri için çeşitli araştırmacıların (Nevo vd., 1988, Sözen 1999, Coşkun ve Ulutürk 2004, Matur 2005, Selvi 2010 ve Yürümez 2010) çalışmalarında belirttiği ölçülerden yararlanılmıştır

**1. Supraoccipital uzunluk:** Occipital condyillerin en arka noktalarını birleştiren doğru ile lambdoid ve sagittal crestlerin kesişim noktası arasındaki uzunluk (Şekil 3.2- A1).

**2. Frontal + parietal uzunluk:** Lambdoid ve sagittal crestlerin kesiştiği noktadan nasofrontal dikişin orta noktası arasındaki uzunluk (Şekil 3.2- A2).

**3. Interorbital genişlik:** Frontal kemiklerin orbitler arasındaki en çok daraldığı yerler arasındaki genişlik (Şekil 3.2 – A3).

**4. Zygomatik genişlik:** Her iki zygomatik yayın arasındaki genişlik (Şekil 3.2- A4).

**5. Condylonasal uzunluk:** Occipital condyl'lerin en art noktası ile nasal kemiklerin en uç noktası arasındaki uzunluk (Şekil 3.2- B5).

**6. Nasal uzunluk:** Nasal kemiklerin en uç noktaları ile nasofrontal dikişin ortasından median hatta dik olarak geçen doğru arasındaki uzunluk (Şekil 3.2- B6).

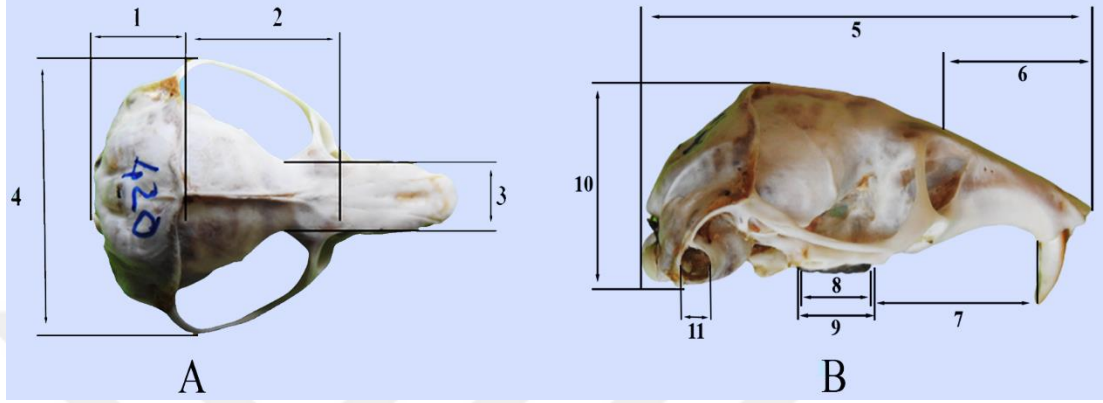
**7. Üst diastema uzunluğu:** Sol üst kesici dişin alveolünün en art noktası ile sol M<sup>1</sup> dişinin alveolünün en ön noktası arasındaki uzunluk (Şekil 3.2- B7).

**8. Üst molar uzunluğu:** Sol üst molar M<sup>1</sup> tacının ön kenarı ile M<sup>3</sup> tacının en arka noktaları arasındaki uzunluk (Şekil 3.2- B8).

**9. Üst alveol uzunluğu:** Sağ üst molar alveollerinin en ön noktası ile en arka noktası arasındaki uzunluk (Şekil 3.2- B9).

**10. Maksimum kafatası yüksekliği:** Timpanik bullaenin en dış noktası ile kafatasının en üst noktası arasındaki yükseklik (Şekil 3.2- B10).

**11. İşitme deliğinin en büyük çapı:** İşitme deliğinin ölçüsü (Şekil 3.2- B11).



Şekil 3.2 Baş iskeleti ölçülerinin alındığı noktalar (A- dorsaldan, B- lateralden )

**12. İncisive foramen uzunluğu:** İncisive foramenin en ön noktalarını birleştiren doğru ile en art noktalarını birleştiren doğru arasındaki uzunluk (Şekil 3.3- C12).

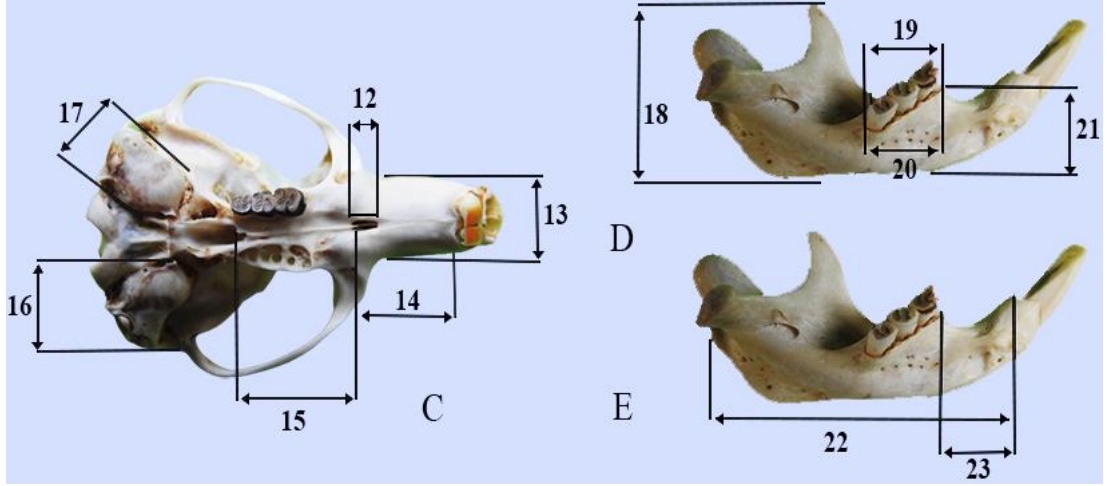
**13. Rostrum genişliği:** Rostrumun en geniş iki noktası arasındaki genişlik (Şekil 3.3- C13).

**14. Ön damak uzunluğu:** Üst kesici dişlerin alveollerinin en art noktalarını birleştiren doğru ile incisive foramenin en art noktalarını birleştiren doğru arasındaki uzunluk (Şekil 3.3- C14).

**15. Art damak uzunluğu:** Foramen incisivanın en art noktalarını birleştiren kavisinin en arka noktası arasındaki mesafe (Şekil 3.3- C15).

**16. Timpanik bullae uzunluğu:** Timpanik bullaenin ventraldeki en büyük uzunluğu (Şekil 3.3- C16).

**17. Timpanik bullae genişliği:** Timpanik bullaenin ventraldeki en büyük genişliği (Şekil 3.3- C17).



Şekil 3.3 Baş iskeleti ölçülerinin alındığı noktalar (C- ventralden, D- E alt çeneden)

**18. Coronoid process yüksekliği:** Mandibulanın en alt noktası ile coronoid processin en üst noktası arasındaki yükseklik (Şekil 3.3- D18).

