

750412

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİY-YL-2004-0001

BOZDAĞLAR (ÖDEMİŞ) VE CİVARINDAKİ

Testudo graeca LINNAEUS 1758 TÜRÜNÜN

TAKSONOMİK İNCELENMESİ

150412

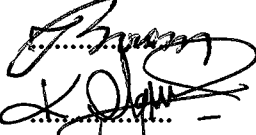
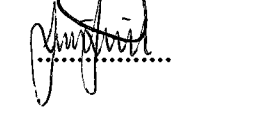
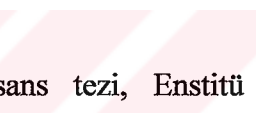
HAZIRLAYAN: Emine Pınar BEYTAŞ

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Oğuz TÜRKOZAN

AYDIN-2004

T.C
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Emine Pınar BEYTAŞ'ın
zırlamış olduğu Yüksek Lisans tezi aşağıda isimleri bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.
2...1.2004

<u>ADI VE SOYADI</u>	<u>UNİVERSİTESİ</u>	<u>İMZASI</u>
Prof. Dr. İbrahim BARAN	Dokuz Eylül Üniversitesi	
Doç. Dr. Kurtuluş OLGUN	Adnan Menderes Üniversitesi	
Doç. Dr. Oğuz TÜRKOZAN	Adnan Menderes Üniversitesi	

Jüri Üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nun.....01.03.2004.....07.....sayılı kararıyla onaylanmıştır.....

Prof. Dr. Hatice KANDAMAR
Enstitü Müdürü



ÖZ

Bozdağlar, Ödemiş ve Salihli bölgelerinde bulunan *Testudo graeca* türü kara kaplumbağalarının taksonomik durumu ve vertikal dağılışı göre herhangi bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada, elde edilen örnekler morfolojik karakterler, vücut ölçüleri ve oranları, renk-desen karakterleri bakımından değerlendirilmiştir.

ABSTRACT

This study aims to determine the taxonomic status of the *Testudo graeca* populations from Bozdağ Mountains, Ödemiş and Salihli. Specimens were compared in terms of morphological characters, body measurements and ratios, colour and pattern characters.

ANAHTAR SÖZCÜKLER / KEY WORDS: *Testudo*, Bozdağlar, taksonomi / *Testudo*, Bozdağlar, taxonomy

İÇİNDEKİLER

ÖZ, ABSTRACT.....	I
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	III
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	IV
KISALTMALAR ve SİMGELER.....	V
 1. GİRİŞ.....	 1
 2. MATERYAL ve METOT.....	 4
2.1. Çalışma Alanı	4
2.2. Metodoloji	4
2.3. Morfolojik Karakterler	7
2.4. Vücut Ölçüleri ve Oranları	7
2.5. Renk ve Desen	12
2.6. Markalama	12
 3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	 14
3.1. Araştırma Bulguları	14
3.1.1. Bozdağ Populasyonu	14
3.1.2. Ödemiş Populasyonu	18
3.1.3. Salihli Populasyonu	22
3.2. Biyolojik ve Ekolojik gözlemler	27
3.3. Tartışma	27
 4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	 32
ÖZET	33
SUMMARY	34
TEŞEKKÜR.....	35
KAYNAKLAR	36
EKLER	VI
ÖZGEÇMİŞ	39

ÇİZELGELER LİSTESİ

Çizelge 1: Örneklerin lokalite, yakalanma tarihi, yakalandıkları andaki sıcaklık, yükseklik bilgileri	13
Çizelge 2: Bozdağ populasyonuna ait istatistik değerler	16
Çizelge 3: Bozdağ populasyonunda vücut oranlarına ait istatistik değerler	17
Çizelge 4: Ödemiş populasyonuna ait istatistik değerler	20
Çizelge 5: Ödemiş populasyonunda vücut oranlarına ait istatistik değerler	21
Çizelge 6: Salihli populasyonuna ait istatistik değerler	24
Çizelge 7: Salihli populasyonunda vücut oranlarına ait istatistik değerler	25
Çizelge 8: Üç farklı popülasyonda görülen farklı plastral formüller ve her lokalite için bulunma yüzdeleri	26
Çizelge 9: Bozdağ, Ödemiş ve Salihli populasyonlarındaki dişi ve erkeklerin t-testine göre karşılaştırılmaları	31
Çizelge 10: Türkiye’deki farklı coğrafik bölgelerdeki literatür ile bu çalışmanın sonuçlarının karşılaştırılması	31

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Bozdağlar, Ödemiş ve Salihli' de örnek toplanan lokaliteler	6
Şekil 2. Karapas dorsalden	10
Şekil 3. Karapas lateralden	10
Şekil 4. Plastron ventralden	11
Şekil 5. Karapas posteriorden	11
Şekil 6. Düz karapas boyunun çalışılan bölgelere göre frekans dağılımı tablosu	30



KISALTMALAR VE SİMGELER

m	Metre
Max	Maksimum
Min	Minimum
mm	milimetre
N	Örnek sayısı
ORT	Ortalama
SD	Standart sapma
SE	Standart hata
N	Kuzey
E	Doğu
df	Serbestlik derecesi
s	Önemlilik derecesi
T	Toplam

1. GİRİŞ

Ülkemizde bulunan kara kaplumbağaları *Testudo* cinsine aittir. Bu konuda yapılmış sınırlı sayıda çalışma sebebiyle ülkemizdeki kara kaplumbağalarının taksonomik durumu ve yayılışları hala tam olarak ortaya konulamamıştır. Belirli bölgelerde yoğunlaşan herpetofauna çalışmaları ise kertenkele, yılan, kurbağa ve semender gibi diğer sürüngenlerin ve amfibilerin detaylı çalışmalarını kapsamaktadır. Yani Türkiye’de yapılan herpetofauna çalışmalarında, kara kaplumbağası populasyonları fazla araştırılamamıştır.

Taksonomik durumu tartışmalı olan *Testudo antakyensis* Perälä 1996 dışında, Türkiye’de iki kara kaplumbağası türünün yayılış gösterdiği kabul edilmektedir: *Testudo graeca* Linnaeus 1758 ve *Testudo hermanni* Gmelin 1789 (Başoğlu ve Baran, 1977; Baran ve Atatür, 1998). Bu türlerden *Testudo graeca* ülkemizde doğu Karadeniz Bölgesi hariç hemen hemen bütün bölgelerde çok geniş bir yayılış alanına sahiptir. Ancak Doğu Karadeniz Bölgesi’nden Trabzon civarında eski bir kayıt bulunmaktadır (Lortet, 1887). Muhtemelen bu türün bu yöreye insan etkisi sonucu gelme ihtimali olduğu belirtilmektedir (Başoğlu ve Baran, 1977). Ayrıca İran’da Zagros Dağları’ndan yeni tasnif edilen *Testudo perses* türünün Esendere, Hakkari civarına kadar yayılış gösterebileceği bildirilmektedir (Perälä, 2001). Son literatürlere göre, *Testudo graeca* türü ülkemizde dört alt tür ile temsil edilmektedir; *ibera* (Pallas 1814), *terrestris* (Forsskal 1775), *anamurensis* Weissinger 1987 ve Türkiye’nin doğusunda, Iğdır ilindeki Aralık’ta (Chkhikvadze and Bakradze, 1991), Ağrı bölgesinde (Berglas, 2000) ve Iğdır’da (Pieh et al., 2002b) yayılış gösteren ve hakkında çok az bilgiye sahip olduğumuz *armeniaca* Chkhikvadze and Bakradze 1991. Bu alt türlerden *T. g. ibera*; Karadeniz Bölgesi hariç tüm Türkiye’de, *T. g. terrestris*; Türkiye’nin güneyinde İskenderun ve civarında bulunur. Perälä (2001)’e göre Urfa, Gaziantep ve Diyarbakır, *T. g. terrestris* alt türünün en kuzey sınırını oluşturmaktadır. *T. g. anamurensis*, Türkiye’nin güney-batısında Antalya yakınlarındaki Bey Dağları’ndan , doğuya doğru Mersin’ e kadar olan alanda (Weissinger, 1987) yayılış göstermektedir. *T. hermanni* türü yalnızca Trakya Bölgesi’nde bulunur ve *T. graeca* türü ile simpatrik yayılış gösterir. Ülkemizde *T. h.*

boettgeri Mojsisovics 1889 alt türü ile temsil edilmektedir. Diğer taraftan Brinckmeier et al., (1989), antik kent Efes civarında *Testudo marginata* Schoepff 1792 'nın varlığını rapor etmişlerdir. Bu kayıt birçok araştırmacı tarafından (Perälä,1996; Baran ve Atatür, 1998) yanlış bir teşhis olarak kabul edilmiş olsa da, Demirsoy (1997) tarafından Türkiye kaplumbağaları listesine alınmıştır. Daha sonra bu kayıt Türkozan et al.,(2001) tarafından Türkiye kaplumbağaları listesinden çıkarılmıştır.

Türkiye’de sadece *ibera* ve *terrestris* alt türlerinin bilindiği dönemde, Eiselt und Spitzenberger (1967) Türkiye kara kaplumbağalarının morfolojisi üzerinde bir çalışma yapmıştır. Son yıllarda *Testudo* taksonomisine ilgi bir hayli artmış ve bu takson hakkında farklı araştırmacılar değişik çalışmalar ortaya koymuşlardır. Bu araştırmacıların bazıları (Highfield, 1992; Perälä, 1996) Mertens (1946) ve Wemuth (1958)’un hipotezini reddederek *Testudo ibera*’nın Kuzey Afrika formu olan *T. graeca*’dan ayrı biyolojik tam bir tür olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu konuda bir fikir birliği sağlanmadığı ve revizyondaki eksiklikler nedeniyle *ibera*’yı *T. graeca*’nın bir alt türü olarak ele alıyoruz. 1996 yılında Perälä, Antakya civarında *Testudo antakyensis* türünü tanımlamıştır. Türkiye’nin güney kısmında bulunan *T. g. anamurensis* ve *T. antakyensis* ile yapılan çalışmalar, sınırlı sayıda materyale dayanmaktadır. Weissinger’in tanımı (*T. g. anamurensis*) yaygın olarak kabul görse de, *T. antakyensis*’e Türk Herpetologları tarafından şüphe ile bakılmaktadır. Her iki takson da Türkiye Herpetofaunası ile ilgili en son kitaba dahil edilmemiştir (Baran ve Atatür, 1998). Bazı araştırmacılar (Highfield,1992; Perälä, 1996) Antakya ve civarında bulunan *T. g. terrestris* alt türünün geçersiz olduğunu iddia etmişlerdir.

Türkiye’de *Testudo* cinsinin taksonomik durumu ve ekolojisi ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı sınırlıdır. Çevik (1987) Trakya Bölgesi’ndeki kara kaplumbağaları hakkında bilgi vermiştir. Tok (1999), Reşadiye Yarımadası’ndaki *T. graeca ibera* populasyonlarının taksonomik durumlarını ve ekolojisini, kısaca tanımlarına ve ekolojilerine değinerek tartışmıştır. Taşkavak et al., (2001) Ege ve Akdeniz’deki *T. graeca* populasyonları arasındaki morfolojik farklılığı vurgulamıştır. Türkozan et al., (2003a) Türkiye’ nin Güneydoğu ve Ege Bölgesi’ndeki *Testudo graeca* türünü morfolojik ve serolojik bakımdan karşılaştırmışlardır. Yine Türkozan

et al., (2003b) Mardin bölgesindeki kara kaplumbağaları hakkında bilgi vermişlerdir. Türkozan et al., (baskıda) ayrıca Batı Toros Dağları'ndaki *Testudo graeca* populasyonlarını morfolojik olarak incelemişlerdir.

Ülkemizde bugüne kadar yapılan bu çalışmalar bölgesel düzeyde kaldığı için tüm Türkiye'deki *Testudo* cinsinin taksonomik durumunu ortaya koymada oldukça yetersizdir. Ülkemizde kara kaplumbağalarının taksonomik durumunun ortaya konması için, daha geniş alanları kapsayan ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır. Yapılan bu çalışmada Bozdağlar (Ödemiş) ve civarındaki *Testudo graeca* populasyonlarının taksonomik durumu, vertikal yayılışa göre farklılık gösterip göstermediği ve populasyon durumu belirlenmeye çalışılmıştır.



2. MATERYAL ve METOT

2.1. Çalışma Alanı

Bozdağlar, Batı Anadolu Bölgesi'nde, İzmir ve Manisa il sınırları içinde yer almakta ve doğu-batı yönünde uzanmaktadır. En yüksek tepesi (Bozdağ) 2159 m' yi bulmaktadır. Bölgede Gündalan, Büyük ve Küçük Çavdar, Subatan gibi yayla düzlükleri ile Gölcük olarak isimlendirilen ve bir çöküntü içinde yer alan küçük bir göl bulunur.