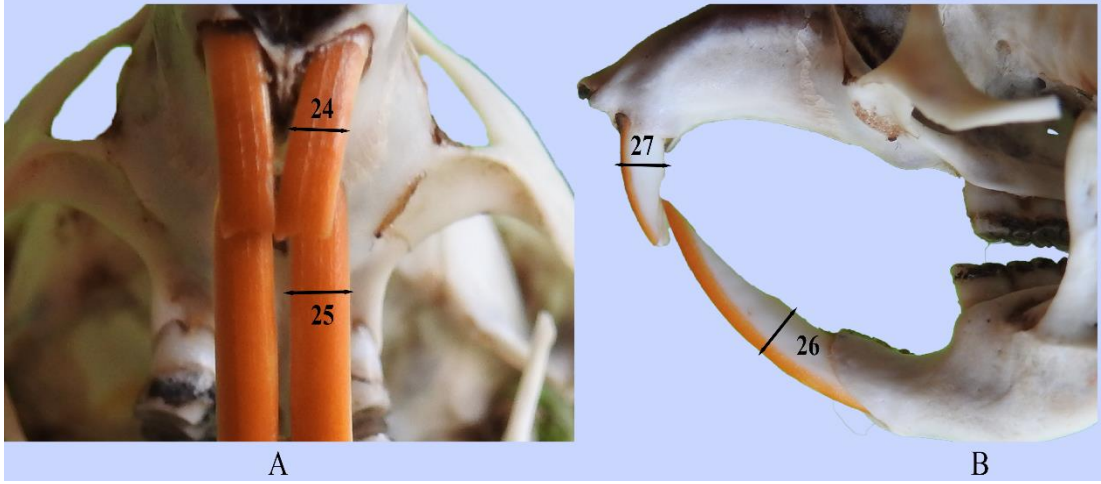
**19. Alt molar uzunluğu:** Sol alt molarlarda  $M_1$  tacının ön kenarı ile  $M_3$  tacının en arka noktaları arasındaki uzunluk (Şekil 3.3- D19).

**20. Alt alveol uzunluğu:** Sağ alt molar alveollerinin en ön noktası ile en arka noktası arasındaki uzunluk (Şekil 3.3- D20).

**21. Mandibula yüksekliği:** Mandibulanın en alt noktası ile  $M_1$  alveolünün dış kenarı arasındaki yükseklik (Şekil 3.3- D21).

**22. Mandibula uzunluğu:** Mandibulanın en ön noktası ile angular çıkıntının en arka noktası arasındaki uzunluk (Şekil 3.3- E22).

**23. Alt diastema uzunluğu:** Sol alt kesici dişin alveolünün posterior en art noktası ile sol  $M_1$  dişinin alveolünün en ön noktası arasındaki uzunluk (Şekil 3.3- E23).



Şekil 3.4 Üst ve alt kesici dişlerin ölçülerinin alındığı noktalar (A- Genişliği, B- Kesiti)

**24. Üst kesici genişliği:** Üst kesici dişlerin orta kısmının en dış noktaları arasındaki genişlik (Şekil 3.4- A24).

**25. Alt kesici genişliği:** Alt kesici dişin orta kısmına yakın en dış noktalar arasındaki genişlik (Şekil 3.4- A25).

**26. Alt kesici A-P kesiti:** Alt kesici dişlerin orta kısmının en dış noktaları arasındaki genişlik (Şekil 3.4- B26).

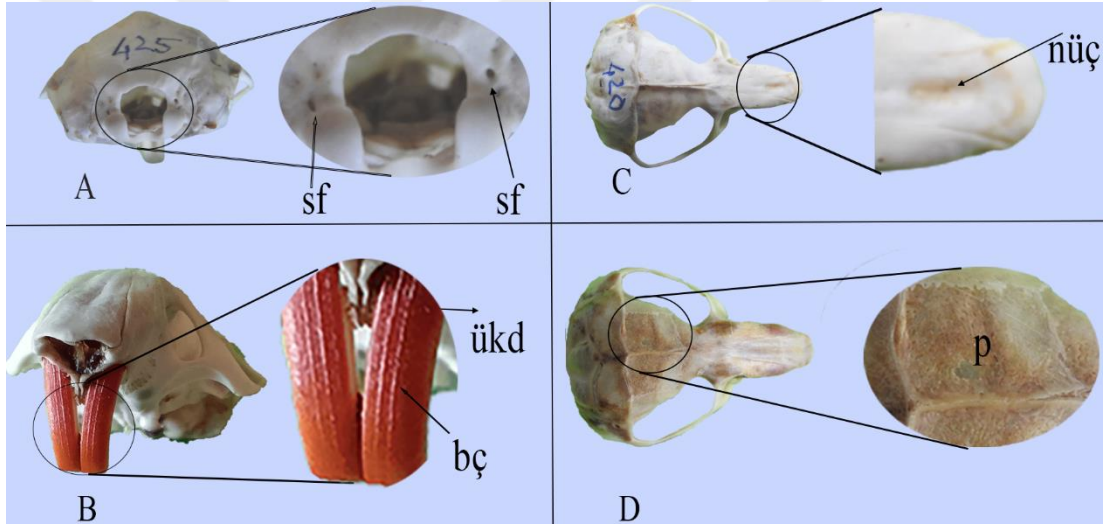
**27. Üst kesici A-P kesiti:** Üst kesici dişlerin anterior-posterior kalınlığı (Şekil 3.4- B27).

**28. Üst kesici / A-P oranı (27/24):** Üst kesici diş genişliğinin aynı anterior- posterior kalınlığına oranı.

**29. Alt kesici / A-P oranı (26/25):** Alt kesici diş genişliğinin aynı dişin anterior-posterior kalınlığına oranı.

#### 4. BULGULAR

Araştırmada, Adıyaman ilinin dört farklı lokalitesinden toplanıp Dicle Üniversitesi Zooloji Laboratuvarında muhafaza edilen *N. ehrenbergi* türü örneklerinin baş iskeleti morfolojik özellikleri araştırılmıştır. İncelenen örneklerin tamamında supracondyloid foramen (Şekil 4.1- A) bulunmakta iken iki (Ör. No: 536, 537) örneğin sadece sağ tarafında ve bir (Ör. No: 420) örneğin de sadece sol tarafında bulunmuştur. On örneğin üst kesici dişlerinde boyuna iki kabartı çizgi (Şekil 4.1- B) bulunurken bir (Ör. No: 171) örnekte görülmemiştir. Örneklerin tamamında, nasal kemiklerinin üstünde boyuna çukurluk (Şekil 4.1- C); parietallerin şeklinin uzunluğunun genişliğinden fazla olduğu görülmüştür (Şekil 4.1- D).

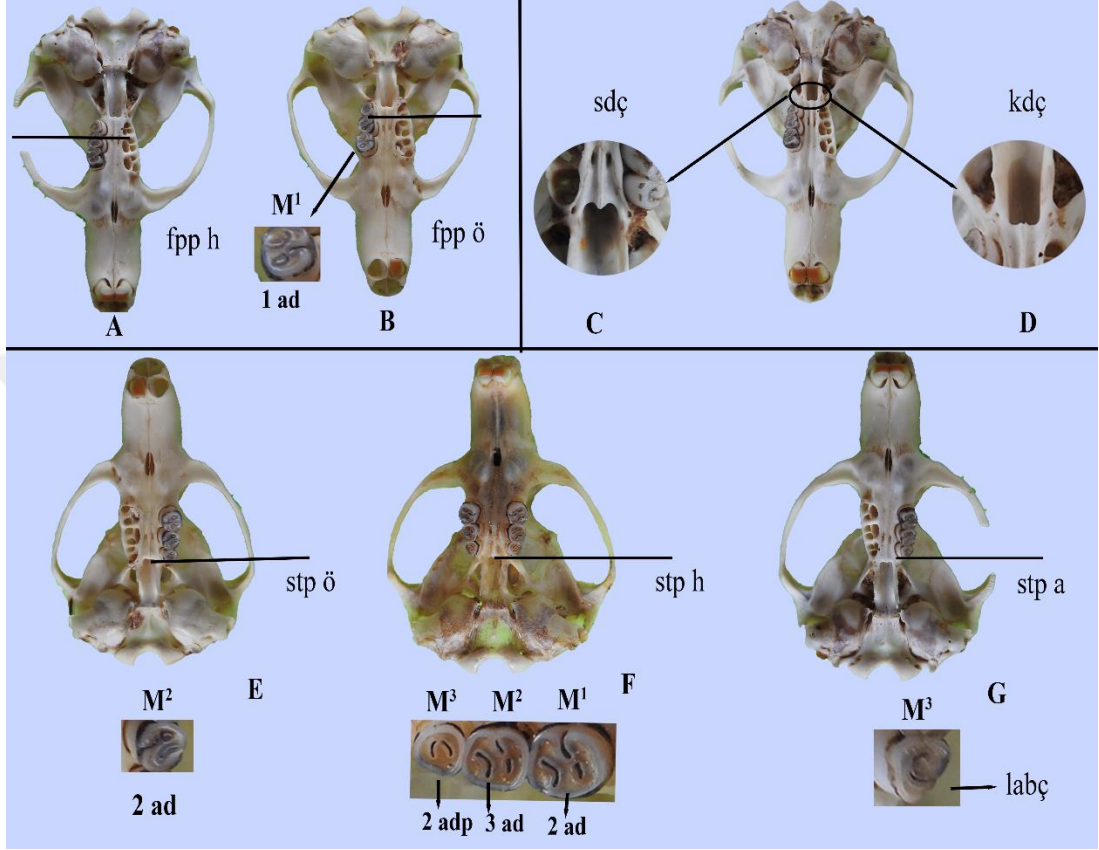


Şekil 4.1 A- Supracondyloid foramenlerin (sf) bulunması (Ör. No: 425), B- Üst kesici dişlerde (ükd) iki boyuna çizginin (bç) olması (Ör. No: 420), C- Nasal kemiklerinin üzerinde çukurluğun (nüç) olması (Ör. No: 420), D- Parietallerin (p) şekli (Ör. No: 468)

Foramen post palatinler dokuz örnekte  $M^2$  ile  $M^3$ 'ü birleştiren hattın önünde, iki örnekte (Ör. No: 425, 433) hat ile aynı hizada (Şekil 4.2- A- B) konumlanmıştır.

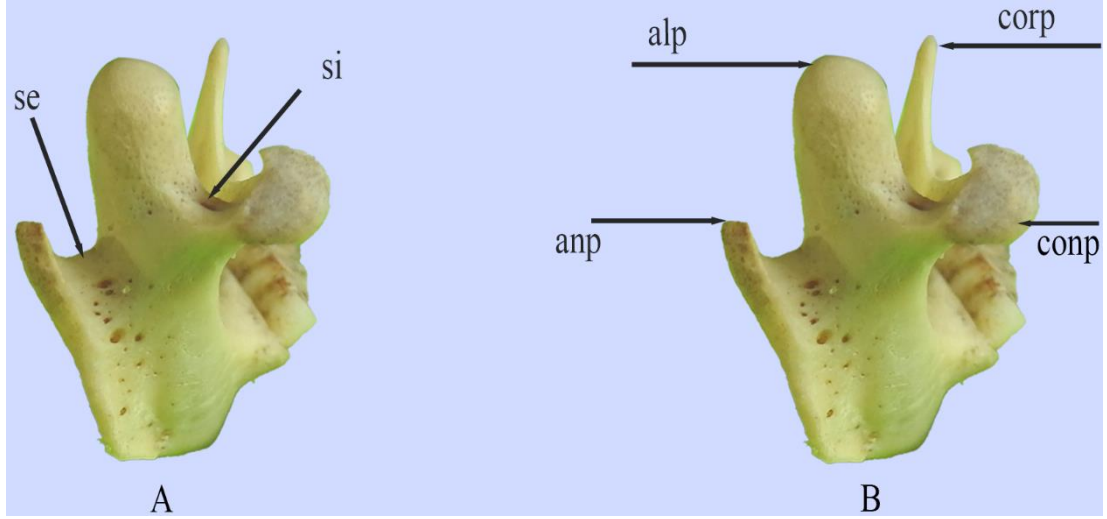
Styloid processin bazı örneklerde dikenimsi (Ör. No: 171, 468, 486, 536, ??) bazılarında ise küt şeklinde (Ör. No: 420, 425, 432, 433, 537) olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.2- C- D).

Damak dokuz örnekte  $M^3$  alveollerinin arka kenarını birleştiren hattın önünde sonlanırken, bir örnekte (Ör. No: 425) gerisinde ve bir örnekte (Ör. No: 433) ise aynı hizada (Şekil 4.2- E- F- G) sonlanmıştır.



Şekil 4.2 Foramen post palatinlerin (Fpp)  $M^2$  ile  $M^3$  arasındaki çizgiye göre A- Hızasında (h) (Ör. No: 425), B- önünde (ö) bulunması; B-  $M^1$  dişinde bir adacık (ad) olması (Ör. No: 537); C- Sivri damak çıkıntısının (sdç) bulunması (Ör. No: 486), D- Küt damak çıkıntısının (kdç) bulunması (Ör. No: 425); damağın arka kenarının (Styloid process: stp)  $M^3$  alveollerinin arka kenarını birleştiren doğruya göre E- önünde (ö) (Ör. No: 537), F- hizasında (h) (Ör. No: 433), G- arkasında (a) (Ör. No: 425) bulunması; E-  $M^2$  dişinde bir adacık bulunması; F-  $M^1$  dişinde 2,  $M^2$  dişinde üç ve  $M^3$  dişinde birbirine paralel iki adacık (adp) bulunması; G-  $M^3$  dişinin labialinde iki çıkıntı (labç) bulunması

Örneklerin tamamında sella externa, sella internaya göre daha aşağı seviyededir (Şekil 4.3- A). Örneklerin tamamında alveolar processin coronoid process ve angular processten; yedi örnekte alveolar processin condyloid processten, dört örnekte ise (Ör. No: 171, 536, 537, ??) condyloid processin alveolar processten daha uzun olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3- B).



Şekil 4.3. A- Alt çenede sella externanın (se) sella internaya (si) göre konumu (Ör. No: 535), B- Alt çene kemiğinde bulunan alveolar process (alp), condyloid process (conp), angular process (anp) ve coronoid process (corp) (Ör. No: 535)

$M^1$  ve  $M^2$  dişlerinin kök ve alveol sayısının dokuz örnekte üç;  $M^3$  dişinin sekiz örnekte kök ve alveol sayısının üç, bir örnekte ise iki olduğu bulunmuştur (Şekil 4.4- B).