Bozdağlar' daki arazi çalışmaları sırasında *Bufo bufo*, *Bufo viridis*, *Rana ridibunda*, *Hyla arborea* gibi amfibi; *Lacerta trilineata*, *Ophisops elegans*, *Eirenis modestus*, *Eryx jaculus* ve *Natrix natrix* gibi sürüngen türlerine rastlanmıştır.

Topraklarında çeşitli ürünler yetiştirilen bu yerler yüksek tepelerle kuşatılmıştır. Bölge, maki vejetasyonunu oluşturan *Quercus coccifera*; orman vejetasyonunu oluşturan *Pinus brutia*, *Pinus nigra ssp. pallasiana*, *Castanea sativa*; Akdeniz dağ stepi vejetasyonunu oluşturan *Astragalus tmoelus var. tmoelus*, *Genista lydia var. lydia* ve supalpin vejetasyonunu oluşturan *Sideritis taurica*, *Euphorbia anacampseros var. tmolea*, *Minuartia juressi ssp. juressi*, *Campanula teucroides* birlikleri ile temsil edilir (Oflas ve Bekat, 1988; Bekat ve Oflas, 1990).

2.2 Metodoloji

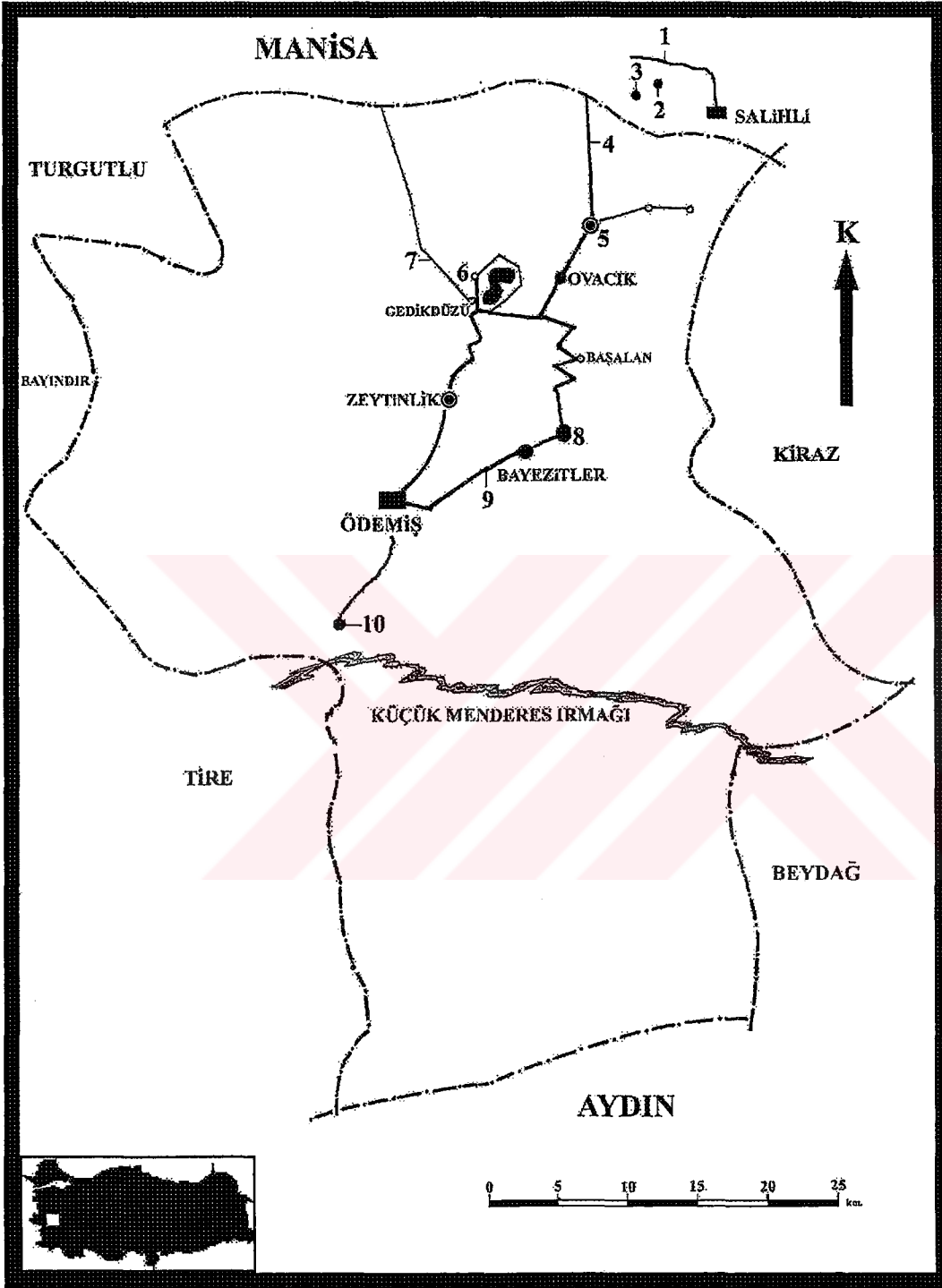
Bu çalışmada İzmir İli sınırları içinde kalan Bozdağlar ve civarının *T. graeca* kara kaplumbağası popülasyonlarının taksonomisi ve ekolojisi incelenmiştir. Bu amaçla bölgeye 18.05.2002, 04.06.2002, 08.06.2002, 26.06.2002 ve 15.05.2003 tarihlerinde olmak üzere toplam 5 seyahat gerçekleştirilmiş ve toplam olarak 9 gün arazide geçirilmiştir. Araştırma alanı olarak Bozdağ bölgesinin seçilmesinin nedeni, bu bölgenin bugünkü Anadolu faunasının oluşmasında geçmiş çağlarda bir sığınak görevini üstlenmesidir. Bu çalışmada Bozdağlar (Ödemiş)'da farklı yüksekliklerdeki Subatan Yaylası, Gölcük, Birgi bölgelerinden, Bozdağlar' ın güney eteğindeki Ödemiş civarından ve Bozdağlar' ın kuzey eteğindeki Salihli'den toplanan kara kaplumbağalarının morfolojik ve meristik özellikleri karşılaştırılmıştır. Arazi

alışmaları sırasında, hayvanların yerini tespit etmede yer, saat, bitki örtüsü ve arazinin fiziksel özellikleri göz önünde tutulmuştur. Çalışmalar Mayıs ve Haziran aylarında, hayvanların en aktif oldukları zamanlar olan sabah 08:00 – 11:30 ve öğleden sonra 15:30 – 19:00 saatleri arasında yapılmıştır. Tüm bu özellikler dikkate alınarak yapılan arazi çalışmalarında 84 adet (40 ♂♂, 42 ♀♀, 2 juvenil) kaplumbağa bulunmuştur. Bu hayvanlarla ilgili morfolojik özelliklerin kayıtları ve ölçümleri arazide alınmış ve bu hayvanlar daha sonra doğal yaşama alanlarına geri bırakılmışlardır.

İstatistiksel analizler Statistica 6.0. programı kullanılarak yapılmıştır. İstatistiksel değerlendirme sırasında önce her bir populasyon kendi içinde T-testi ile seksüel dimorfizm açısından karşılaştırılmıştır. Populasyonlar arasında seksüel dimorfizm bulunduğu için daha sonra her bir populasyonun erkek ve dişileri varyans analizi (ANOVA Tukey's post-hoc) ile karşılaştırılmıştır.

Örneklerin toplanma bölgeleri Şekil 1'deki haritada gösterilmiştir. Bu bölgelerden toplanan kara kaplumbağalarının sayı ve cinsiyetleri aşağıda verilmiştir.

- Bozdağlar'dan 37 (17 ♂♂, 18 ♀♀, 2 juvenil) örnek
- Ödemiş'ten 25 (13 ♂♂,12 ♀♀) örnek
- Salihli'den 22 (10 ♂♂, 12 ♀♀) örnek



Şekil 1: Örnek toplanan lokaliteler 1: Çökelek Köyü, 2: Hasalan Köyü, 3: Sartmahmut Köyü, 4: Kırkoluk, 5: Bozdağ Köyü, 6: Gölcük, 7: Subatan Yaylası, 8: Birgi, 9: Küçükovulcuk Köyü, 10: Karakova Köyü.

2.3. Morfolojik Karakterler

Bu gruba örneklerin dış morfolojik özellikleri dahildir. Kaydedilen bu morfolojik karakterler; nukal plağın tek-çift oluşu, suprakaudalin tek- çift oluşu, femoral tüberküllerin şekli ve rengi, tırnakların şekli ve rengi, humeral- aksillar ve femoral- inguinal teması, gular plağın çıkıntılı-düz oluşudur.

2.4.Vücut Ölçüleri ve Oranları:

Çalışmamızda alınan vücut ölçümleri ile bunların tanımlamaları aşağıda verilmektedir.

Vücut Ölçüleri:

1. **Düz karapas Boyu: (DKB)**= Nukal plağın en dıştaki çıkıntısından, suprakaudal'in posterior ucuna kadar olan düz hat uzunluğu.
2. **Düz Karapas Eni (Median): (DKE)**= Karapasın mediandaki genişliği.
3. **Kabuk Yüksekliği: (KY)** = Karapasın en yüksek noktası ile, plastronun en alçak noktası arasındaki dikey mesafe.
4. **Eğri Karapas Boyu: (EKB)** = Nukal plağın en dıştaki çıkıntısından, suprakaudal plağın posterior ucuna kadar olan eğri karapas boyu.
5. **Plastron Uzunluğu: (PU)** = Gular plağın en dıştaki çıkıntısından anal plağın posterior ucuna kadar olan mesafe.
6. **Plastron Genişliği-1 (ön- Humerallerdeki): (PG-1)**= Humeral plaklar arasında kalan plastron genişliği.
7. **Plastron Genişliği-2 (arka- Femorallerdeki): (PG-2)**= Femoral plaklar arasında kalan plastron genişliği.
8. **Plastron Genişliği-3 (median): (PG-3)**= Plastronun lateral kenarları arasındaki en uzun mesafe.
9. **Gular Suture Uzunluğu: (GSU)** = İki gular plağın temas bölgesinin uzunluğu.
10. **Humeral Suture Uzunluğu: (HSU)** = İki humeral plağın temas bölgesinin uzunluğu.

11. **Pektoral Suture Uzunluğu: (PSU)** = İki pektoral plağın temas bölgesinin uzunluğu.
12. **Abdominal Suture Uzunluğu: (AbSU)** = İki abdominal plağın temas bölgesinin uzunluğu.
13. **Femoral Suture Uzunluğu: (FSU)** = İki femoral plağın temas bölgesinin uzunluğu.
14. **Anal Suture Uzunluğu: (ASU)** = İki anal plağın temas bölgesinin uzunluğu.
15. **Nukal Uzunluk: (NU)** = Nukal plağın en dıştaki çıkıntısı ile, 1. vertebrales temas noktası arasındaki orta eksen uzunluğu.
16. **Nukal Genişlik: (NG)** = Nukal plağın lateral kenarları arasındaki en geniş mesafe.
17. **Suprakaudal Genişlik (Max): (SG-1)** = Suprakaudalin maksimum genişliği.
18. **Suprakaudal Genişlik (Min): (SG-2)** = Suprakaudalin minimum genişliği.
19. **Suprakaudal Uzunluk: (SU)** = Orta eksen boyunca suprakaudalin düz uzunluğu.
20. **Marginallerin En Geniş Olduğu Nokta: (MEN)** = Genellikle karapasın posteriorunda bulunan marginal plakların lateral uğları arasındaki en geniş mesafe.