$M_1$  dişinin dokuz örnekte ve  $M_2$  dişinin sekiz örnekte kök ve alveol sayısının iki olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4- E).

$M_3$  dişinin altı örnekte kök sayısının iki, iki örnekte (Ör. No: 536, 468) ise bir olduğu ve alveol sayısının yedi örnekte iki, bir örnekte ise (Ör. No: 536) bir olduğu görülmüştür (Şekil 4.4- E).

$M^1$  dişinin çiğneme yüzeyinde bir örnekte (Ör. No: 468) bir adacık (Şekil 4.2- B) ve üç örnekte (Ör. No: 433, 535, 537) iki adacık bulunmaktadır (Şekil 4.2- F).

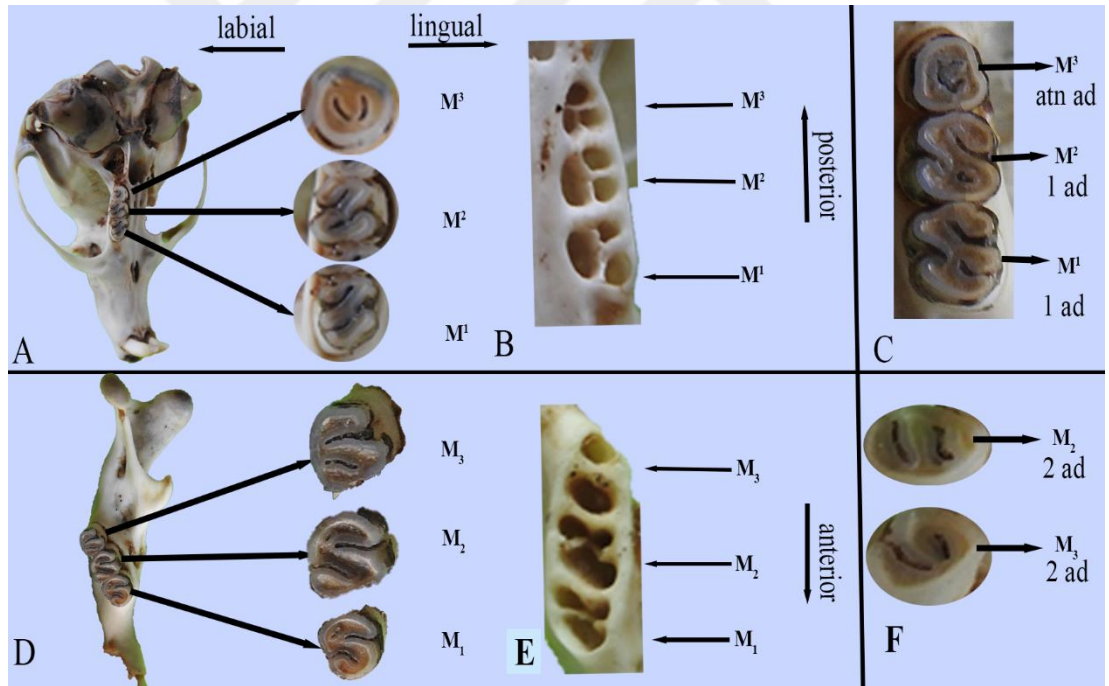
$M^2$  dişinin çiğneme yüzeyinde üç örnekte (Ör. No: 420, 432, 468) bir adacık (Şekil 4.4- C), iki örnekte (Ör. No: 535, 537) iki adacık ve bir örnekte (Ör. No: 433) üç adacık tespit edilmiştir (Şekil 4.2- E- F)

$M^3$  dişinin çiğneme yüzeyinde üç örnekte (Ör. No: 468, 536, 537) at nalı şekline benzeyen bir adacık (Şekil 4.4- C), iki örnekte ise (Ör. No: 420, 433) iki adacık olduğu görülmüştür (Şekil 4.2- F).

$M_1$  dişinin çiğneme yüzeyinde dört örnekte (Ör. No: 171, 433, 468, 537) bir adacık bulunmuştur (Şekil 4.4- D).

$M_2$  dişinin çiğneme yüzeyinde dört örnekte (Ör. No: 420, 425, 432, 535) bir adacık (Şekil 4.4- D) ve bir örnekte (Ör. No: 433) ise iki adacık (Şekil 4.4- F) tespit edilmiştir.

$M_3$  dişinin çiğneme yüzeyinde beş örnekte (Ör. No: 420, 425, 432, 535, 537) bir adacık (Şekil 4.4- D) ve bir örnekte (Ör. No: 433) ise iki adacık (Şekil 4.4- F) tespit edilmiştir.



Şekil 4.4 A-  $M^1$ 'de görülen kıvrımlar (Ör No: 171),  $M^2$ 'nin '2' şeklinde görülmesi (Ör No: 171),  $M^3$ 'de paralel iki adacık (Ör. No: 433) bulunması, B-  $M^{1-2-3}$  diş alveollerinin ayrılması (Ör. No: 537), C-  $M_1$ ,  $M^2$  1 adacık ve  $M^3$  dişinde at nalı (atn) şeklinde 1 adacık olması (Ör. No: 432), D-  $M_{1-2-3}$  dişinde 1 adacık olması (Ör. No: 432), E-  $M_{1-2-3}$  diş alveollerinin ayrılması (Ör. No:537), F-  $M_2$  ve  $M_3$  dişinde 2 adacık olması (Ör. No: 433)

Dokuz örnekte  $M^{1-2-3}$  ve  $M_{1-2-3}$  diş köklerinin septumla ayrıldığı tespit edilmiştir. (Şekil 4.4- B- D).

Örneklerin tamamında  $M^1$  dişinin çiğneme yüzeyinin lingualinin iki çıkıntıya sahip olduğu; dört örneğin labialinde (Ör. No: 171, ??, 468, 486) üç çıkıntıya, üç örneğin labialinde (Ör. No: 425, 432, 536) iki çıkıntıya sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4. 4- A- C).

Örneklerin tamamında  $M^2$  dişinin çiğneme yüzeyinin lingualinde ve yedi örneğin labialinde iki çıkıntı bulunurken, dört örneğin (Ör. No: 420, 433, 535, 537) labialinde ise çıkıntı bulunmamıştır (Şekil 4.4- A- C).

Örneklerin tamamında  $M^3$  dişinin çiğneme yüzeyinin lingualinde çıkıntı yoktur (Şekil 4.4- A) ancak yedi örneğin (Ör. No: 171, ??, 420, 425, 432, 486, 536)  $M^3$  dişinin çiğneme yüzeyinin labialinde iki çıkıntı bulunmaktadır (Şekil 4.2- G).

Yedi örneğin (Ör. No: 171, 420, 425, 432, 433, 468, 486, 537)  $M_1$  ve  $M_2$  dişinin çiğneme yüzeyinin lingualinde ve labialinde iki çıkıntı olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4- D).

Altı örneğin  $M_3$  dişinin çiğneme yüzeyinin lingualinde iki çıkıntı bulunurken (Şekil 4.4- D), beş örnekte (Ör. No: 420, 432, 433, 535, 537) bu çıkıntı bulunmamaktadır; örneklerin tamamının  $M_3$  dişinin labialinde iki çıkıntı bulunmaktadır (Şekil 4.4- F).

Örneklerin bir kısmının  $M^{1-2-3}$  diş köklerinin anteriorda geliştiği bir kısmının da anteriorda ve posteriorda benzer geliştiği tespit edilmiştir.

$M_{1-2-3}$  diş köklerinin anterior ve posteriorda gelişimi,  $M_1$  'de benzer;  $M_2$  'nin anteriorda ve  $M_3$  'ün posteriorda geliştiği görülmüştür.

Adıyaman ilinin farklı lokalitelerinden toplanan 11 örneğin yaş ve cinsiyet farkı gözetilmeksizin baş iskeleti ve mandibula ölçüleri alınmıştır (Tablo 4. 1)

Tablo 4.1 *Nannospalax ehrenbergi* baş iskeleti, alt çene ve diş ölçüleri

<b>Karakter</b>	<b>N</b>	<b>Min- Max</b>	<b>X</b>	<b>Sd</b>
1. Supraoccipital uzunluk	11	16.13 - 19.6	18.7	1.33
2. Frontal + parietal uzunluk	11	13.21 - 19.95	15.9	1.81
3. Interorbital Genişlik	11	6.18- 7.69	7	0.48
4. Zygomatik Genişlik	11	23.76- 31.04	27.7	2.48
5. Condylonasal Uzunluk	11	35.53- 47.85	40.6	3.36
6. Nasal Uzunluk	11	13.50- 19.36	16	1.54
7. Üst Diastema Uzunluğu	11	10.89- 16.04	13.3	1.48
8. Üst Molar Uzunluğu	11	5.93- 6.74	6.5	0.26
9. Üst Alveol Uzunluğu	11	6.63- 7.95	7.4	0.45
10. Maksimum Kafatası Yüksekliği	11	14.50- 17.53	16.4	0.90
11. İşitme deliğinin en büyük çapı	11	1.94- 3.53	2.6	0.49
12. İncisive Foramen Uzunluğu	11	2.86- 3.64	3.1	0.28
13. Rostrum Genişliği	11	7.14- 9.27	8	0.70
14. Ön Damak Uzunluğu	11	5.38- 10.24	7.8	1.38
15. Art damak uzunluğu	11	6.44- 9.22	7.9	0.78
16. Timpanik bullae uzunluğu	11	7.79- 9.03	8.6	0.36
17. Timpanik bullae genişliği	11	6.17- 8.89	7.2	0.89
18. Coronoid Process Yüksekliği	11	11.70- 14.30	13.2	1.08
19. Alt Molar Uzunluğu	11	6.40- 7.10	6.7	0.24
20. Alt Alveol Uzunluğu	11	6.71- 8.45	7.5	0.54
21. Mandibula Yüksekliği	11	5.56- 8.28	6.6	0.84
22. Mandibula Uzunluğu	11	19.52- 25.90	22.2	2.03
23. Alt Diastema Uzunluğu	11	4.53- 6.73	5.7	0.67
24. Üst Kesici Genişliği	11	1.56- 2.33	1.9	0.23
25. Alt Kesici Genişliği	11	1.54- 2. 62	1.9	0.32
26. Üst Kesici /A-P Kesiti	11	1.60- 2. 66	2.1	0.34
27. Alt Kesici A-P Kesiti	11	2.03- 3. 15	2.4	0.38
28. ÜKG / A-P Oranı (%)	11	76.8- 99. 4	87.7	7.23
29. AKG / A-P Oranı (%)	11	74.1- 91. 2	79.5	5.22

## 5. TARTIŞMA

Mursaloglu (1979), Türkiye’de *Spalax ehrenbergi*’nin Toros Dağlarından Van Gölüne uzanan hattın güney ve doğusunda yayılış gösterdiğini belirtmiştir. Adıyaman’dan toplanan *Nannospalax ehrenbergi* örnekleri bu bölge içerisinde kalmaktadır.

Ognev (1947), *Spalax* cinsinin *Spalax* ve *Microspalax* olmak üzere iki alt cinsinin olduğunu; *Microspalax* cinsinde supracondyloid foramenlerin bulunduğunu *Spalax* cinsinde ise bulunmadığını; Topachevskii (1969) *Spalacinae* alt familyasını *Microspalax* ve *Spalax* olarak iki cins olarak sınıflandırmış ve *Microspalax* cinsinde supracondyloid foramenlerin her zaman bulunduğunu belirtmiştir. Coşkun (1994), Coşkun ve Ulutürk (2004) Güneydoğu Anadolu bölgesinde, Coşkun (2004) Hatay ilinde, Yürümez ve Coşkun (2005) Mardin ilinde, Yürümez (2010) Mardin- Siirt-Batman illerinde ve Coşkun vd., (2012) Musul ilinde yapmış oldukları çalışmalarda supracondyloid foramenlerin *Nannospalax ehrenbergi* türünde kafatasının her iki tarafında da bulunduğunu ifade etmişlerdir. Adıyaman iline ait incelenen örneklerin sekizinde supracondyloid foramenler kafatasının iki tarafında bulunurken üç örnekte kafatasının tek bir tarafında bulunmaktadır.

Ognev (1947) ve Topachevskii (1969) üst kesici dişlerin dış yüzeyinde bulunan iki adet boyuna kabartının *S. ehrenbergi*’yi diğer *Spalacidae* türlerinden ayıran önemli karakteristik özellik olduğunu ifade etmişlerdir. Sözen (1999) Adana-Tarsus-Ulukışla’da, Coşkun (2004), Coşkun ve Ulutürk (2004), Yürümez ve Coşkun (2005), Yürümez (2010), Coşkun vd., (2012) Türkiye *Nannospalax ehrenbergi* türleri ile ilgili yaptıkları morfolojik çalışmalarda inceledikleri örneklerin kesici dişlerinin dış kısmının turuncu renkte olduğunu ve üst kesici dişlerinin ön yüzeyinde boyuna iki kabartı çizginin bulunduğunu ifade etmişlerdir. Çalışmamızda incelenen örneklerin tamamında kesici dişlerin dış yüzeyinin turuncu renkte olması ve üst kesici dişlerinin ön tarafında boyuna iki kabartı çizginin bulunması araştırmacıların bulgularıyla benzer bulunmuştur.

İncelenen örneklerde sella externanın sella internaya göre aşağıda olması, Topachevskii (1969), Coşkun (1994) Güneydoğu Anadolu bölgesinden, Coşkun

(2004) Hatay ilinden, Coşkun ve Ulutürk (2004) Güneydoğu Anadolu bölgesinden, Yürümez ve Coşkun (2005) Mardin ilinden, Yürümez (2010) Mardin- Siirt- Batman illerinden, Coşkun vd., (2012) Musul ilinden ve Coşkun vd., (2016) Kerkük- Süleymaniye- Musul illerinden toplanan örneklerin bulgularıyla uyumludur.

Örneklerde nasal kemiklerinin dikişleri arasındaki bölgede boyuna yarık benzeri bir çöküntünün olması Topachevskii (1969), Yürümez ve Coşkun (2005), Yürümez (2010)'in bulguları ile aynıdır.