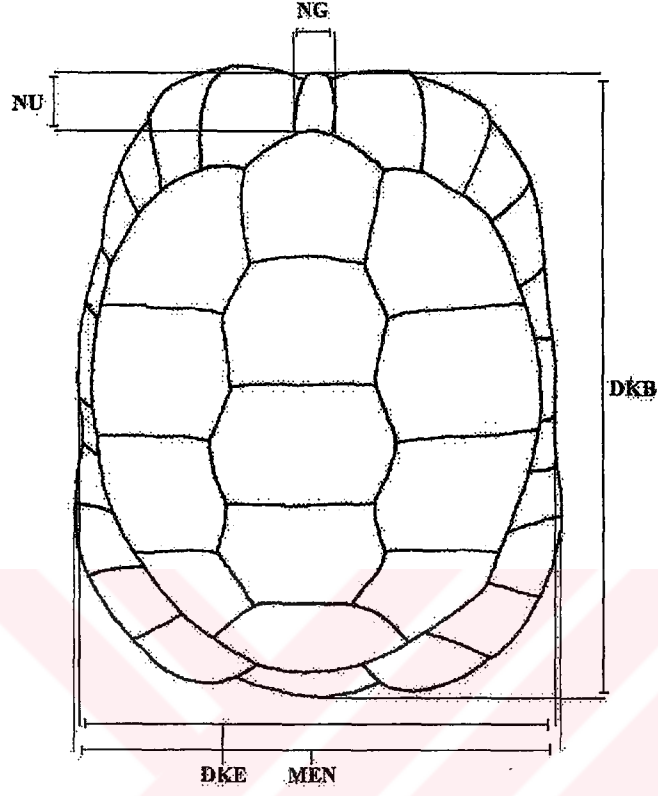
Örneklere ait lęmler tahta kumpas, saatli kumpas (0.02 mm hassasiyetinde) ve mezr ile alınmıştır. Tahta kumpas ile alınan lęmler; DKB, DKE, KY, PU, MEN : saatli kumpas ile alınan lęmler; PG-1, PG-2, PG-3, GSU, HSU, PSU, AbSU, FSU, ASU, NU, NG, SG-1, SG-2, SU : mezr ile alınan lęm EKB' dir.

Hayvanlardan alınan bu lęmler şekil 2,3,4,5' te gösterilmiştir.

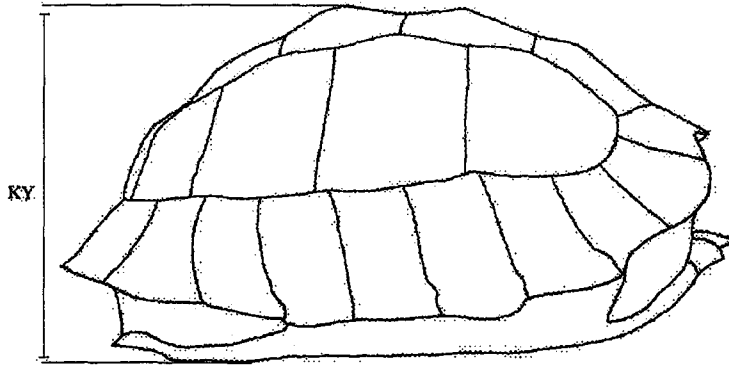
Hayvanların yaşı bilinmediğinden, istatistiksel değerlendirme sırasında alınan vücut lęmleri yerine her bir vücut lęsnn DKB' na oranı alınarak standardize edilmiş oranlar kullanılmıştır. Bu oranlar ;

1. **DKE/ DKB:** Düz karapas eninin düz karapas boyuna oranı.
2. **EKB/ DKB:** Eğri karapas boyunun düz karapas boyuna oranı.
3. **KY/ DKB:** Kabuk yüksekliğinin düz karapas boyuna oranı.
4. **PU/ DKB:** Plastron uzunluğunun düz karapas boyuna oranı.
5. **GSU/ DKB:** Gular suture uzunluğunun düz karapas boyuna oranı.

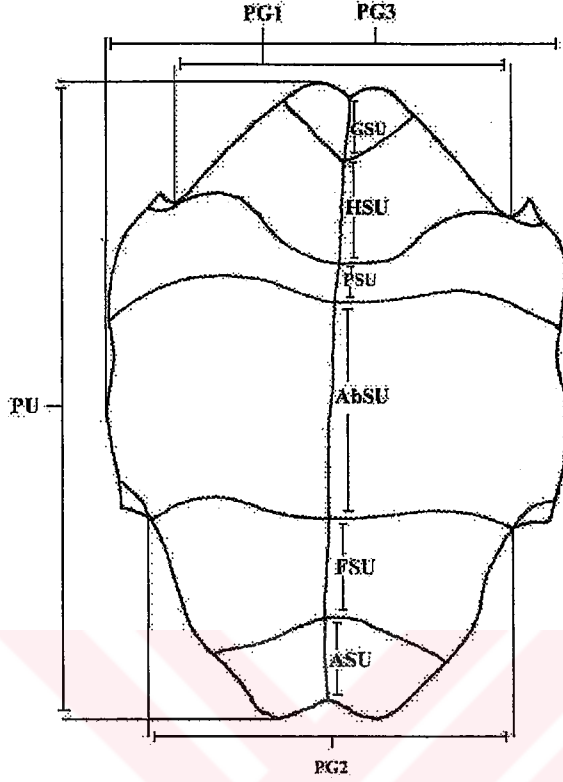
6. **HSU/ DKB:** Humeral sutur uzunluğunun düz karapas boyuna oranı.
7. **PSU/ DKB:** Pektoral sutur uzunluğunun düz karapas boyuna oranı.
8. **AbSU/ DKB:** Abdominal sutur uzunluğunun düz karapas boyuna oranı.
9. **FSU/ DKB:** Femoral sutur uzunluğunun düz karapas boyuna oranı.
10. **ASU/ DKB:** Anal sutur uzunluğunun düz karapas boyuna oranı.
11. **NU/ DKB:** Nukal uzunluğun düz karapas boyuna oranı.
12. **NG/ DKB:** Nukal genişliğin düz karapas boyuna oranı.
13. **SG1/ DKB:** Maksimum suprakaudal genişliğin düz karapas boyuna oranı.
14. **SG2/ DKB:** Minimum suprakaudal genişliğin düz karapas boyuna oranı.
15. **SU/ DKB:** Suprakaudal uzunluğun düz karapas boyuna oranı.
16. **PG1/ DKB:** Humerallerdeki plastron genişliğinin düz karapas boyuna oranı.
17. **PG2/ DKB:** Femorallerdeki plastron genişliğinin düz karapas boyuna oranı.
18. **PG3/ DKB:** Mediandaki plastron genişliğinin düz karapas boyuna oranı.
19. **MEN/ DKB:** Marginal plakların en geniş olduğu noktanın genişliğinin düz karapas boyuna oranı.



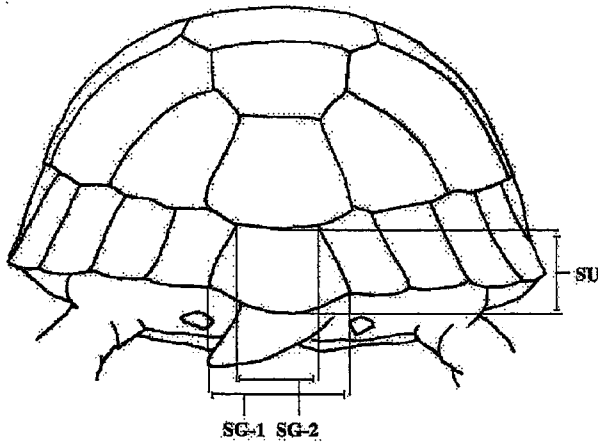
Şekil 2. Karapas dorsalden; DKB: Düz karapas boyu, DKE: Düz karapas eni, MEN: Marginallerin en geniş olduğu nokta, NU: Nukal uzunluk, NG: Nukal genişlik.



Şekil 3. Karapas lateralden; KY: Kabuk yüksekliği.



Şekil 4. Plastron ventralden; PU: Plastron uzunluğu, PG- 1: Plastron genişliği-1 (Humerallerdeki), PG- 2: Plastron genişliği- 2 (Femorallerdeki), PG- 3: Plastron genişliği- 3 (Median), GSU: Gular sutur uzunluğu, HSU: Humeral sutur uzunluğu, PSU: Pektoral sutur uzunluğu, AbsU: Abdominal sutur uzunluğu, FSU: Femoral sutur uzunluğu, ASU: Anal sutur uzunluğu.



Şekil 5. Karapas posteriorden; SG-1: Suprakaudal genişlik- 1 (Max), SG- 2: Suprakaudal genişlik- 2 (Min), SU: Suprakaudal uzunluk.

2.5. Renk ve Desen

Bu gruba hayvanların renk ve desen durumları kaydedilmiştir. Renk ve desen durumuyla ilgili özellikler; karapas rengi, plastron rengi, baş ve boyun rengi, tırnak rengi' dir.

2.6. Markalama

Yapılan tüm bu çalışmalar sırasında aynı hayvanın tekrar ölçülmesini önlemek amacıyla örnekler, silinmeyen ve sudan etkilenmeyen kalemle karapasın belli bölgesine numara verilerek işaretlendirilmiştir. Bazı markalı bireyler çalışma alanında yeniden yakalanmıştır. Bu bireyler tekrar serbest bırakılmıştır. Gerekli ölçümler alındıktan ve fotoğrafları çekilip numaralandırıldıktan sonra bu hayvanlar, doğal yaşama alanlarına geri bırakılmışlardır. Ayrıca bu çalışmalar sırasında hayvanların yakalanma saatleri ve yakalandıkları andaki hava sıcaklığı da düzenli olarak kaydedilmiştir. İncelenen örneklerin toplanma tarih ve yerleri ile diğer ilgili veriler Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Çizelge 1: Örneklerin lokalite, yakalanma tarihi, yakalandıkları andaki sıcaklık ve yükseklik bilgileri.

Lokalite	Tarih	Sıcaklık (C°)	Yükseklik (m)	N (Kuzey)	E (Doğu)	Cinsiyet		
						Erkek	Dişi	Juvenil
Bozdağ-Ödemiş	18.05.2002	32	750			2	2	-
Manisa İl Sınırı	18.05.2002	27	1000			2	2	-
Bozdağ Subatan Yaylası	04.06.2002	30	1000			3	1	-
Bozdağ-Salihli arası	08.06.2002	26	1000			1	2	1
Bozdağ-Gölcük	09.06.2002	31	1061± 7	38° 18' 353	28° 01' 083	1	5	1
Bozdağ-Subatan Yaylası	09.06.2002	31	1000			2	2	-
Bozdağ-Gölcük	10.06.2002	23	1061 ±7	38° 18' 353	28° 01' 083	-	2	-
Birgi	26.06.2002	28				6	2	-
Ödemiş girişi	08.06.2002	26	103 ±6	38° 08' 720	27° 57' 502	-	1	-
Karakova Köyü-Ödemiş	15.05.2003	27	103 ±6	38° 08' 720	27° 57' 502	8	9	-
Küçükovulcuk Köyü-Ödemiş	15.05.2003	33	170 ±5	38° 14' 320	28° 01' 687	5	2	-
Hasalan Köyü-Salihli	16.05.2003	27	87 ±5	38° 30' 673	28° 04' 235	3	7	-
Sart Harabeleri-Salihli	16.05.2003	31	95 ±6	38° 29' 327	28° 02' 334	2	1	-
Sartmahmut Köyü-Salihli	16.05.2003	23	109 ±7	38° 28' 951	28° 01' 767	-	2	-
Çökelek Köyü-Salihli	17.05.2003	27	80 ±4	38° 32' 556	28° 05' 922	5	2	-

3. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

3.1. Araştırma Bulguları

Yaptığımız araştırma sonucunda elde ettiğimiz bulgular aşağıda bölgelere göre ayrıntılı olarak verilmiştir. Populasyonların kendi içinde yapılan t-testi sonucunda, Bozdağ, Ödemiş ve Salihli populasyonlarında rastlanan dişi ve erkek bireylerde belirgin bir seksüel dimorfizm olduğu görülmüştür. Dişi bireylerin erkeklerden daha büyük olduğu saptanmıştır. Erkeklerde plastronda belirgin bir çukurluk vardır. Ayrıca erkek bireylerde suprakaudal plak dişilerdekine göre içeriye doğru daha fazla kıvrıktır. Erkeklerde posterior marginal plaklar yanlara doğru oldukça açıktır.

3.1.1. Bozdağ Populasyonu

Materyal: 37 (17 ♂♂, 18 ♀♀, 2 juvenil) örnek

DKB ölçümlerinden elde edilen sonuçlara göre Bozdağ populasyonundaki dişiler erkeklerden daha büyüktür (Çizelge 2). Populasyonda ölçülen en küçük DKB 146 mm olup bir erkek bireye, en uzun DKB ise 253 mm olup bir dişiye aittir. Populasyonda erkeklerin boy ortalaması 186.2 mm, dişilerin boy ortalaması 207 mm, ve tüm populasyon için boy ortalaması 197.4 mm' dir.

Dişi ve erkeklere ait daha önce belirtilen oranlar arasında yapılan t testi sonuçlarına göre, populasyon kendi içinde seksüel dimorfizm açısından karşılaştırıldığında, 6 karakterde istatistiksel olarak önemli farklılık gözlenmiştir ($p < 0.05$). Bu karakterler: EKB/DKB, PU/DKB, ASU/DKB, SG1/DKB, SU/DKB, PG2/DKB' dur (Çizelge 9). Diğer bir değişle, incelenen 19 karakterin % 31' i cinsiyetler arasında istatistiksel olarak belirleyicidir. Vücut oranlarına ait tanımlayıcı istatistik sonuçları Çizelge 3' te verilmiştir.

Bütün örneklerde abdominal sutur en uzun iken, pektoral sutur en kısadır. Plastral suturların ölçüleri hesaplandığında ve sınıflandırıldığında bütün populasyon için 12 farklı kombinasyon oluşmuştur (Çizelge 8). Ancak populasyon genelinde $AbSU > HSU > GSU > FSU > ASU > PSU$ formülü % 28.12 ile en fazla görülmüştür.

Bozdağlar' da incelenen toplam 37 örnekten 35 (% 94.6) tanesinde nukal plak tek iken, 2 (%5.4) tanesinde ise nukal plak yoktur. Suprakaudal plak ise 36 (% 97.3)

örnekte tek, 1 (% 2.7) örnekte çifttir. 29 (% 78.4) örnekte kalça tüberkülu konik şeklinde iken, 8 (% 21.6) örnekte virgül şeklindedir. Tırnaklar 36 (% 97.3) örnekte yassı, sadece 1 (% 2.7) örnekte yuvarlak şekillidir. 36 (% 97.3) örnekte humeral-aksillar teması vardır. Geriye kalan 1 (%2.7) örnekte ise bu bölgede deformasyon vardır. Femoral ve inguinal plaklar 36 (% 97.3) örnekte temas halindedir. 1 (% 2.7) örnekte ise bu bölgede deformasyon vardır. Gular plak 32 (% 86.5) örnekte çıkıntılı, 4 (% 10.8) örnekte ise düzdür. 1 (% 2.7) örnekte ise gular plak deforme olmuştur. Örneklerin 35 (% 94.6) tanesinde karapas genişliğinin en fazla olduğu nokta dokuzuncu marginallerdedir. 1 (% 2.7) juvenil örnekte ise bu nokta altıncı marginallerde ölçülmüştür. 1 (% 2.7) örnekte marginal plaklarda deformasyon olduğu için bu nokta ölçülememiştir.

Renk ve Desen

Bozdağ populasyonunda karapas zemin rengi sarımsı yada soluk zeytin rengindedir (Levha 1). Plastron rengi genellikle kahverengi olup üzerinde düzensiz halde olan siyah lekeler bulunur (Levha 2). Karapastaki plakların kenarlarında ve üzerinde siyah lekeler mevcuttur (Levha 3). Genç ve yavru bireylerde rengin daha açık olduğu, çok yaşlı bireylerde ise rengin oldukça koyu, neredeyse tamamen siyah olduğu gözlemlenmiştir (Levha 4).

İncelenen 37 örnekten 20 (% 54.1) tanesinde kalça tüberkülleri siyah renkli iken, 17 (% 45.9) tanesinde ise sarı renklidir. Ayak tırnakları 36 (% 97.3) örnekte siyah, 1 (% 2.7) örnekte sarı renklidir. Örneklerin hepsinde baş siyahtır. Boyun ise 13 (% 35.1) örnekte siyah, 24 (% 64.9) örnekte sarı renklidir.

Çizelge 2. Bozdağ popülasyonuna ait istatistik değerler. DKB: Düz karapas boyu, DKE: Düz karapas eni, EKB: Eğri karapas boyu, KY: Kabuk yüksekliği, PU: Plastron uzunluğu, GSU: Gular sutur uzunluğu, HSU: Humeral sutur uzunluğu, PSU: Pektoral sutur uzunluğu, AbSU: Abdominal sutur uzunluğu, FSU: Femoral sutur uzunluğu, ASU: Anal sutur uzunluğu, NU: Nükal uzunluk, NG: Nükal genişlik SG-1: Suprakaudal genişlik- 1 (Max), SG- 2: Suprakaudal genişlik- 2 (Min), SU: Suprakaudal uzunluk, PG- 1: Plastron genişliği-1 (Humerallerdeki), PG- 2: Plastron genişliği- 2 (Femorallerdeki), PG- 3: Plastron genişliği- 3 (Median), MEN: Marginallerin en geniş olduğu nokta.

Karakterler	♂♂					♀♀					♂♂ + ♀♀				
	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.
DKB	17	186,24	146,00-220,00	16,98	4,12	18	207,94	157,00-253,00	21,16	4,99	35	197,40	146,00-253,00	21,93	3,71
DKE	17	136,29	109,00-154,00	11,42	2,77	18	155,50	122,00-183,00	14,46	3,41	35	146,17	109,00-183,00	16,15	2,73
EKB	17	236,47	178,00-260,00	21,90	5,31	18	255,17	201,00-308,00	25,21	5,94	35	246,09	178,00-308,00	25,17	4,25
KY	17	94,12	72,00-108,00	8,59	2,08	18	105,56	81,00-120,00	9,15	2,16	35	100,00	72,00-120,00	10,50	1,77
PU	17	164,06	128,00-197,00	17,85	4,33	18	192,78	147,00-226,00	19,36	4,56	35	178,83	128,00-226,00	23,44	3,96
GSU	16	23,31	16,92-28,08	3,15	0,79	18	25,98	21,28-33,38	2,59	0,61	34	24,73	16,92-33,38	3,13	0,54
HSU	16	25,13	18,28-29,86	2,71	0,68	16	29,44	22,98-35,12	3,70	0,92	32	27,29	18,28-35,12	3,87	0,68
PSU	15	7,97	3,38-13,36	2,80	0,72	16	9,40	3,96-14,04	2,89	0,72	31	8,71	3,38-14,04	2,89	0,52
ABSU	16	53,70	41,04-64,52	6,54	1,63	16	64,34	52,20-79,52	6,36	1,59	32	59,02	41,04-79,52	8,34	1,47
FSU	16	21,85	15,34-26,06	2,68	0,67	17	24,05	18,02-30,70	3,80	0,92	33	22,98	15,34-30,70	3,44	0,60
ASU	16	17,88	12,24-24,56	3,05	0,76	18	24,69	20,18-30,60	3,11	0,73	34	21,48	12,24-30,60	4,59	0,79
NU	16	14,96	5,34-18,80	3,65	0,91	17	16,84	12,14-22,34	2,74	0,66	33	15,93	5,34-22,34	3,30	0,57
NG	16	5,71	2,14-11,58	2,32	0,58	17	6,89	2,94-12,08	2,57	0,62	33	6,31	2,14-12,08	2,49	0,43
SG1	17	54,25	42,86-61,80	5,84	1,42	18	50,58	39,12-65,20	6,04	1,42	35	52,36	39,12-65,20	6,14	1,04
SG2	17	29,27	23,90-35,02	3,33	0,81	18	30,49	21,62-37,18	4,44	1,05	35	29,90	21,62-37,18	3,93	0,67
SU	17	30,49	21,78-37,70	4,13	1,00	18	28,05	20,62-35,44	4,37	1,03	35	29,24	20,62-37,70	4,37	0,74
PG1	16	84,21	66,54-94,32	7,64	1,91	18	93,36	78,16-111,98	7,90	1,86	34	89,05	66,54-111,98	8,95	1,54
PG2	16	89,70	66,62-111,68	10,01	2,50	18	110,11	85,00-150,62	14,09	3,32	34	100,51	66,62-150,62	15,96	2,74
PG3	16	124,30	96,90-136,08	10,94	2,74	18	139,52	112,40-174,00	14,75	3,48	34	132,36	96,90-174,00	15,03	2,58
MEN	16	143,38	112,00-162,00	13,47	3,37	18	161,39	123,00-190,00	16,24	3,83	34	152,91	112,00-190,00	17,37	2,98

Çizelge 3. Bozdağ popülasyonunda vücut oranlarına ait istatistik değerler. DKB: Düz karapas boyu, DKE: Eğri karapas boyu, KY: Kabuk yüksekliği, PU: Plastron uzunluğu, GSU: Gular suture uzunluğu, HSU: Humeral suture uzunluğu, PSU: Pektoral suture uzunluğu, AbsU: Abdominal suture uzunluğu, FSU: Femoral suture uzunluğu, ASU: Anal suture uzunluğu, NU: Nükal suture uzunluğu, NG: Nükal genişlik SG-1: Suprakaudal genişlik-1 (Max), SG-2: Suprakaudal genişlik-2 (Min), SU: Suprakaudal uzunluk, PG-1: Plastron genişliği-1 (Humerallerdeki), PG-2: Plastron genişliği-2 (Femorallerdeki), PG-3: Plastron genişliği-3 (Median), MEN: Marginalerin en geniş olduğu nokta.

Karakterler	♂					♀					♂ + ♀				
	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.
DKE/DKB	17	0,73	0,68-0,78	0,02	0,01	18	0,7489	0,71-0,79	0,03	0,01	35	0,74	0,68-0,79	0,03	0,00
EKB/DKB	17	1,27	1,18-1,34	0,05	0,01	18	1,2281	1,16-1,28	0,04	0,01	35	1,25	1,16-1,34	0,05	0,01
KY/DKB	17	0,51	0,47-0,57	0,03	0,01	18	0,5091	0,45-0,56	0,03	0,01	35	0,51	0,45-0,57	0,03	0,00
PU/DKB	17	0,88	0,76-0,95	0,05	0,01	18	0,9279	0,86-1,00	0,04	0,01	35	0,91	0,76-1,00	0,05	0,01
GSU/DKB	17	0,12	0,11-0,14	0,03	0,01	18	0,1254	0,10-0,14	0,01	0,00	35	0,12	0,10-0,14	0,02	0,00
HSU/DKB	17	0,13	0,12-0,15	0,03	0,01	16	0,1415	0,12-0,16	0,01	0,00	35	0,13	0,12-0,16	0,04	0,01
PSU/DKB	17	0,04	0,02-0,07	0,02	0,00	16	0,0446	0,03-0,07	0,01	0,00	35	0,04	0,02-0,07	0,02	0,00
AbSU/DKB	17	0,27	0,25-0,33	0,07	0,02	16	0,3091	0,29-0,33	0,01	0,00	35	0,27	0,25-0,33	0,09	0,01
FSU/DKB	17	0,11	0,11-0,15	0,03	0,01	17	0,1154	0,09-0,14	0,01	0,00	35	0,11	0,09-0,15	0,03	0,01
ASU/DKB	17	0,09	0,08-0,13	0,03	0,01	18	0,1192	0,09-0,14	0,01	0,00	35	0,11	0,08-0,14	0,03	0,00
NU/DKB	17	0,07	0,03-0,10	0,03	0,01	17	0,0809	0,06-0,09	0,01	0,00	35	0,08	0,03-0,10	0,02	0,00
NG/DKB	17	0,03	0,01-0,07	0,01	0,00	17	0,0330	0,01-0,06	0,01	0,00	35	0,03	0,01-0,07	0,01	0,00
SG1/DKB	17	0,29	0,23-0,32	0,03	0,01	18	0,2434	0,22-0,28	0,02	0,00	35	0,27	0,22-0,32	0,03	0,01
SG2/DKB	17	0,16	0,12-0,18	0,02	0,00	18	0,1472	0,10-0,18	0,02	0,00	35	0,15	0,10-0,18	0,02	0,00
SU/DKB	17	0,16	0,14-0,19	0,01	0,00	18	0,1350	0,09-0,15	0,02	0,00	35	0,15	0,09-0,19	0,02	0,00
PG1/DKB	17	0,43	0,39-0,50	0,11	0,03	18	0,4501	0,42-0,50	0,02	0,00	35	0,44	0,39-0,50	0,08	0,01
PG2/DKB	17	0,46	0,45-0,51	0,12	0,03	18	0,5301	0,45-0,69	0,05	0,01	35	0,49	0,45-0,69	0,10	0,02
PG3/DKB	17	0,63	0,62-0,72	0,17	0,04	18	0,6726	0,52-0,74	0,05	0,01	35	0,65	0,52-0,74	0,12	0,02
MEN/DKB	17	0,73	0,71-0,85	0,19	0,05	18	0,7767	0,70-0,81	0,03	0,01	35	0,75	0,70-0,85	0,14	0,02

3.1.2. Ödemiş Populasyonu

Materyal: 25 (13 ♂♂, 12 ♀♀) örnek

DKB ölçümlerinden elde edilen sonuçlara göre Ödemiş populasyonundaki dişiler erkeklerden daha büyüktür (Çizelge 4). Populasyonda ölçülen en küçük DKB 125 mm olup bir dişi bireye, en uzun DKB ise 220 mm olup bir dişiye aittir. Populasyonda erkeklerin boy ortalaması 162.8 mm, dişilerde 168.9 mm, ve tüm populasyon için ortalama değer 165.6 mm' dir.