Mehely (1909), Sözen (1999), Coşkun (1994, 2004), Coşkun ve Ulutürk (2004), Yürümez ve Coşkun (2005), Coşkun vd., (2016) çalışmalarında örneklerin tamamında post palatin foramenlerin M<sup>2</sup> ile M<sup>3</sup> arasındaki hattın ön tarafında kaldığını belirtmişlerdir. Örneklerimizdeki post palatin foramenlerin konumuna bakıldığında incelenen 9 örnekte M<sup>2</sup> ile M<sup>3</sup> arasındaki hattın önünde, 2 örnekte ise aynı hizada bulunmasıyla diğer araştırmacıların bulgularıyla büyük oranda benzerlik göstermektedir.

Damağın bitiş kısmının M<sup>3</sup> alveollerinin posterior tarafını birleştiren hatta göre konumuna bakıldığında 9 örnekte hattın önünde, 1 örnekte hattın arkasında ve 1 örnekte ise hat ile aynı hizada bulunmuştur. Sözen (1999) incelediği 18 örneğin 12'sinde, Yürümez ve Coşkun (2005) Mardin örneklerinin tamamında, Coşkun vd., (2016) Musul örneklerinin tamamında damağın bitiş kısmının hattın arka tarafında olması bulgularımız ile farklılık göstermekte iken Coşkun vd., (2016)'in Kerkük ve Süleymaniye örneklerinde ise hattın ön tarafında olması benzerdir.

Örneklerin tamamında parietallerin eninin boyundan kısa olması Sözen (1999), Coşkun (2004), Coşkun ve Ulutürk (2004), Yürümez ve Coşkun (2005), Coşkun vd., (2016) bulgularıyla aynıdır.

Örneklerin yedisinde alveolar processin condyloid processten daha uzun olması Topachevskii (1969), Yürümez ve Coşkun (2005) ve Coşkun vd., (2016) çalışmalarıyla farklı iken dört örnekte ise benzer bulunmuştur.

Örneklerin tamamında alveolar processin angular processten daha uzun olduğu görülmüştür. Topachevskii (1969) alveolar process düşük ya da yaklaşık olarak anguların uzunluğuna eşit olduğunu ifade etmektedir. Bulgularımız araştırmacının bulgularıyla farklılık göstermektedir.

Örneklerde  $M^1$  dişinin 3 köklü olması Sözen (1999), Yürümez ve Coşkun (2005), Coşkun (1994, 2004), Coşkun ve Ulutürk (2004), Coşkun vd., (2012) çalışmalarının bulgularıyla uyumludur.

Topachevskii (1969), Yürümez ve Coşkun (2005), Coşkun (1994, 2004), Coşkun ve Ulutürk (2004), Coşkun vd., (2012)  $M^2$  ve  $M^3$  dişlerinin 3 köklü olduğunu ifade etmeleri örneklerimizle uyumlu bulunmuştur. Ancak Yürümez ve Coşkun (2005)'nin örneklerinin çoğunda  $M^3$  dişinin 2 köklü olduğunu belirtmeleri bulgularımız ile farklılık göstermektedir.

Örneklerin tamamında  $M_{1-2-3}$  dişlerinin 2 köklü olması Coşkun (1994, 2004), Coşkun ve Ulutürk (2004)'ün bulgularıyla uyumlu bulunurken Yürümez ve Coşkun (2005)'un örneklerinde  $M_3$  dişinin 3 köklü olduğunu ifade etmeleri bulgularımızdan farklıdır.

İncelenen örneklerde  $M^{1-2-3}$  ve  $M_{1-2-3}$  dişlerin köklerinin tamamının septumla ayrılması Coşkun (2004), Coşkun ve Ulutürk (2004), Coşkun vd., (2016) çalışmalarıyla benzerdir.

İncelenen örneklerden birinin  $M^3$  dişinin çiğneme yüzeyinde birbirine paralel iki adacığın bulunması Mursaloğlu (1979), Coşkun (1994, 2004), Tortop (1997), Coşkun ve Ulutürk (2004), Yürümez (2010), Coşkun vd., (2012), Coşkun vd., (2016) araştırmacılarının bulgularıyla benzerdir.

Tortop (1997), *S. ehrenbergi*'nin  $M^1$  dişinin çiğneme ön yüzeyinde yaş ilerlediğinde dört adacıklı çiğneme yüzeyine sahip olduğunu belirtmiştir. Ancak çalışmamızdaki hiçbir örnekte dört adacıklı diş tespit edilmemiştir. Bunun yanı sıra araştırmacının  $M_3$  dişinde adacık sayısı bakımından varyasyonların bulunmadığını ifade etmesi çalışmamızla uyumlu bulunmuştur.

Örneklerin tamamında  $M^1$  diş minesinin lingualinde 2 çıkıntı ve 4 örneğin  $M^1$  diş minesinin labialinde 3 çıkıntı bulundurmasıyla Butler vd., (1993), Coşkun (2004), Yürümez ve Coşkun (2005), Coşkun vd., (2016) çalışmalarıyla uyumludur. Ancak 3 örnekte  $M^1$  diş minesinin labialinde iki çıkıntı bulunmasıyla ve 4 örnekte  $M^1$  diş minesinin labialinde çıkıntı bulunmamasıyla araştırmacıların bulgularıyla farklılık göstermektedir.

Dört örneğin  $M^1$  diş minesinin labialinde 3 çıkıntı bulunması Butler vd., (1993), Coşkun (2004), Yürümez ve Coşkun (2005), Coşkun vd., (2016), araştırmacıların verileriyle benzerlik göstermektedir; 3 örneğin  $M^1$  diş minesinin labialinde iki çıkıntı bulunurken, 4 örneğin  $M^1$  diş minesinin labialinde ise girinti bulunmamasıyla Coşkun (2004), Coşkun vd., (2016), Yürümez ve Coşkun (2005) çalışmalarıyla farklılık göstermektedir.

Topachevskii (1969), Butler vd., (1993), Yürümez ve Coşkun (2005)  $M_1$  dişinin çiğneme yüzeyinde labialde 2 olduğunu ifade etmeleri çalışmamızdaki örneklerin tamamıyla uyumludur.

Topachevskii (1969), Butler vd., (1993), Yürümez ve Coşkun (2005) inceledikleri örneklerin  $M_1$  dişinin çiğneme yüzeyinde lingualde 3 çıkıntı olduğunu ifade etmeleri çalışmamızdaki örneklerin yedisine farklılık göstermektedir.

Örneklerin çoğunda  $M^2$  dişinin çiğneme yüzeyinin '2' şeklinde olması Topachevskii (1969), Butler vd., (1993), Coşkun (2004), Coşkun vd., (2016)'nin çalışmalarıyla uyumlu bulunmuştur.

Örneklerinin çoğunda  $M^1$ 'in anteriordaki diş köklerinin posteriordakilere oranla daha gelişmiş olması Topachevskii (1969) ile benzerlik göstermektedir.

Topachevskii (1969) çalışmasında,  $M_1$  ve  $M_2$  dişlerinin posteriordaki köklerinin anteriordaki köklere göre daha gelişmiş olduğunu ifade etmesi örneklerimizle farklıdır.

Örneklerin çoğunda M<sub>3</sub> diş köklerinin posteriorda gelişmesi, Topachevskii (1969) ve Coşkun vd., (2016) çalışmaları ile benzerlik göstermektedir.