Dişi ve erkeklere ait daha önce belirtilen oranlar arasında yapılan t testi sonuçlarına göre, populasyon kendi içinde seksüel dimorfizm açısından karşılaştırıldığında, 8 karakterde istatistiksel olarak önemli farklılık gözlenmiştir ($p < 0.05$). Bu karakterler: KY/DKB, PU/DKB, HSU/DKB, AbsU/DKB, ASU/DKB, SG1/DKB, SU/DKB, PG2/DKB' dur (Çizelge 9). Diğer bir değişle, incelenen 19 karakterin % 42' si cinsiyetler arasında istatistiksel olarak belirleyicidir. Vücut oranlarına ait tanımlayıcı istatistik değerleri Çizelge 5' te verilmiştir.

Bütün örneklerde abdominal sutur en uzun iken, pektoral sutur en kısadır. Plastral suturların ölçüleri hesaplandığında ve sınıflandırıldığında bütün populasyon için 6 farklı kombinasyon oluşmuştur (Çizelge 8). Ancak populasyon genelinde AbsU>HSU>FSU>GSU>ASU>PSU ve AbsU>GSU>HSU>FSU>ASU>PSU formülleri % 21.73 ile en fazla görülmüştür.

Ödemiş' te incelenen toplam 25 örnekten 24 (% 96) tanesinde nukal plak tek iken, 1 (% 4) tanesinde ise nukal plak çifttir. Suprakaudal plak 25 (% 100) örnekte tektir. 23 (% 92) örnekte kalça tüberkülü konik şeklinde iken, 1 (% 4) örnekte virgül, 1 (% 4) örnekte yuvarlak şeklindedir. Tırnaklar 25 (% 100) örnekte yassı şekillidir. 24 (% 96) örnekte humeral-aksillar teması vardır. Geriye kalan 1 (% 4) örnekte ise bu bölgede deformasyon mevcuttur. Femoral ve inguinal plaklar 25 (% 100) örnekte temas halindedir. Gular plak 23 (% 92) örnekte çıkıntılı, 2 (% 8) örnekte ise düzdür. Örneklerin 24 (% 96) tanesinde karapas genişliğinin en fazla olduğu nokta dokuzuncu marginallerdedir. 1 (% 4) dişi örnekte ise bu nokta altıncı marginallerde ölçülmüştür.

Renk ve Desen

Ödemiş popülasyonu için karapas zemin rengi sarımsı yada soluk zeytin rengindedir. Plakların kenarlarında ve üzerinde siyah lekeler mevcuttur. Plastron rengi genellikle kahverengi olup üzerinde düzensiz siyah lekeler bulunur.

İncelenen 25 örnekten 15 (% 60) tanesinde kalça tüberküleri siyah renkli iken, 10 (% 40) tanesinde ise sarı renklidir. Ayak tırnakları 24 (% 96) örnekte siyah, 1 (% 4) örnekte sarı renklidir. Örneklerin hepsinde baş siyahtır. Boyun ise 6 (% 24) örnekte siyah, 19 (% 76) örnekte sarı renklidir.



Çizelge 4. Ödemiş popülasyonuna ait istatistik değerler. DKB: Düz karapas boyu, DKE: Düz karapas eni, EKB: Eğri karapas boyu, KY: Kabuk yüksekliği, PU: Plastron uzunluğu, GGU: Gular suture uzunluğu, HSU: Humeral suture uzunluğu, PSU: Pektoral suture uzunluğu, AbSU: Abdominal suture uzunluğu, FSU: Femoral suture uzunluğu, ASU: Anal suture uzunluğu, NU: Nukal uzunluk, NG: Nukal genişlik SG-1: Suprakaudal genişlik- 1 (Max), SG- 2: Suprakaudal genişlik- 2 (Min), SU: Suprakaudal uzunluk, PG- 1: Plastron genişliği-1 (Humerallerdeki), PG- 2: Plastron genişliği- 2 (Femorallerdeki), PG- 3: Plastron genişliği- 3 (Median), MEN: Marginalerin en geniş olduğu nokta.

Karakterler	♂					♀					♂ + ♀				
	N	ORT.	MİN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MİN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MİN-MAX.	S.D.	S.E.
DKB	13	162,85	130,00-194,00	22,11	6,13	11	168,91	125,00-220,00	32,08	9,67	24	165,63	125,00-220,00	26,68	5,45
DKE	13	121,00	99,00-142,00	14,02	3,89	12	129,58	98,00-161,00	20,84	6,02	25	125,12	98,00-161,00	17,79	3,56
EKB	12	210,25	173,00-245,00	27,26	7,87	11	213,82	157,00-285,00	40,53	12,22	23	211,96	157,00-285,00	33,49	6,98
KY	13	80,69	68,00-93,00	8,78	2,43	12	88,75	63,00-116,00	17,13	4,94	25	84,56	63,00-116,00	13,78	2,76
PU	13	143,46	123,00-166,00	14,94	4,14	12	161,83	117,00-211,00	31,45	9,08	25	152,28	117,00-211,00	25,54	5,11
GSU	13	22,78	16,72-30,22	4,63	1,28	12	22,06	14,60-27,86	4,34	1,25	25	22,43	14,60-30,22	4,41	0,88
HSU	12	22,97	19,52-27,04	2,70	0,78	12	27,98	19,20-36,84	5,86	1,69	24	25,47	19,20-36,84	5,15	1,05
PSU	12	7,96	4,20-11,58	2,26	0,65	11	9,62	5,26-13,74	2,95	0,89	23	8,75	4,20-13,74	2,69	0,56
ABSU	13	48,93	42,42-61,60	5,55	1,54	12	56,11	41,60-69,92	9,88	2,85	25	52,38	41,60-69,92	8,58	1,72
FSU	13	18,75	11,94-22,86	2,97	0,82	12	20,43	12,94-29,16	4,62	1,33	25	19,56	11,94-29,16	3,86	0,77
ASU	13	17,26	11,92-21,70	2,91	0,81	12	22,46	13,10-29,64	5,46	1,58	25	19,75	11,92-29,64	4,99	1,00
NU	12	14,57	11,14-17,68	2,30	0,66	11	13,20	8,62-20,00	4,00	1,21	23	13,91	8,62-20,00	3,22	0,67
NG	13	6,22	3,44-9,32	1,39	0,38	12	7,45	3,96-10,94	2,29	0,66	25	6,81	3,44-10,94	1,94	0,39
SG1	13	50,57	39,56-64,08	8,00	2,22	12	46,29	32,98-59,44	8,95	2,58	25	48,52	32,98-64,08	8,57	1,71
SG2	12	27,47	20,92-35,10	4,70	1,36	12	26,45	19,84-35,40	5,08	1,47	24	26,96	19,84-35,40	4,81	0,98
SU	12	26,93	20,42-33,86	4,28	1,23	12	24,47	15,70-33,70	6,04	1,74	24	25,70	15,70-33,86	5,27	1,08
PG1	8	79,10	63,46-87,90	7,76	2,74	9	86,31	57,74-111,62	14,60	4,87	17	82,92	57,74-111,62	12,11	2,94
PG2	13	78,81	69,06-92,92	7,78	2,16	12	90,08	64,16-117,06	17,82	5,14	25	84,22	64,16-117,06	14,45	2,89
PG3	13	114,16	94,92-133,44	12,15	3,37	12	120,99	88,72-151,02	20,44	5,90	25	117,44	88,72-151,02	16,66	3,33
MEN	13	125,08	107,00-151,00	14,51	4,02	12	133,08	99,00-168,00	23,28	6,72	25	128,92	99,00-168,00	19,24	3,85

Çizelge 5. Ödemiş popülasyonunda vücut oranlarına ait istatistik değerler. DKB: Düz karapas boyu, DKE: Eğri karapas eni, EKB: Eğri karapas boyu, KY: Kabuk yüksekliği, PU: Plastron uzunluğu, GSU: Gular sutur uzunluğu, HSU: Humeral sutur uzunluğu, PSU: Pektoral sutur uzunluğu, AbsU: Abdominal sutur uzunluğu, FSU: Femoral sutur uzunluğu, ASU: Anal sutur uzunluğu, NU: Nukal uzunluk, NG: Nukal genişlik SG-1: Suprakaudal genişlik- 1 (Max), SG- 2: Suprakaudal genişlik- 2 (Min), SU: Suprakaudal uzunluk, PG- 1: Plastron genişliği-1 (Humerallerdeki), PG- 2: Plastron genişliği- 2 (Femorallerdeki), PG- 3: Plastron genişliği- 3 (Median), MEN: Marginallerin en geniş olduğu nokta.

Karakterler	♂♂					♀♀					♂♂ + ♀♀				
	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.
DKE/DKB	13	0,75	0,71-0,78	0,02	0,01	11	0,76	0,72-0,84	0,03	0,01	24	0,75	0,71-0,84	0,03	0,01
EKB/ DKB	13	1,20	1,23-1,38	0,36	0,10	11	1,27	1,18-1,33	0,04	0,01	24	1,23	1,18-1,38	0,27	0,05
KY/ DKB	13	0,50	0,46-0,52	0,02	0,01	11	0,52	0,49-0,54	0,02	0,00	24	0,51	0,46-0,54	0,02	0,00
PU/ DKB	13	0,88	0,84-0,95	0,04	0,01	11	0,94	0,92-0,98	0,02	0,01	24	0,91	0,84-0,98	0,04	0,01
GSU/ DKB	13	0,14	0,11-0,18	0,02	0,01	11	0,13	0,12-0,15	0,01	0,00	24	0,13	0,11-0,18	0,02	0,00
HSU/ DKB	12	0,14	0,13-0,17	0,01	0,00	11	0,16	0,15-0,19	0,01	0,00	23	0,15	0,13-0,19	0,02	0,00
PSU/ DKB	12	0,05	0,03-0,09	0,02	0,01	10	0,06	0,03-0,08	0,02	0,01	22	0,05	0,03-0,09	0,02	0,00
ABSU/ DKB	13	0,30	0,28-0,34	0,02	0,01	11	0,33	0,30-0,34	0,01	0,00	24	0,31	0,28-0,34	0,02	0,00
FSU/ DKB	13	0,12	0,09-0,14	0,01	0,00	11	0,12	0,10-0,14	0,01	0,00	24	0,12	0,09-0,14	0,01	0,00
ASU/ DKB	13	0,11	0,09-0,17	0,02	0,01	11	0,13	0,10-0,15	0,02	0,01	24	0,12	0,09-0,17	0,02	0,00
NU/ DKB	13	0,08	0,08-0,10	0,03	0,01	11	0,08	0,04-0,10	0,02	0,01	24	0,08	0,04-0,10	0,02	0,00
NG/ DKB	13	0,04	0,02-0,05	0,01	0,00	11	0,04	0,02-0,06	0,01	0,00	24	0,04	0,02-0,06	0,01	0,00
SG1/ DKB	13	0,31	0,28-0,33	0,02	0,00	11	0,27	0,26-0,28	0,01	0,00	24	0,29	0,26-0,33	0,02	0,01
SG2/ DKB	12	0,17	0,14-0,22	0,02	0,01	11	0,16	0,12-0,18	0,02	0,01	23	0,16	0,12-0,22	0,02	0,00
SU/ DKB	12	0,17	0,15-0,20	0,02	0,00	11	0,14	0,13-0,15	0,01	0,00	23	0,15	0,13-0,20	0,02	0,00
PG1/ DKB	8	0,46	0,44-0,51	0,03	0,01	8	0,47	0,43-0,54	0,03	0,01	16	0,47	0,43-0,54	0,03	0,01
PG2/ DKB	13	0,49	0,44-0,54	0,03	0,01	11	0,52	0,49-0,57	0,02	0,01	24	0,50	0,44-0,57	0,03	0,01
PG3/ DKB	13	0,70	0,65-0,75	0,03	0,01	11	0,71	0,69-0,76	0,02	0,01	24	0,71	0,65-0,76	0,03	0,01
MEN/ DKB	13	0,77	0,72-0,82	0,03	0,01	11	0,77	0,75-0,81	0,02	0,01	24	0,77	0,72-0,82	0,03	0,01

3.1.3. Salihli Populasyonu

Materyal: 22 (10 ♂♂, 12 ♀♀) örnek

DKB ölçümlerinden elde edilen sonuçlara göre Salihli populasyonundaki dişiler erkeklerden daha büyüktür (Çizelge 6). Populasyonda ölçülen en küçük DKB 125 mm olup bir erkek bireye, en uzun DKB ise 229 mm olup bir dişiye aittir. Populasyonda erkeklerin boy ortalaması 161.7 mm, dişilerde 199.3 mm, ve tüm populasyon için ortalama değer 181.4 mm' dir.

Dişi ve erkeklere ait daha önce belirtilen oranlar arasında yapılan t testi sonuçlarına göre, populasyon kendi içinde seksüel dimorfizm açısından karşılaştırıldığında, 8 karakterde istatistiksel olarak önemli farklılık gözlenmiştir ($p<0.05$). Bu karakterler: EKB/DKB, PU/DKB, AbSU/DKB, ASU/DKB, SG1/DKB, SG2/DKB, SU/DKB, PG1/DKB' dur (Çizelge 9). Diğer bir deyişle, incelenen 19 karakterin % 31'i cinsiyetler arasında istatistiksel olarak belirleyicidir. Vücut oranlarına ait istatistik değerler Çizelge 7' de verilmiştir.

Bütün örneklerde abdominal sutur en uzun iken, pektoral sutur en kısadır. Plastral suturların ölçüleri hesaplandığında ve sınıflandırıldığında bütün populasyon için 9 farklı kombinasyon oluşmuştur (Çizelge 8). Ancak populasyon genelinde AbSU>HSU>GSU>FSU>ASU>PSU formülü %30' la en fazla görülmüştür.

Salihli' de incelenen toplam 22 örneğin hepsinde nukal ve suprakaudal plak taktır. 19 (% 86.4) örnekte kalça tüberkülü konik şeklinde iken, 3 (% 13.6) örnekte virgül şeklindedir. Tırnaklar 22 örnekte de yassı şekillidir. Örneklerin hepsinde (% 100) humeral-aksillar ve femoral-inguinal plaklar temas halindedir. Gular plak 22 (% 100) örnekte çıkıntılıdır. Örneklerin 22 (% 100) tanesinde karapas genişliğinin en fazla olduğu nokta dokuzuncu marginallerdedir.

Renk ve Desen

Salihli populasyonu için karapas zemin rengi sarımsı yada soluk zeytin rengindedir. Plakların kenarlarında ve üzerinde siyah lekeler mevcuttur. Plastron rengi genellikle kahverengi olup üzerinde düzensiz halde olan siyah lekeler bulunur.

İncelenen 22 örnekten 9 (% 40.9) tanesinde kalça tüberkülleri siyah renkli iken, 13 (% 59.1) tanesinde ise sarı renklidir. Ayak tırnakları 21 (% 95.5) örnekte

siyah, 1 (% 4.5) örnekte sarı renklidir. Örneklerin 21 (% 95.5) tanesinde baş siyah, 1 (% 4.5) tanesinde ise sarı renklidir. Boyun ise 1 (% 4.5) örnekte siyah, 21 (% 95.5) örnekte ise sarıdır.



Çizelge 6. Salihli popülasyonuna ait istatistik değerler. DKB: Düz karapas boyu, DKE: Düz karapas eni, EKB: Eğri karapas boyu, KY: Kabuk yüksekliği, PU: Plastron uzunluğu, GSU: Gülar suture uzunluğu, HSU: Humeral suture uzunluğu, PSU: Pectoral suture uzunluğu, AbSU: Abdominal suture uzunluğu, FSU: Femoral suture uzunluğu, ASU: Anal suture uzunluğu, NU: Nükal uzunluk, NG: Nükal genişlik SG-1: Suprakaudal genişlik-1 (Max), SG-2: Suprakaudal genişlik-2 (Min), SU: Suprakaudal uzunluk, PG-1: Plastron genişliği-1 (Humerallerdeki), PG-2: Plastron genişliği-2 (Femorallerdeki), PG-3: Plastron genişliği-3 (Median), MEN: Marginallerin en geniş olduğu nokta.

Karakterler	♂♂					♀♀					♂♂ + ♀♀				
	N	ORT.	MİN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MİN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MİN-MAX.	S.D.	S.E.
DKB	10	161,70	125,00-202,00	22,04	6,97	11	199,36	175,00-229,00	17,34	5,23	21	181,43	125,00-229,00	27,21	5,94
DKE	10	120,10	93,00-141,00	14,22	4,50	12	147,92	133,00-162,00	9,22	2,66	22	135,27	93,00-162,00	18,23	3,89
EKB	10	212,40	162,00-266,00	29,30	9,27	11	248,45	225,00-282,00	17,43	5,25	21	231,29	162,00-282,00	29,64	6,47
KY	10	80,90	61,00-99,00	10,35	3,27	12	99,83	91,00-110,00	6,09	1,76	22	91,23	61,00-110,00	12,59	2,68
PU	10	148,40	113,00-184,00	20,31	6,42	12	186,83	166,00-215,00	13,89	4,01	22	169,36	113,00-215,00	25,72	5,48
GSU	10	20,68	16,34-26,70	3,02	0,95	12	25,67	20,42-30,28	2,73	0,79	22	23,40	16,34-30,28	3,78	0,81
HSU	10	23,59	15,94-27,64	3,68	1,16	12	29,42	24,34-32,86	2,84	0,82	22	26,77	15,94-32,86	4,34	0,93
PSU	8	9,08	5,34-12,72	3,00	1,06	12	10,46	3,32-13,08	2,74	0,79	20	9,91	3,32-13,08	2,85	0,64
ABSU	10	48,23	39,36-62,02	6,55	2,07	12	64,43	58,06-76,86	5,10	1,47	22	57,07	39,36-76,86	10,01	2,13
FSU	10	19,99	15,34-26,62	3,32	1,05	12	21,95	14,98-28,10	3,87	1,12	22	21,06	14,98-28,10	3,68	0,79
ASU	10	15,31	13,00-17,42	1,46	0,46	12	25,03	19,58-28,60	2,53	0,73	22	20,61	13,00-28,60	5,37	1,14
NU	10	13,62	9,88-18,20	2,51	0,79	11	16,72	13,04-20,72	2,41	0,73	21	15,24	9,88-20,72	2,87	0,63
NG	10	6,29	2,72-9,18	2,18	0,69	12	6,88	4,50-9,40	1,86	0,54	22	6,61	2,72-9,40	1,99	0,42
SG1	10	50,03	35,26-68,70	9,51	3,01	11	52,54	44,64-60,60	4,96	1,50	21	51,35	35,26-68,70	7,39	1,61
SG2	10	27,56	20,36-37,12	5,31	1,68	11	29,36	24,82-39,16	4,57	1,38	21	28,50	20,36-39,16	4,90	1,07
SU	10	28,31	17,64-36,70	6,01	1,90	11	28,35	25,06-32,82	2,77	0,84	21	28,33	17,64-36,70	4,48	0,98
PG1	10	77,69	63,56-93,58	8,60	2,72	12	90,53	79,60-100,16	6,49	1,87	22	84,69	63,56-100,16	9,83	2,10
PG2	10	80,92	61,54-95,92	10,01	3,17	12	96,18	10,46-114,22	27,69	7,99	22	89,24	10,46-114,22	22,47	4,79
PG3	10	114,50	89,34-133,84	13,71	4,34	12	140,86	125,92-154,38	11,15	3,22	22	128,88	89,34-154,38	18,06	3,85
MEN	10	126,20	96,00-151,00	16,95	5,36	11	153,09	138,00-170,00	9,80	2,96	21	140,29	96,00-170,00	19,15	4,18

Çizelge 7. Salıhlı popülasyonunda vücut oranlarına ait istatistik değerler. DKB: Düz karapas boyu, DKE: Eğri karapas eni, EKB: Eğri karapas yüksekliği, PU: Plastron uzunluğu, GSU: Gular sutur uzunluğu, HSU: Humeral sutur uzunluğu, PSU: Pectoral sutur uzunluğu, AbsU: Abdominal sutur uzunluğu, FSU: Femoral sutur uzunluğu, ASU: Anal sutur uzunluğu, NU: Nükal uzunluk, NG: Nükal genişlik SG-1: Suprakaudal genişlik- 1 (Max), SG- 2: Suprakaudal genişlik- 2 (Min), SU: Suprakaudal uzunluk, PG- 1: Plastron genişliği-1 (Humerallerdeki), PG- 2: Plastron genişliği- 2 (Femorallerdeki), PG- 3: Plastron genişliği- 3 (Median), MEN: Marginallerin en geniş olduğu nokta.

Karakterler	♂♂					♀♀					♂♂ + ♀♀				
	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.	N	ORT.	MIN-MAX.	S.D.	S.E.
DKE/DKB	10	0,74	0,70-0,77	0,02	0,01	11	0,74	0,70-0,79	0,03	0,01	21	0,74	0,70-0,79	0,03	0,01
EKB/ DKB	10	1,31	1,27-1,35	0,03	0,01	11	1,25	1,19-1,32	0,04	0,01	21	1,28	1,19-1,35	0,05	0,01
KY/ DKB	10	0,50	0,48-0,51	0,01	0,00	11	0,50	0,47-0,53	0,02	0,01	21	0,50	0,47-0,53	0,02	0,00
PU/ DKB	10	0,92	0,90-0,94	0,01	0,00	11	0,93	0,90-0,97	0,02	0,01	21	0,93	0,90-0,97	0,02	0,00
GSU/ DKB	10	0,13	0,10-0,15	0,01	0,00	11	0,13	0,12-0,14	0,01	0,00	21	0,13	0,10-0,15	0,01	0,00
HSU/ DKB	10	0,15	0,11-0,16	0,02	0,00	11	0,15	0,12-0,18	0,02	0,01	21	0,15	0,11-0,18	0,02	0,00
PSU/ DKB	8	0,06	0,03-0,09	0,02	0,01	11	0,05	0,02-0,07	0,01	0,00	19	0,05	0,02-0,09	0,02	0,00
ABSU/ DKB	10	0,30	0,27-0,33	0,02	0,01	11	0,32	0,30-0,34	0,01	0,00	21	0,31	0,27-0,34	0,02	0,00
FSU/ DKB	10	0,12	0,10-0,15	0,01	0,00	11	0,11	0,07-0,13	0,02	0,01	21	0,12	0,07-0,15	0,02	0,00
ASU/ DKB	10	0,10	0,08-0,10	0,01	0,00	11	0,13	0,11-0,15	0,01	0,00	21	0,11	0,08-0,15	0,02	0,00
NU/ DKB	10	0,08	0,06-0,11	0,02	0,00	11	0,08	0,06-0,11	0,01	0,00	21	0,08	0,06-0,11	0,01	0,00
NG/ DKB	10	0,04	0,01-0,06	0,01	0,00	11	0,04	0,02-0,05	0,01	0,00	21	0,04	0,01-0,06	0,01	0,00
SG1/ DKB	10	0,31	0,27-0,34	0,02	0,01	11	0,26	0,23-0,30	0,02	0,01	21	0,28	0,23-0,34	0,03	0,01
SG2/ DKB	10	0,17	0,14-0,20	0,02	0,01	11	0,15	0,12-0,19	0,02	0,01	21	0,16	0,12-0,20	0,02	0,01
SU/ DKB	10	0,17	0,14-0,20	0,02	0,01	11	0,14	0,13-0,15	0,01	0,00	21	0,16	0,13-0,20	0,02	0,00
PG1/ DKB	10	0,48	0,46-0,51	0,02	0,00	11	0,45	0,42-0,49	0,02	0,01	21	0,47	0,42-0,51	0,02	0,00
PG2/ DKB	10	0,50	0,47-0,52	0,01	0,00	11	0,48	0,05-0,62	0,15	0,04	21	0,49	0,05-0,62	0,10	0,02
PG3/ DKB	10	0,71	0,66-0,74	0,02	0,01	11	0,70	0,66-0,75	0,03	0,01	21	0,71	0,66-0,75	0,03	0,01
MEN/ DKB	10	0,78	0,75-0,82	0,02	0,01	11	0,77	0,71-0,81	0,03	0,01	21	0,77	0,71-0,82	0,02	0,01

Çizelge 8 : Üç farklı popülasyonda görülen farklı plastral formüller ve her lokalite için bulunma yüzdeleri.

ÜÇ FARKLI POPULASYONDA KARŞILAŞTIRILAN	YÜZDE %		
PLASTRAL DÜZEN	Bozdağ	Ödemiş	Salihli
AbSU > HSU > ASU > GSU > FSU > PSU	3,37	3,1	5
AbSU > FSU > GSU > HSU > ASU > PSU	6,25	-	5
AbSU > HSU > FSU > GSU > ASU > PSU	15,62	21,73	20
AbSU > HSU > GSU > FSU > ASU > PSU	28,12	11,04	30
AbSU > HSU > GSU > ASU > FSU > PSU	12,80	8,1	15
AbSU > FSU > HSU > GSU > ASU > PSU	3,12	-	-
AbSU > GSU > HSU > FSU > ASU > PSU	9,37	21,73	-
AbSU > HSU > FSU > ASU > GSU > PSU	3,12	-	-
AbSU > ASU > GSU > HSU > FSU > PSU	3,12	-	-
AbSU > FSU > HSU > ASU > GSU > PSU	3,12	-	-
AbSU > ASU > HSU > GSU > FSU > PSU	3,12	-	5
AbSU > HSU > ASU > FSU > GSU > PSU	3,12	4,14	10
AbSU > GSU > HSU > ASU > FSU > PSU	-	-	5
AbSU > GSU > ASU > HSU > FSU > PSU	-	-	5

3.2. Biyolojik ve Ekolojik Gözlemler

Arazi çalışmaları hayvanların daha aktif oldukları yaz aylarında yapılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında, hayvanların yerini tespit etmede yer, saat, bitki örtüsü ve arazinin fiziksel özellikleri göz önünde tutulmuştur. Hayvanlara en fazla sabah 08:00 – 11:30 ve öğleden sonra 15:30 – 19:00 saatleri arasında rastlanmıştır. Bu iki zaman dilimi arasında kalan saatlerde neredeyse hiçbir hayvana rastlanmamıştır. Araştırma yapılan üç lokalitede hayvanlar özellikle fasulye gibi sebze bahçelerinde, buğday tarlalarında, bu tarla ve bahçelerin özellikle kenar sınırlarında bulunmuştur. Hayvanlar çoğunlukla beslenirken, çalı diplerinde gizlenirken, bir dişi örnek yumurta bırakırken, dört dişi ise yumurta çukuru kazarken gözlenmiştir. Diğer taraftan, arazinin fiziksel durumu da dikkate alınmıştır. Tarla ve bahçeler dışında bu hayvanlara, geniş-düz arazilerden ziyade daha çok, eğimi fazla olan dik yamaçlarda ve özellikle de iki tepecik arasında kalan eğimli alanlarda en fazla rastlanmıştır. Hayvanların yakalandıkları ortama ait resimler Levha 5,6' da verilmiştir.

3.3. Tartışma

Üç lokalite için morfometrik karakterlerin özetlenen istatistiksel değerleri, her populasyon için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bozdağ, Ödemiş ve Salihli'den erkek ve dişilerin düz karapas boyu için yapılan frekans analizine göre, Bozdağ'daki dişiler erkeklerden ve Salihli ve Ödemiş'teki örneklerden daha büyüktür (Şekil 6). Verilere göre bu üç popülasyondaki dişiler erkeklerden, Bozdağ popülasyonundaki bireyler ise diğer popülasyonlardaki bireylerden daha büyüktür. Üç popülasyondaki maksimum DKB 253 mm olarak Bozdağ popülasyonundaki (Çizelge 2) dişiden ölçülmüştür. 125 mm olan en küçük erkek birey ise Ödemiş (Çizelge 4) ve Salihli (Çizelge 6) popülasyonlarında ölçülmüştür. Türkozan et al., (2003a), Ege popülasyonunda maksimum DKB'nu 242 mm, ortalama DKB' nu 186.8 mm olarak vermiştir. Tok (1999), Ege Bölgesi' nde, Reşadiye yarımadasında yaptığı çalışmada maksimum DKB' nu 250 mm olarak bildirmiştir. Beshkov (1997), Türkiye' deki *Testudo graeca* için maksimum DKB' nu 252 mm olarak kaydetmiştir. Türkozan et al., (baskıda) Akdeniz Bölgesi'nde maksimum DKB' nu 295 mm olarak

kaydetmiştir. Bizim elde ettiğimiz 253 mm' lik değer Beshkov (1997)' nin Türkiye için verdiği maksimum boydan daha büyük fakat Türkozan et al., (baskıda) Akdeniz bölgesi için verdiği değerden daha küçüktür. Ancak, hayvanların yaşları bilinmediği için oransal değerleri dikkate almadan yapılacak boy karşılaştırmaları taksonomik açıdan kullanışlı değildir.

Populasyonlar arasında seksüel dimorfizm gözleendiği için populasyonlar arasında erkek ve dişiler varyans analizi (ANOVA-Tukey's post hoc test) ile ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Yapılan varyans analizi sonuçlarına göre dişilerde, Bozdağ ve Ödemiş populasyonları arasında EKB/DKB, HSU/DKB, SG1/DKB; Bozdağ ve Salihli populasyonlarında ise SG1/DKB farklılık göstermektedir. Erkeklerde ise üç populasyon arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir.

Bütün örnekler için plastral suturların ölçüleri hesaplandığında ve sınıflandırıldığında, üç populasyon için 14 farklı kombinasyon oluşmuştur. Bütün örneklerde abdominal sutur en uzun iken pektoral sutur en kısadır. Plastral formüllere göre sadece populasyonlar arasında değil, ayrıca populasyonlar içinde de farklılık vardır (Çizelge 8). Ege populasyonunda aynı şekilde abdominal sutur en uzun, pektoral sutur en kısa olarak bildirilmiştir (Türkozan et al.,2003a). Bozdağ, Ödemiş ve Salihli populasyonlarında yapılan çalışmada, humeral sutur, abdominal suturdan sonra ikinci en uzun sutur olarak kaydedilmiştir. Türkozan et al., (2003a)' da aynı şekilde Ege populasyonunda humeral suturu ikinci uzun sutur olarak kaydetmişlerdir. Boulenger (1889) ve Başoğlu ve Baran (1977), *T. graeca*' da anal suturun abdominal sutura eşit veya daha uzun olduğunu bildirmiştir. Fakat Bozdağ, Ödemiş ve Salihli populasyonlarında böyle bir kombinasyona sahip örneğe rastlanmamıştır. Tok (1999), abdominal suturun anal suturdan daha uzun olduğunu bildirmiştir. Loveridge and Williams (1957) ve Ernst and Barbour (1989) plastral formülde abdominal suturu en uzun olarak vermiştir. Diğer suturların ise *T. graeca*' da oldukça varyasyon gösterdiğini bildirmiştir. Benzer durum bu çalışmada da kaydedilmiştir.

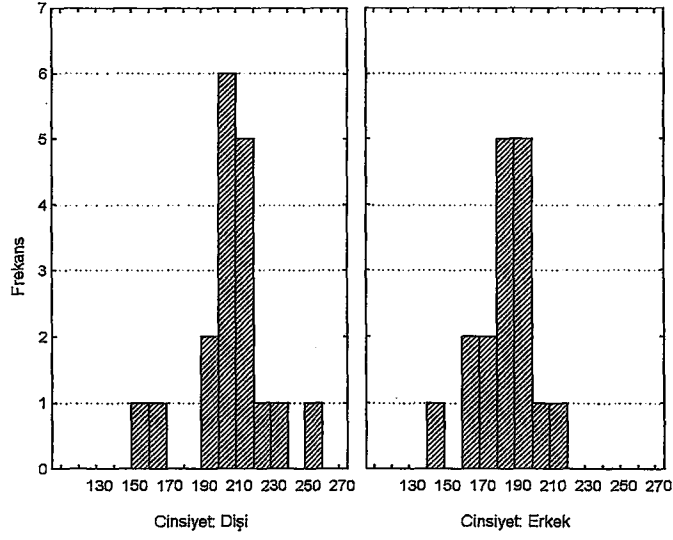
Ayrıca DKB/KY ve DKB/DKE oranları yapılan diğer çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Bozdağ, Ödemiş ve Salihli populasyonlarında DKB/KY oranı

sırasıyla 1.98, 1.99 ve 2.00; DKB/ DKE oranı ise 1.35, 1.34 ve 1.35 olarak hesaplanmıştır. Bu oranlara ait bilgiler Çizelge 10'da verilmiştir.

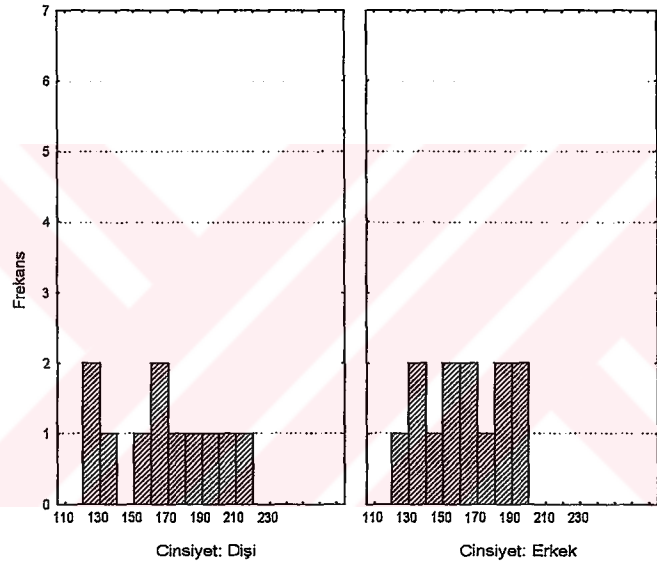
Üç populasyon karapas, plastron, baş, boyun, tırnak rengi ve deseni bakımından karşılaştırıldığında populasyonlar arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Sonuç olarak bütün karakterler göz önüne alındığında üç populasyon arasında herhangi bir fark yoktur.



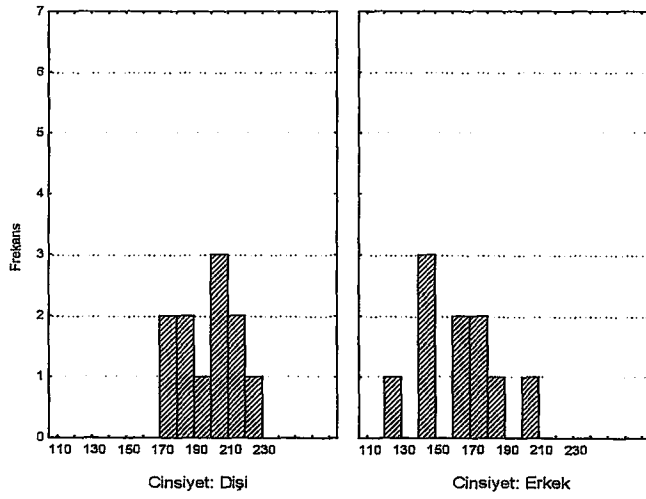
Bozdağ



Ödemiş



Salihli



Şekil 6. Üç lokalite için düz karapas boyu uzunluğunun frekans dağılımı.

Çizelge 9. Bozdağ, Ödemiş ve Salihli populasyonlarındaki dişi ve erkeklerin t- testine göre karşılaştırılmaları. (İstatistiksel olarak farklılık gösteren karakterler koyu ve italik olarak işaretlenmiştir.)

	Bozdağ			Ödemiş			Salihli		
	t-value	df	p	t-value	df	p	t-value	df	p
DKE/DKB	1,913	33	0,065	1,148	22	0,263	-0,233	19	0,818
EKB/DKB	-2,867	33	0,007	0,610	22	0,548	-4,506	19	0,000
KY/DKB	0,347	33	0,731	2,423	22	0,024	0,081	19	0,936
PU/DKB	3,081	33	0,004	4,112	22	0,000	2,172	19	0,043
GSU/DKB	0,923	33	0,363	-1,689	22	0,105	-0,122	19	0,904
HSU/DKB	-0,147	33	0,884	3,593	21	0,002	0,230	19	0,820
PSU/DKB	0,243	33	0,810	0,879	20	0,390	-0,589	17	0,564
AbSU/DKB	0,082	33	0,935	3,200	22	0,004	3,389	19	0,003
FSU/DKB	-0,209	33	0,836	0,519	22	0,609	-2,045	19	0,055
ASU/DKB	4,057	33	0,000	2,799	22	0,010	6,204	19	0,000
NU/DKB	0,195	33	0,847	-0,434	22	0,669	-0,135	19	0,894
NG/DKB	0,513	33	0,612	1,180	22	0,251	-0,863	19	0,399
SG1/DKB	-6,576	33	0,000	-7,758	22	0,000	-4,936	19	0,000
SG2/DKB	-1,725	33	0,094	-1,584	21	0,128	-2,446	19	0,024
SU/DKB	-5,589	33	0,000	-4,806	21	0,000	-5,640	19	0,000
PG1/DKB	0,784	33	0,438	0,416	14	0,684	-3,950	19	0,001
PG2/DKB	2,485	33	0,018	3,299	22	0,003	-0,466	19	0,646
PG3/DKB	0,998	33	0,325	0,279	22	0,783	-0,552	19	0,587
MEN/DKB	1,041	33	0,305	0,355	22	0,726	-1,059	19	0,303

Çizelge 10. Türkiye’ deki farklı coğrafik bölgelerdeki literatür ile bu çalışmanın sonuçlarının karşılaştırılması.

	Bozdağ	Ödemiş	Salihli	Ege Bölgesi	Akdeniz Bölgesi	Trakya Bölgesi
	Bu çalışma	Bu çalışma	Bu çalışma	Türkozan et al. (2003a)	Türkozan et al. (baskıda)	Çevik (1987)
DKB/KY	♀: 1.97 ♂: 1.98 T: 1.98	♀: 1.95 ♂: 2.01 T: 1.99	♀: 2.01 ♂: 2.00 T: 2.00	♀: 1.90 ♂: 1.90 T: 1.90	♀: 2.48 ♂: 2.56 T: 2.54	T: 1.94
DKB/DKE	♀: 1.34 ♂: 1.37 T: 1.35	♀: 1.34 ♂: 1.34 T: 1.34	♀: 1.35 ♂: 1.34 T: 1.35	♀: 1.41 ♂: 1.42 T: 1.42	♀: 1.44 ♂: 1.47 T: 1.46	T: 1.33

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, Bozdağlar, Ödemiş ve Salihli lokalitelerinde yayılış gösteren *Testudo graeca* populasyonlarının morfolojik özellikleri ile vertikal dağılışa göre herhangi bir farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Bu amaçla bu üç populasyondan toplam 84 hayvan yakalanmış, bu hayvanların materyal ve metot bölümünde bahsedildiği gibi gerekli vücut ölçüleri alınarak, morfolojik karakterleri, renk ve desen karakterleri belirlenmiştir. Yapılan istatistiki analiz ile erkek ve dişi bireyler arasında seksüel dimorfizm kesin olarak ortaya konmuş ve daha sonra her üç populasyonun erkek ve dişileri belirlenen tüm özellikler göz önüne alınarak karşılaştırılmıştır.

Bu sonuçlara göre; incelenen örneklerde vücut uzunluğu 125 - 253 mm arasında değişmekte, ortalaması 197.40 mm' dir. Bozdağ, Ödemiş ve Salihli'den erkek ve dişilerin düz karapas boyu için yapılan frekans analizine göre, Bozdağ'daki dişiler erkeklerden ve Salihli ve Ödemiş'teki örneklerden daha büyüktür. Verilere göre bu üç populasyondaki dişiler erkeklerden, Bozdağ populasyonundaki bireyler ise diğer populasyonlardakilerden daha büyüktür. Üç populasyondaki maksimum DKB 253 mm olarak Bozdağ populasyonundaki dişiden ölçülmüştür. 125 mm olan en küçük erkek birey ise Ödemiş ve Salihli populasyonlarında ölçülmüştür.

Bozdağ populasyonunda 6 karakter seksüel dimorfizm göstermiştir. Bu karakterler: EKB/DKB, PU/DKB, ASU/DKB, SG1/DKB, SU/DKB, PD2/DKB' dur. 8 karakter ise Ödemiş populasyonundaki erkek ve dişileri ayırmaktadır. Bu karakterler: KY/DKB, PU/DKB, HSU/DKB, AbSU/DKB, ASU/DKB, SG1/DKB, SU/DKB, PG2/DKB' dur. Salihli populasyonunda ise 8 karakter, seksüel dimorfizmi göstermektedir. Bu karakterler: EKB/DKB, PU/DKB, AbSU/DKB, ASU/DKB, SG1/DKB, SG2/DKB, SU/DKB, PG1/DKB' dur. Bütün örnekler için plastral suturların ölçüleri hesaplandığında ve sınıflandırıldığında, üç populasyon için 14 farklı kombinasyon oluşmuştur. Bütün örneklerde abdominal sutur en uzun iken pektoral sutur en kısadır. Plastral formüllere göre sadece populasyonlar arasında değil, ayrıca populasyonlar içindede farklılık vardır. Türkiye' nin diğer kısımlarındaki populasyonlarla, bu bölgedeki populasyonların karşılaştırılmasıyla ilgili yapılacak çalışmalar faydalı olacaktır.

ÖZET

Bu çalışmada Bozdağlar, Ödemiş ve Salihli bölgelerinden, *Testudo graeca* türüne ait toplam 84 örnek incelenmiştir.

Bozdağlar, Ödemiş ve Salihli populasyonlarının morfolojik karakterleri, vücut ölçüleri ve oranları, renk-desen özellikleri karşılaştırılmıştır. Bu üç lokalitedeki hayvanların vertikal dağılışı göre bir farklılık gösterip göstermediği incelenmiştir.



SUMMARY

In this study, a total 84 *Testudo graeca* specimens from Bozdağ Mountains, Ödemiş and Salihli localities were investigated.

The Bozdağ Mountains, Ödemiş and Salihli populations were compared with each other in respect to morphological characters, body measurement and rates, coloration and pattern.



TEŞEKKÜR

Bu tez konusunu bana veren ve çalışmalarımın bütün aşamalarında değerli bilgi ve yardımlarını gördüğüm danışman hocam Yrd. Doç. Dr. Oğuz TÜRKOZAN' a; arazi çalışmalarında yardım eden ve fotoğraf çekimini yapan değerli meslektaşım Arş. Gör. Aziz AVCI' ya; arazi çalışmalarında yardım eden Mustafa Ali BEYTAŞ' a, Nuray BEYTAŞ' a, Doç. Dr. Yusuf KUMLUTAŞ' a, Arş Gör. Çetin ILGAZ' a ve her zaman bana destek olan Arş. Gör. Serbülent PAKSUZ'a, tüm hocalarıma ve arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.



KAYNAKLAR

BARAN, İ. ve M. K. ATATÜR, 1998. Türkiye Herpetofaunası (Kurbağa ve Sürüngenler). - Çevre Bakanlığı-Ankara, ISBN 975-7347-37-X, 1-214.

BAŞOĞLU, M. ve İ. BARAN, 1977. Türkiye Sürüngenleri. Kısım I Kaplumbağa ve Kertenkeleler. Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Ser. N:76 Bornova-İzmir, p.1-272

BEKAT, L. ve S. OFLAS, 1990. Bozdağ (Ödemiş) Vegetasyonu. X. Ulusal Biyoloji Kongresi 18-20 Temmuz, Erzurum. Sayfa: 257-270

BERGLAS, R. 2000. Zwei Unterarten der Marische Landschildkröte, *Testudo graeca*, in der Türkei. In (Eds): Herald Artner and Elmar Meier " Schildkröten Symposiumband" p.21-23.

BESHKOV, V. 1997 Record-sized tortoises, *Testudo graeca iberica*, and *Testudo hermanni boettgeri*, from Bulgaria. Che. Cons. And Biol. 2(4):593-596.

BRINCKMEIER, C., BODE, F. and HAMPLE, A. 1989. First record of the marginated tortoise *Testudo marginata* in Turkey. Zoology in the Middle East, 3 : 47-48

BOULENGER, G. A. 1889. Catalogue of Chelonians, Rhyncocephalians and Crocodiles. London. 176-177.

ÇEVİK, E. 1987. Trakta kara kaplumbağalarının (*Testudo graeca* ve *Testudo hermanni*) taksonomik durumları. 8. Ulusal Biyoloji Kongresi, 3-5 Eylül 1986, Cilt 2: 372-379, 1987, İzmir.

CHKHIKVADZE, V. and M. BAKRADZE. 1991. On the systematic position of the recent land turtle from the Araxes Valley (in Russian). – Trudy Tbilissk. Gosudarstven. University of Tbilisi 305: 59-63, Tbilisi.

DEMİRİSOY, A. 1997. Sürüngenler: Türkiye omurgalıları. Türkiye omurgalı faunasının sistematik ve biyolojik özelliklerinin araştırılması ve koruma önlemlerinin saptanması. Çevre Bakanlığı çevre koruma genel müdürlüğü proje no 90- k 1000- 90

EISELT, J. and SPITZENBERGER, F. 1967. Ergebnisse zoologischer Sammelreisen in der Türkei: Testudines. Ann. Nat. Hist. Mus. Wien. 70:357-378

ERNST, C. and BARBOUR, R. 1989. Turtles of the world. Smithsonian Institute, Press. Washington. 1-313.

HIGHFIELD, A.C. 1992. Observations of *Testudo (graeca) ibera* in Lycia, Turkey. The Tortuga Gazetta vol:28 no.9: 1-3

KOÇMAN, A., 1986. İzmir Bozdağlar Yöresinin Jeoekolojisi (Batı Anadolu), Ege Üniv. Araştırma Fonu, Proje 002, İzmir.

LORTET, L. 1887. Poissons et Reptiles du lac Tibériade et de quelques autres parties de la Syrie. Arch. Mus. Hist. Nat. Lyon 3:99-194

LOVERIDGE, A. and WILLIAMS, E. E. 1957. Revision of the African tortoises and turtles of the suborder Cryptodira. Bull. Mus. Comp. Zool. Harv. Coll. 115:163-557.

MERTENS, R. 1946. Über einige mediterrane Schildkröten-Rassen. Senckenbergiana Frankfurt 27:111-118

TAŞKAVAK, E., TÜRKOZAN, O ve KUMLUTAŞ, Y. 2001. Some Investigation On The Taxonomic Status Of *Testudo graeca* From The Aegean And Mediterranean Regions Of Turkey. International Congress on *Testudo* Genus Gonfaron-Hyères-FRANCE. March 7-10.

TOK, V. 1999. The taxonomy and ecology of *Mauremys caspica rivulata* Valenciennes, 1833 (Testudinata: Bataguridae) and *Testudo graeca ibera* Pallas, 1811 (Testudinata: Testudinidae) on Reşadiye (Datça) Peninsula. Tr. J. Of Zoology, 23(1): 17-21

TÜRKOZAN, O., KUMLUTAŞ, Y. ve ILGAZ, Ç. 2001. On the possible occurrence of the marginated tortoise, *Testudo marginata*, in Turkey. Chelonian Conservation and Biology, 4(1):208.

TÜRKOZAN, O., KUMLUTAŞ, Y., ARIKAN, H., ILGAZ, Ç ve AVCI, A. 2003a. Morphologic and serologic comparison of Aegean and southeastern Anatolian *Testudo* populations in Turkey. Zoology in the Middle East, 29: 41-50.

TÜRKOZAN, O., AYAZ, D., TOK, V., DURMUŞ, C. 2003b On *Testudo graeca* Linnaeus, 1758 Specimens of Mardin Province. Tr. J. Of Zoology, 27 (2003), 147-153.

TÜRKOZAN, O., KUMLUTAŞ, Y. ve DURMUŞ, H. (baskıda). Comparative morphology of *Testudo graeca* populations from Western Taurus Mountains, Turkey. – Russian Journal of Herpetology.

PERÄLÄ, J. 1996. Tortoises in southern Turkey. In Kanza, M., Perälä, J., and Vikberg, j. (Eds). Herpetokonressi I. The official Congress Publication. The Herp. Soc. of Finland 14-26

PERÄLÄ, J. 2001. Morphological variation among Middle Eastern *Testudo graeca* L., 1758 (sensu lato) with a focus taxonomy. Proceedings of the International Congress on the *Testudo* genus. Chelonii.

PIEH, A., U. FRITZ and R. BERGLAS, 2002b. New data on morphology, distribution and nomenclature of *Testudo graeca armeniaca* Chkhikvadze and Bakradze, 1991 (Reptilia: Testudines: Testudinidae).- Faunistische Abhandlungen aus dem Museum für Tierkunde 22 (21): 329-345, Dresden.

OFLAS, S. ve L. BEKAT, 1988. Bozdağ (Ödemiş) Florası. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi 21-23 Eylül 1988, Sivas. Cilt-3. Sayfa: 363-368.

WEISSINGER, H. 1987. *Testudo graeca anamurensis* ssp. nov. aus. Kleinasien. Ogh-Nachrichten. 10/11 p:14-18

WERMUTH, H. 1958. Status and Nomenklatur der Maurischen Landschildkröte, *Testudo graeca*, in SW-Asien und NO-Afrika. Senckenbergiana Biol. Frankfurt am Main, 39: 149-153

EKLER



Levha I: *Testudo graeca*' da karapas rengi ve deseni (Bozdağ).



Levha II: *Testudo graeca*' da plastron rengi ve deseni (Bozdağ).



Levha III: *Testudo graeca* lateralden (Bozdağ)



Levha IV: Bozdağ bölgesi ergin ve juvenil bireylerde karapasın dorsalden görünümü.



Levha V: Örnek toplanan lokalite (Ödemiş).



Levha VI: Örnek toplanan lokalite (Bozdağ).

ÖZGEÇMİŞ

22-10-1978 tarihinde Aydın'da doğdu. İlk öğrenimini 1989 yılında Atatürk İlkokulu'nda tamamladı. Aynı yıl Aliğa Ortaokulu'nda orta öğretime başladı. 1992 yılında lise eğitimine başladı ve 1995 yılında Bergama Cumhuriyet Lisesinden mezun oldu. 1996 yılında Trakya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nde yüksek öğrenimine başladı ve 2000 yılında mezun oldu. Aynı yıl Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde Yüksek Lisans' a başladı. 2002 yılında bu enstitüde Araştırma Görevlisi olarak işe başladı. Halen bu enstitüye bağlı olarak eğitimini sürdürmektedir.