Coşkun (1994), Sözen (1999) ve Coşkun ve Ulutürk (2004)'ün belirttiği damağın dikenimsi bir çıkıntıyla (styloid process) sonlanması örneklerimizin beşiyle benzerlik gösterirken altısıyla farklılık göstermektedir.

Kıvanç (1988), Adıyaman'ın da dâhil olduğu Doğu Akdeniz ve Güney Anadolu'nun batı kısımlarında *S. ehrenbergi intermedius*'un yayılış gösterdiğini belirtmiştir. *S. e. intermedius*'dan alınan bazı ölçülere göre condyloasal uzunluk 31.8-36.9, zygomatic genişlik 26.8-32.2, nasallerin uzunluğu 15.9- 18.8, diastema uzunluğu 13.2-16.4, üst molar alveollerinin uzunluğu 6.5- 7.6, üst kesici dişlerin genişliği 3.5-4.1 mm olarak bulunmuştur. İncelenen örneklerimizin Kıvanç (1988)'in ölçülerine göre; condyloasal uzunluğu üstünde, zygomatic genişliği altında, nasallerin minimum değerinde uzunluğu altında maksimum değerinde üstünde, diastema uzunluğu minimum değerinde altında maksimum değerinde benzer, üst molar alveollerinin uzunluğu benzer, üst kesici dişlerin genişliği ise altında bulunmuştur.

Topachevskii (1969), *Microspalax ehrenbergi* için yaptığı ölçümlerde condyloasal uzunluğunun 31.0- 38.1- 43.9 mm, üst alveol uzunluğunun 6.5- 7.4- 8.3 mm, alt alveol uzunluğunun 6.4-7.3-7.9 mm, üst molar uzunluğunun 6.5-7.4- 8.3 mm, alt molar uzunluğunun 6.4- 7.3- 7.9 mm, üst kesici diş A- P oranının % 83.2 ve alt kesici diş A- P oranının % 74.5 olduğunu ifade etmiştir. İncelediğimiz örneklerimizin üst alveol uzunluğu, alt alveol uzunluğu ve alt molar uzunluğu araştıracının bulgularıyla uyumlu iken örneklerimiz condyloasal uzunlukta üstünde, üst molar uzunlukta altında, üst kesici A-P oranında üstünde ve alt kesici A-P oranında altında olan değerlerle araştıracının bulgularıyla farklılık göstermektedir.

Coşkun (2004)'un Hatay ili örneklerinin, Coşkun ve Ulutürk (2004)'ün Güney ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi örneklerinin, Yürümez (2010)'in Mardin, Siirt ve Batman örneklerinin, Coşkun vd., (2016)'nin, Kuzey Irak örneklerinin baş iskeleti ölçülerinin ortalaması ile çalışmamızda elde ettiğimiz veriler birbiriyle benzer iken

Tuluk vd., (2021)'nin Adana (Ceyhan) örneklerinden alınan baş iskeleti ölçüleri genel olarak Adıyaman örneklerinin ölçülerinin üstünde görülmektedir.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, Adıyaman ilinin 4 farklı lokalitesinden toplanan 11 *N. ehrenbergi* örneğinin yaşına ve cinsiyetine bağlı olmaksızın, baş iskeleti ile kesici ve molar dişlerinin ayrıntılı metrik ölçülerinin ve morfolojik özelliklerinin incelenerek literatür verileri ile karşılaştırılmasına dayanmaktadır.

*N. ehrenbergi* için karakteristik olan supracondyloid foramenlerin varlığı, nasal kemiklerinin üzerinde boyuna çukur bulunması, üst kesici dişlerde kabartı şeklinde boyuna iki çizginin varlığı, kesici dişlerin turuncu renkte olması ve sella internanın sella externadan yüksekte olması çalışmamızda incelenen örneklerin tamamında bu özelliklerin bulunması Adıyaman örneklerinin *N. ehrenbergi* türü olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışmamızda toplanan örnekler *N. ehrenbergi*'nin literatürde belirtilen yayılış sınırları içerisinde kalmaktadır.

Örneklerin baş iskeleti ve mandibula ölçüm sonuçları genel olarak diğer araştırmacıların *N. ehrenbergi* türü ile ilgili yapmış oldukları çalışmaların bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

Adıyaman ilinin dört farklı lokalitesinden toplanan örneklerin birbirine göre morfolojik özellikleriyle ilgili önemli bir fark bulunmamıştır. Ancak küçük de olsa görülen farklılığın kör farenin yaşı, cinsiyeti veya yaşadığı ortamın iklimsel etkilerini kapsayacak şekilde detaylı analiz edilmesi için örnek sayısının artırılmasının gerektiği öngörülmektedir.

Üç farklı iklimik özelliğe sahip olan Adıyaman ilinden elde edilen örneklerin ayrıntılı morfolojik özelliklerinin ele alındığı bu çalışma daha sonra yapılacak olan araştırmalara katkı sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Burgin, C. J., Colella, J. P., Kahn, P. L., ve Upham, N. S. (2018). How many species of mammals are there? *Journal of Mammalogy*, 99 (1), 1-14.
- Butler, P. M., Nevo, E., Beiles, A., ve Simson, S. (1993). Variations of molar morphology in the *Spalax ehrenbergi* superspecies: adaptive and phylogenetic significance. *Journal of Zoology*, 229 (2), 191-216.
- Coşkun, Y. (1994). Türkiye *Spalax*'larının taksonomik durumu. *XII. Ulusal Biyoloji Kongresi Tebliğleri, Zooloji Seksiyonu*, Edirne, 6, 277-283.
- Coşkun, Y. (2004). Morphological and karyological characteristics of *Nannospalax ehrenbergi* (Nehring, 1898) (*Rodentia: Spalacidae*) from Hatay province, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 28 (3), 205-212.
- Coşkun, Y., ve Ulutürk, S. (2004). Türkiye *Spalax ehrenbergi* (*Spalacidae: Rodentia*) Türünün Taksonomisi, Dağılışı ve Karyolojisi TÜBİTAK Proje No: TBAG-2097 (101T138), Diyarbakır.
- Coşkun, Y., Ulutürk, S., ve Yürümez, G. (2006). Chromosomal diversity in mole-rats of the species *Nannospalax ehrenbergi* (*Rodentia: Spalacidae*) from South Anatolia, Turkey. *Mammalian Biology*, 71, 244-250.
- Coşkun, Y., El-Namee, A., Kaya, A., ve Rahemo, Z. I. (2012). Karyotype of *Nannospalax ehrenbergi* (Nehring 1898)(*Rodentia: Spalacidae*) in the Mosul Province, Iraq. *Hystrix*, 23 (2), 72.
- Coşkun, Y., Hamad, Z. A., ve Kaya, A., (2016). Morphological Properties of *Nannospalax Rodentia: Spalacidae* Distributed in North-Iraq. *Hacettepe Journal of Biology and Chemistry*, 44 (2), 173-179.
- Gromov, I.M. ve Baranova, G.I. 1981. Catalogue of mammals in USSR. Nauka, Leningrad, 455.
- Kıvanç, E. (1988). Türkiye *Spalax*'larının Coğrafik Varyasyonları (*Mammalia: Rodentia*). Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Biyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara 72, Teksir, 88.
- Matur, F. (2005), Bilecik ili, *Spalax leucodon* Nordmann 1840 (*Mammalia: Rodentia*)'larının karyolojik ve morfolojik analizi, Yüksek Lisans Tezi, ZKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Zonguldak.

- Mehely, L., Species generis *Spalax*. A Földi Kuttyak Fajai. (1909), pp: 334. Budapest.
- Mursaloğlu, B. (1979). Türkiye *Spalax*'larında (Mammalia: Rodentia) Sistematik Problemler. *TBTAK VI. Bilim Kongresi*, 83-92.
- Nehring, A. (1898). Über mehrere neue *Spalax* Arten. *Sitzungsberichte der Berlinischen Gesellschaft Naturforschender Freunde Berlin*, 10, 151-183.
- Nevo, E. (1961). Observations on Israeli populations of the mole rat *Spalax ehrenbergi* Nehring 1898. *Mammalia*, Tome 25, no. 2: 127- 144.
- Nevo, E., Filippucci, M. G., Redi, C., Simson, S., Heth, G., ve Beiles, A. (1995). Karyotype and genetic evolution in speciation of subterranean mole rats of the genus *Spalax* in Turkey. *Biological Journal of the Linnean Society*, 54 (3), 203-229.
- Nevo, E., Tchernov, E., ve Beiles, A. (1988). Morphometrics of speciating mole rats: adaptive differentiation in ecological speciation. *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, 26 (4), 286-314.
- Ognev, S. I. (1947). Mammals of the USSR and Adjacent Countries. Vol. V., Rodents, (IPST, English Translation, Jerusalem, 1963), pp: 681.
- Rado, R., Shanas, U., Zuri, I., ve Terkel, J. (1993). Seasonal activity in the blind mole rat (*Spalax ehrenbergi*). *Canadian Journal of Zoology*, 71 (9), 1733-1737.
- Selvi, E. (2010), İç Anadolu'da yayılış gösteren  $2n= 60$  kromozoma sahip *Nannospalax leucodon* (Nordmann, 1840)'un morfometrik analizi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Sözen, M. (1999). Ulukışla (Niğde)- Tarsus (Mersin)- Adana bölgesi *Spalax Guldenstaedt*, 1770 (*Mammalia: Rodentia*) populasyonlarının karyolojik ve morfolojik analizi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.
- Sözen, M. (2005). A Biological Investigation on Turkish *Spalax Guldenstaedt*, 1770 (*Mammalia: Rodentia*). *Gazi University Journal of Science*, 18 (2), 167-181.
- Topachevskii, V. A. (1969). Fauna of the USSR: Mammals mole-rats. *Spalacidae*. *Akad. Nauk USSR New Ser*, 99 (3), 308.

Tortop, G. (1997), Türkiye *Spalax* Guldenstaedt, 1770 (*Mammalia: Rodentia*)'larının molarlarında çiğneme yüzeyi varyasyonları, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara.

Tuluk, T., Civelek, İ., Düşgün, C., ve Kankılıç, T., (2021). A Cytogenetic and Morphological Study on *Nannospalax ehrenbergi* in Adana (Ceyhan) Province. *International Journal of Environment and Geoinformatics*, 8 (4), 554-558.

Url. 1. <http://www.adiyamanozelidare.gov.tr/cografi> (Erişim tarihi:11/05/2023).

Yüksel, E. ve Gülkaç, M. D. (1992). On the karyotypes in some populations of the subterranean mole rats in the lower Euphrates-basin, Turkey. *Caryologia*, 45 (2), 175-190.

Yürümez, G. (2010), Güneydoğu Anadolu Bölgesi *Nannospalax ehrenbergi* (Nehring 1898)  $2n=52$  ve  $2n=56$  Kromozomal Formlarının Morfometrik Yönden Analizi, Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Diyarbakır.

Yürümez, G. ve Coşkun, Y. (2005). Mardin'deki *Nannospalax ehrenbergi* (Nehring, 1898) (*Rodentia:Spalacidae*) Türünün Morfolojik ve Karyolojik Özellikleri. *Celal Bayar University Journal of Science*, 1 (1), 29-36.

Wilson, D. E. and Reeder, D. M. (Eds.). (2005). *Mammal Species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference* (Vol. 1). JHU press.

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler		
Soyad, Ad:	Yeşil Aydın, Cavide	
Web sayfası (Research Gate, Academia, vs.)		
Eğitim Bilgileri		
Derece	Kurum	Mezuniyet Yılı
Lisans	Atatürk Üniversitesi Ağrı Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Öğretmenliği	2010
Lise	Atatürk Lisesi	2002
İş Deneyimi		
Dönem (Yıl)	Şirket, Kurum	Görev
2012- Halen	Milli Eğitim Bakanlığı	Fen Bilimleri Öğretmeni
Yabancı Dil		
İngilizce, orta düzey		
Yayımlar		
1.		
2.		
3.		
4.		
Özel İlgiler		
Kitap okumak, seyahat etmek ve yüzmek		

**DİCLE ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**TEZ BENZERLİK BİLDİRİMİ FORMU**

Öğrencinin Adı, Soyadı	Cavide Yeşil Aydın		
Öğrenci No	13801011A		
Ana Bilim Dalı	Biyoloji		
Program Türü	Proje <input type="checkbox"/>	Yüksek Lisans <input checked="" type="checkbox"/>	Doktora <input type="checkbox"/>
Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)	Prof. Dr. Yüksel Coşkun		
(Varsa) II. Tez Danışmanı (Ünvanı, Adı, Soyadı)			
Tez Başlığı	Adıyaman İli Kör Fareleri <i>Nannospalax ehrenbergi</i> (NEHRING, 1898)(RODENTIA: SPALACIDAE)'nin Baş İskeleti Morfolojik Özellikleri		
<b>RAPOR BİLGİLERİ</b>			
Raporlama Aşaması	Tez Savunma Sınavı Sonrası		
Sayfa Sayısı	46		
Raporlama Tarihi	11.10.2023		
Benzerlik Oranı (%)	22		

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmamın toplam 46 sayfalık kısmına ilişkin, 20/09/2023 tarihinde şahsım tarafından *Turnitin* isimli intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan intihal raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 22 olarak tespit edilmiştir.

Uygulanan filtrelemeler:

- Başlangıç Bölümleri (Kabul ve Onay sayfası, Teşekkür sayfası, Özet/Abstract) hariç  
Kaynaklar hariç  
Alıntılar hariç/dâhil  
Diğer (Her şey dahil )

Tezimin benzerlik oranı, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü İntihal Raporu Uygulama Esaslarında belirtilen üst sınır benzerlik oranını aşmamaktadır. Benzerlik oranım üst sınır benzerlik oranının altında olsa dahi aksinin tespit edilmesi durumunda her türlü yasal sorumluluğu kabul ettiğimi ve hukuki sonuçlarına razı olduğumu bildirir, gereğini arz ederim.

**Öğrencinin Adı, Soyadı:** Cavide Yeşil Aydın

**Tarih:** 11.10.2023

---

**Danışman Adı, Soyadı:**

Prof. Dr. Yüksel Coşkun

Tarih:11.10.2023

İmza:

---

**Ana Bilim Dalı Başkanı Adı, Soyadı:**

Prof. Dr. Ahmet Kılıç

Tarih:11.10.2023

İmza: