

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
2015-YL-003

ÜLKEMİZDE YAYILIŞ GÖSTEREN TRAKYA
TOSBAĞASI (*Testudo hermanni*)'NİN POPULASYON
EKOLOJİSİ

Şule KARAKAYA

Tez Danışmanı:

Prof. Dr. Oğuz TÜRKOZAN

AYDIN

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Şule Karakaya tarafından hazırlanan “Ülkemizde Yayılış Gösteren Trakya Tosbağası (*Testudo hermanni*)’nın Populasyon Ekolojisi” başlıklı tez, 26 Aralık 2014 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Prof. Dr. Kurtuluş OLGUN	ADÜ	
Üye : Prof. Dr. Oğuz TÜRKOZAN (DANIŞMAN)	ADÜ	
Üye: : Prof. Dr. Dinçer AYZAZ	EÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıylatarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY

Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

../../2014

Şule KARAKAYA

ÖZET

ÜLKEMİZDE YAYILIŞ GÖSTEREN TRAKYA TOSBAĞASI (*Testudo hermanni*)’NİN POPULASYON EKOLOJİSİ

Şule KARAKAYA

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Oğuz TÜRKOZAN

2014, 40 sayfa

Bu çalışmada Trakya Bölgesi ‘nde yayılış gösteren Trakya Tosbağası (*Testudo hermanni*) nin populasyon ekolojisi çalışılmıştır. Bu bağlamda Nisan-Ağustos 2014 tarihleri arasında toplamda 5 kez 37 gün alan çalışması gerçekleştirilmiştir. Alan çalışması esnasında toplam 100 (53 ♂♂, 28 ♀♀, 18 juvenil ve 1 ölü cinsiyeti tespit edilemeyen birey) *T. hermanni* bireyine rastlanmıştır. Boyları ölçülen bireylerde düz karapas boyu erkeklerde 157 ± 2.5 mm, dişilerde 179.9 ± 5.8 olarak ölçülmüştür. Ağırlık ise erkeklerde 910 ± 36 , dişilerde 1299.4 ± 9 g’dır. Populasyonda dişilerin erkeklerden daha büyük ve ağır olduğu tespit edilmiştir. Populasyonda yaş dağılım frekansına bakıldığında 11-15(%) yaş frekansının daha fazla olduğu gözlenmiştir. Bireylerin vücut sıcaklığı ortalaması erkeklerde 26.1 ± 0.6 °C dişilerde 25.96 ± 0.9 °C’dir. Aktif hareket eden bireylere en fazla 10.01-12.00 (%) saatleri arasında rastlanmıştır. Bireylerin rastlanma anındaki davranışlarını göz önüne aldığımızda en çok aktif halde hareket ederken gözlemlendikleri görülmektedir. Populasyonu tehdit eden etmenlere bakıldığında alanın tarım alanları olarak kullanılması dolayısıyla kullanılan zirai ilaçlar, doğal alanların tahrip edilmesi ve sanayi alanları sayılabilir.

Anahtar sözcükler: Chelonia, Testudinidae, *Testudo hermanni*, Trakya tosbağası, Trakya Bölgesi, populasyon ekolojisi

ABSTRACT**POPULATION ECOLOGY OF HERMANN'S TORTOISE (*Testudo hermanni*) IN TURKEY.**

Şule KARAKAYA

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Oğuz TÜRKOZAN
2014, 40 sayfa

In this study, population ecology of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) was investigated. A total of 37 days were spent on the field with 5 visits during April-August 2014. We measured totally 100 (53 ♂♂ 28 ♀♀ 18 juvenil and 1 unknown) *T. hermanni*. The mean carapace length was 157 ± 2.5 mm in males and 179.9 ± 5.8 in females. The mean weight was 910 ± 36 in males and 1299.4 ± 9 in females The females were larger and heavier than males. The frequency distribution of age was skewed to 11-15(%) age group. The mean body temperature was 26.1 ± 0.6 °C in males and 25.96 ± 0.9 °C in females. The individuals were mostly encountered between the hours 10.01-12.00 (%). Most of the individuals were encountered during active movement (%). The factors negatively threatening the population in the region were agricultural pesticide usage, destruction of habitats and industrial regions.

Key Words: Chelonia, Testudinidae, *Testudo hermanni*, Hermann's Tortoise, Thrace Region, population ecology

ÖNSÖZ

Gerek tez çalışmam gerekse yüksek lisans hayatım boyunca her konuda hiç istisnasız bana sınırsız zamanını ayıran, her zaman desteği ile yanımda olduğunu hissettiren çok değerli tez danışman hocam Prof. Dr. Oğuz TÜRKOZAN' a içtenlikle sonsuz teşekkür ederim.

Alan çalışmalarım da bana destek ve yardımcı olan tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tez çalışmamın gerçekleştirilmesinde desteği olan TÜBİTAK'a teşekkür ederim.

Bu çalışmanın gerçekleşmesi için maddi kaynak sağlayan Adnan Menderes Üniversitesi Rektörlüğü'ne (Proje no: ADÜ- FEF- 14015) teşekkür ederim.

İki buçuk yıllık yüksek lisans hayatım boyunca her anımda yanımda olan ve güzel anılar biriktirmemi sağlayan, Aydın 'ı yaşanılır yapan sevgili arkadaşlarıma çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca hiçbir zaman fedakarlığını, sevgisini ve sonsuz emeğini benden esirgemeyen çalışmalarım da bana cesaret ve güç veren maddi ve manevi desteğini hiç eksik etmeyen çok kıymetli Ailem; sevgili babam Hasip KARAKAYA, canım annem Cemile KARAKAYA, iyi ki var dediklerim canım abilerim Ahmet ve Mustafa KARAKAYA' ya sonsuz teşekkürü borç bilirim.

Şule KARAKAYA

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
SİMGELER DİZİNİ.....	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xix
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	7
3. BİYOLOJİK VE EKOLOJİK VERİLER	11
3.1. Biyolojik Veriler	11
3.2. Ekolojik Veriler.....	13
4. MATERYAL VE METOD	15
4.1. Çalışma Alanı.....	15
4.2. Araştırma Metodu	16
4.2.1. Yayılış Verileri.....	16
4.2.2. Morfolojik Veriler.....	16
4.2.3. Yaş Tayini	18
4.2.4. Ağırlık Ölçümü	18
4.2.5. Sıcaklık Ölçümleri	18
4.2.6. Rastlanma Saatleri ve Davranış Verileri	18
5. BULGULAR	20
5.1. Yayılış ve Populasyon Yoğunluğu	20
5.2. Morfoloji ve Ekoloji	21

6.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	28
KAYNAKLAR.....	33
ÖZGEÇMİŞ.....	39

SİMGELER DİZİNİ

g	Gram
DKB	Düz Karapas Boyu
DKE	Düz Karapas Eni
KY	Kabuk Yüksekliği
PU	Plastron Uzunluğu
mm	Milimetre
♂	Erkek
♀	Dişi
°C	Santigrat derece

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. <i>Testudo hermanni</i> 'nin dünyadaki genel yayılışı	2
Şekil 1.2. <i>Testudo hermanni</i> 'nin plastrondan görünümü (A), <i>Testudo graeca</i> plastrondan görünümü(B), <i>Testudo hermanni</i> 'nin kuyruk ucunda bulunan tırnak (C), <i>Testudo graeca</i> 'da kalçada 2 yanında bulunan tüberküller (D)....	3
Şekil 1.3. <i>Testudo hermanni</i> erkek birey (soldaki) ve dişi birey (sağdaki)	3
Şekil 4.1. Trakya Bölgesi genel haritası.....	15
Şekil 4.2. <i>Testudo hermanni</i> 'de tahta kumpas yardımıyla alınan Düz Karapas Boyu (DKB) ölçümü.....	17
Şekil 4.3. Bireylerin elektronik terazi yardımıyla ağırlıklarının ölçülmesi	18
Şekil 5.1. <i>Testudo hermanni</i> 'ye ait lokaliteler.....	39
Şekil 5.2. <i>Testudo hermanni</i> 'ni gözleendiği habitat tipleri.....	39
Şekil 5.3. <i>Testudo hermanni</i> 'de boy-ağırlık ilişkisini gösteren regresyon eğrisi ..	22
Şekil 5.4. <i>Testudo hermanni</i> erkek bireylerin boy frekansı	22
Şekil 5.5. <i>Testudo hermanni</i> dişi bireylerin boy frekansı.....	22
Şekil 5.6. <i>Testudo hermanni</i> erkeklerinde ağırlık frekans dağılım grafiği.....	23
Şekil 5.7. <i>Testudo hermanni</i> dişilerinde ağırlık frekans dağılım grafiği.....	23
Şekil 5.8. <i>Testudo hermanni</i> yaş dağılım grafiği	25
Şekil 5.9. <i>Testudo hermanni</i> alanda rastlanma zamanları ve frekansları	26
Şekil 5.10. <i>Testudo hermanni</i> 'nin gözleendiği andaki gözlenen davranış frekansları.....	27

ÇİZELGELER DİZİNİ

- Çizelge 1. *Testudo hermanni* bireylerinde ölçülen morfolojik ve ekolojik verilerin tanımlayıcı istatistik sonuçları (SCL: Düz Karapas Boyu, SCW: Düz Karapas Eni, CH: Karapas Yüksekliği, PL: Plastron Uzunluğu).....24
- Çizelge 2. *Testudo hermanni*'nin cinsiyete göre popülasyonda yaş dağılımı.....25

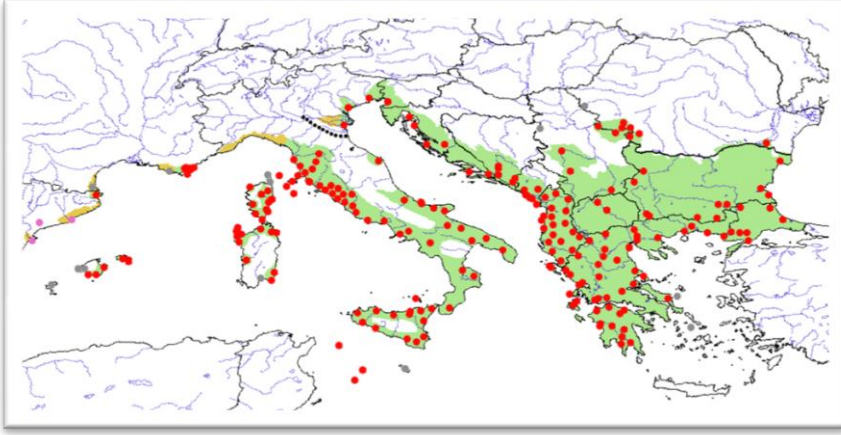
1. GİRİŞ

Omurgalılar içinde en çok tehlike altında olan türler kaplumbağalardır. Yeniden düzenlenen ve 2014 yılında yayımlanan Uluslararası Koruma Birliği (IUCN) Listesine göre Dünya’da yaşayan 335 kaplumbağa türü bulunmaktadır. Bunlardan. 8 tür ve 3 alttür veya 11 taksonun (% 2.4) soyu tükenmiş. 135 tür (%40.3) ise kritik olarak tehlike (tehlike altında veya korunmasız) altındadır (Turtle Taxonomy Working Group, 2014). Kaplumbağaların tehdit altında olmalarının başlıca nedenleri habitatların parçalanması ve yok olması ile birlikte türlerin ticaretinin yapılmasıdır (Turtle Conservation Fund. 2002; Türkozan vd., 2008). *Testudo hermanni* IUCN Kırmızı Listesinde “Tehlike Altında Olmaya Aday” kategorisinde olup aynı zamanda ülkemizin taraf olduğu Bern sözleşmesinde Avrupa Habitat ve Tür Direktifleri EK-II’de korunması gereken türler kapsamında ve Nesli Tehdit Altında olan Fauna ve Flora Elamanlarının ticaretini düzenleyen CITES sözleşmesinin de Ek-2 listesinde yer almaktadır.

Ülkemizde 9 kaplumbağa türü (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*, *Emys orbicularis*, *Mauremys rivulata*, *Mauremys caspica*, *Trionyx triunguis*, *Rafetus euphraticus*, *Testudo graeca*, *Testudo hermanni*) bulunmaktadır. Bunlardan parantez içinde verdiğimiz ilk iki tanesi deniz kaplumbağası, onu takip eden 5 tanesi tatlı su ve son iki tanesi ise kara kaplumbağasıdır. Çalışma konumuz olan *Testudo hermanni* taksonomik olarak Reptilia (sürüngenler) sınıfının Anapsida alt sınıfının *Chelonia* (Kaplumbağalar) takımının *Cryptodira* alttakımında Testudinidae familyasının bir üyesidir.

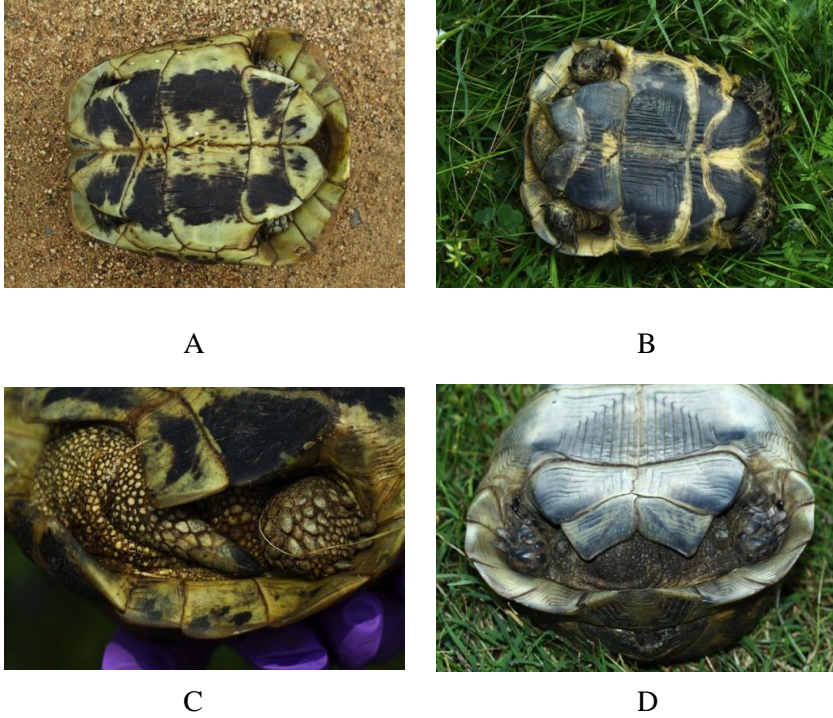
Testudo hermanni İtalya’nın güneyi ve batısı, güneydoğu Fransa ve kuzeydoğu İspanya, Korsika, Sicilya, Sardinya, Mayorka ve Minorka gibi adalarla birlikte Balkanlar ve ülkemizde sadece Trakya Bölgesi’nde yayılış gösteren bir türdür (Fritz et al., 2006) (Şekil 1.1). Bu geniş yayılış alanı içinde geçmişten günümüze kadar var olan bazı farklı fiziksel bariyerler, iklimsel ve ekolojik özellikler bu yayılış alanının içinde bazı morfolojik varyasyonlara neden olmuştur. Nitekim bu morfolojik farklılıklara istinaden Balkanlar ve ülkemizde yaşayan formu *Testudo hermanni boettgeri*, Avrupa’da yaşayan formu ise nominat alttür *Testudo hermanni hermanni*’ye dahil edilmektedir. Bu iki alt türü birbirinden ayıran sınır İtalya’nın kuzeydoğusundaki Po Ovası’dır. Türün Avrupa’da bulunan popülasyonları hızla azalmakta olup yayılışları oldukça sınırlıdır (Bertelero vd., 2011). Ülkemizde ise sadece Trakya Bölgesi’nde yayılış göstermektedir (Başoğlu ve Baran, 1977; Türkozan vd., 2005). Diğer taraftan bu türle ilgili yapılan mevcut

moleküler çalışmaların sonuçları bu ayrımı desteklememekle beraber geleneksel kullanımı da tamamen ret etmemektedir (Fritz vd., 2006).



Şekil 1.1. *Testudo hermanni*'nin dünyadaki genel yayılışı (Harita Bertolero vd., 2011'den alınmıştır)

Testudo hermanni ülkemizde Trakya Bölgesi'nde bir çok alanda diğer türümüz olan *Testudo graeca* ile sintopik yayılış göstermektedir. *Testudo hermanni* ülkemizde sintopik yayılış gösterdiği *Testudo graeca* türünden kuyruğunun ucunda tırnak olması, kalçasında tüberküllerinin bulunmaması, plastrondaki tipik iki parçalı renklenmeler ile ayırt edilir (Şekil 1.2). Ayrıca her ne kadar bazı çalışmalarda *Testudo hermanni*'de supracaudal plak sayının 2, *Testudo graeca*'da ise 1 olduğu belirtilse de bu ayrım bazı bireylerde varyasyonlar gösterdiği için güvenilir bir karakter değildir (Türkozan kişisel not).



Şekil 1.2. *Testudo hermanni* plastrondan görünümü (A). *Testudo graeca* plastron görünümü (B). *Testudo hermanni*'nin kuyruk ucunda bulunan tırnak (C); *Testudo graeca* da kalça da 2 yanında bulunan tüberküller (D).

Testudo hermanni dişi bireyi, erkek bireyden daha iri bir vücut yapısına sahiptir (Şekil 1.3). Ayrıca erkeklerde plastron içeriye doğru konkav bir girinti yapmış olup suprakaudal plak içeriye doğru kıvrıktır.



Şekil 1.3. *Testudo hermanni* erkek birey (soldaki) ve dişi birey (sağdaki)

Testudo hermanni hakkında ülkemiz dışında yapılmış değişik çalışmalar mevcuttur. Yaş saptanması hakkında çalışmaların çoğu karapastaki yaş halkalarının sayılması metodunun güvenilir bir yöntem olduğunu doğrulamakla beraber 20 yıl ve üzeri yaştaki bireyler için bu tespitin kemikten yapılmasının daha doğru olacağı vurgulanmaktadır (Castanet ve Cheylan, 1979). Yunanistan'da yapılan çalışmada *T. hermanni* popülasyonunun daha çok erkek ağırlıklı olduğu, vücut sıcaklığı ölçümlerinde erkeklerin daha yüksek vücut sıcaklığına sahip olduğu ve erkeklerin yakalanma sıklığının dişilere göre 2 kat fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca erkelerin dişilere göre açık alanları daha fazla kullandığı belirtilmektedir (Hailey vd., 1988). Benzer şekilde Hailey (1990 ve 1991) Yunanistan'ın bazı bölgelerinde gerçekleştirdiği popülasyon çalışmasında popülasyonlarda erkek bireylerin dişilerden fazla olduğunu bunun nedeninin ise çiftleşme esnasında dişilerin yaralanıp ölmesine bağlamaktadır. İtalya'nın Asinaria adasında *T. hermanni* için popülasyon yoğunluğu 4.88 birey/hektar olarak saptanmıştır (Corti ve Zuffi, 2003). Ancak genel olarak *T. hermanni*'nin yaşam alanının büyüklüğünün 1-2 hektar olduğu belirtilmektedir (Bertelero vd., 2011). Diğer yandan *T. hermanni* ile farklı ülkelerde radyo vericisi ile yapılan çalışmalarda ortaya çıkan sonuçlar farklılıklar göstermektedir. Örneğin. kuzey İtalya'da yapılan bir çalışmada bireylerin hem daha büyük bir yaşam alanına sahip olduğu hem de dişiler ve erkeklerin yaşam alanlarının büyüklüğü (4.6 hektar erkekler. 7.4 hektar dişiler) açısından farklılıklar olduğu tespit edilmiştir (Mazzotti vd., 2002). Guyot (1996) ise, yaşam alanlarının büyüklüğü açısından erkek ve dişilerde bir fark bulmamıştır. İspanya'daki bir çalışmada diğer çalışmaların aksine erkeklerin yaşam alanlarının dişilerden daha büyük olduğu saptanmıştır. Mazzotti vd., (2002) bu varyasyonu besin kıtlığına ve düşük popülasyon yoğunluğuna bağlamaktadır. *T. hermanni*'nin eşeyssel olgunluğa erişme yaşı 8-12 yıl olarak verilmiş olup bu döneme kadar büyümenin yılda ortalama 10 mm olduğu ve bu yaşa kadar sabit lineer bir büyüme gösterdiği belirtilmektedir (Williensen ve Hailey, 2001). *Testudo hermanni* için yapılan bir genel değerlendirme çalışmasında türün yayılış alanı içinde genetik problemlerin (problem için herhangi bir açıklama yapılmadan) neler olduğunun henüz bilinmediği bildirilmektedir (Bertolero vd., 2011). Fransa'da yapılan bir çalışmada popülasyonlarda homozigotluk oranının oldukça yüksek olduğu belirtilmiştir (Bertolero vd., 2007). *T. hermanni* türüyle ilgili yapılan genetik çalışmalar daha çok mikrosatellit belirteçlerinin tanımlanması ve karakterizasyonuna yöneliktir. Nitekim Cutuli vd., (2012) *Testudo* genusunda 23 mikrosatellit genetik belirtecini çalışarak bu gruplarda hibrit belirlemede ve popülasyon genetiği çalışmalarında kullanılabilir polimorfik lokusları ortaya koymuşlardır. *T. hermanni*'nin popülasyon genetiği ve türün filocoğrafyasının belirlenmesine yönelik yapılan tek genetik çalışmada mtDNA *sitokrom b* genine ait veriler kullanılmıştır ancak bu

araştırmada da Türkiye’den hiç örnek analize dahil edilmemiştir. (Fritz et al., 2006)

Ülkemizde Trakya tosbağası olarak tanınan *Testudo hermanni* türüne ait çalışmalar sınırlı sayıdadır. Bu çalışmalardan ilki Trakya Bölgesi’ndeki kertenkele ve kaplumbağaların taksonomik araştırılmasına yönelik bir doktora tezidir (evik, 1982). Bu çalışmada kaplumbağaların alandaki genel yayılış alanları, genel morfolojik yapıları ve alınan morfolojik ölçümlerin tanımlayıcı istatistik bilgileri sunulmuştur. Trakya Bölgesi’nde *Testudo hermanni* türünü de kapsayan diğer bir çalışmada bu türün *Testudo graeca*’ya göre alanda daha az gözlendiği (34 *Testudo graeca*. 12 *Testudo hermanni*). dişi erkek oranı açısından dişilerin oldukça az olduğu (1:3) belirtilmiştir (Türkozan vd., 2005). Bu alışma Trakya ve Anadolu’da yayılış gösteren *Testudo graeca* populasyonlarının morfolojik karşılaştırılması, erkek dişi oranları, yaş ve boy ilişkilerini ve dağılışlarını içeren bir çalışmadır. Bu araştırmada proje konusu olan *Testudo hermanni*’ye ait örnek sayısı sadece 12 tanedir. Toplam 12 örnekle yürütülen araştırma *Testudo hermanni* hakkında genel yayılış alanı bilgisi ve bu örneklerin hangi habitatlarda bulunduğuyla ilgili genel gözlemleri içermektedir. Çalışma süresi ise 2003 yılında yapılan 15 günlük alan çalışması sonuçlarını yansıtılmaktadır.

Ülkemizden 1976 ile 2004 yılları arasında toplam 29 yıllık süreçte 468.000 (aynı dönemdeki toplam dünya ticaretinin %20’si) kara kaplumbağası yurt dışına çıkarılmıştır ve bu rakamın % 11’ini *Testudo hermanni* oluşturmaktadır (Türkozan ve Kiremit, 2007). *Testudo hermanni*’nin *Testudo graeca*’ya göre yayılış alanının sadece Trakya’da kısıtlı olduğu düşünüldüğünde böyle bir toplama faaliyetinin ve zaman içinde bu hayvanın habitatlarının tahrip edilmesinin (tarımsal alanlar ve zirai ilaç kullanımı) populasyon üzerinde bırakacağı olumsuz etkinin oldukça fazla olması kaçınılmazdır. Sonuç olarak., ülkemizde daha önce yapılan ve yayımlanan çalışmalarda elde edilen sonuçlar sınırlı gözlemlere dayanmaktadır. Populasyonun genel durumunun belirlenmesine, türün biyolojisi ve ekolojisine yönelik bir çalışma mevcut değildir.

Bu bağlamda bu çalışma kapsamında varılmak istenen hedefler aşağıda sıralanmıştır:

- 1- Ticari amaçla yapılan başvurulara sağlıklı cevap verebilmek adına Trakya Bölgesi’nde yoğun arazi çalışmaları yaparak türün yayılışını tüm ayrıntılarıyla ortaya koyup, populasyon yoğunluğunu, populasyonda cinsiyet oranı ve yaş dağılımı gibi uygulamada kullanılabilecek bazı populasyon ekolojisi parametrelerini ortaya koymak.

- 2- Bireylerin gözlemlendikleri anda sergiledikleri davranış (beslenme, çiftleşme, gezinme, güneşlenme, kur yapma vb.). bu davranışın zamansal kaydı (gün. ay. yıl ve saat olarak) ve bireylerin o andaki vücut sıcaklığının ölçülmesi ve tespit edildikleri habitatın özelliklerini ortaya koymak.
- 3- Trakya Bölgesi'nde yayılış gösteren bu türün dağılışı belirlenerek [bulunma oranı (var/yok)]. türün tespit edildiği bölgelere ait habitat özellikleri [koordinat. yükseklik vs.]
- 4- Gerek yıllar boyu süren ticari amaçlarla yapılan toplama faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan yapay seçilimin, gerekse de tarımsal ve diğer antropojenik etkiler nedeniyle oluşan habitat tahribatının ve parçalanmasının *T. hermanni*'nin Trakya Bölgesi popülasyonunun vücut boyu ortalamasında herhangi bir küçülme meydana gelip gelmediğini test etmektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Cherchi (1956), *Testudo hermanni*'nin -2 °C den 44 °C kadar olan tüm sıcaklıklara toleranslı olduğunu söylemiştir.

Castanyet ve Cheylan (1979) plak büyüme halkalarının bacak kemiklerindeki kemik büyüme halkaları ile benzer olduğu doğrulamışlardır. Bu çalışmalarla büyüme halkaları 20 yıla kadar uzun bir süre için yaş tespiti konusunda güvenilir olmaktadır. Olgunluktan sonra plaktan yaş halkalarını sayarak tespit pek de güvenilir olmayabilir.

Çevik (1982) Trakya Bölgesi'nde yaptığı tez çalışmasında türün bölgedeki yayılış alanlarını belirlemiştir. Bu bölgelerde bulunduğu toplam birey sayısı 49 olup bunların 17 tanesi erkek 32 tanesi dişidir. Araştırmacı bu bireylerden elde ettiği ekolojik ve biyolojik gözlemleri ortaya koyarken diğer yandan erkek ve dişi bireylerin morfolojik karakterlerini karşılaştırmıştır. Ayrıca çalışma esnasında türün *Testudo graeca* ile simpatrik yayılış gösterdiği 13 ayrı lokalite tespit etmiştir.

Hailey (1990 ve 1991) *Testudo hermanni*'nin kuyruk ucunda tırnak benzeri sert bir yapı bulunduran birkaç kaplumbağa türünden birisi olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı çiftleşme frekansının yüksek olduğu yoğun popülasyonlarda dişi bireylerde kuyruk bölümlerinde ciddi yaralanmaların görüldüğünü ve bu yaralanmaların da ölüme neden olduğunu bildirmektedir. Bu durum Yunanistan'ın bazı bölgelerinde bulunan popülasyonlarda neden erkek bireylerin fazla olduğunu açıklamaktadır.

Willemsen ve Hailey (1999) Yunanistan'da bulunan birkaç *Testudo hermanni boettgeri* popülasyonunda yetişkin bireylerde enlem varyasyonlarına göre vücut büyüklüklerindeki değişimi analiz etmişlerdir. Sonuç olarak vücut büyüklüğünün soğuk bölgelerde hem enlemin hem yükseltinin artması ile arttığını bulmuşlardır.

Mazotti vd., (2002) *Testudo hermanni*'nin Kuzey İtalya'daki aktivitesini ve yaşam alanını araştırdıkları çalışmada türün yayılış alanı içindeki iklime ve bu tür için alışıldık olmayan orman biyotopuna davranış adaptasyonunu incelemişlerdir. Bu çalışma Bosco della Mesola denen Po Nehri nin içinde bulunan delta da bulunan doğal rezerv bölgesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ayrıca türün aktivite, ve yaşam alanı büyüklüğü, günlük ve yıllık sıcaklık döngüsüyle ilişkisini tanımlamışlardır. Hareket davranışlarının ve yerleşme şekilleri ile yapılan uzun araştırmaların sonunda *Testudo hermanni*'nin istikrarlı bir yaşam alanı

büyüklüğüne sahip olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada dişilerin 7.4 erkeklerin ise 4.6 hektar yaşam alanına sahip oldukları bildirilmektedir. Çalışma periyodunda yıllık ortalama hava sıcaklığı 13.6 °C ve en soğuk ay Aralık (ortalama sıcaklık 3.6 °C) ayıdır.

Turkozan vd., (2005) yılında kara kaplumbağalarının kuzeybatı Anadolu ve Trakya Bölgesi'ndeki dağılımı, durumu ve populasyon yapısını inceleyen çalışmada 12 tane *T.hermannii boettgeri* bireyini çalışmıştır (8 ♂♂ , 3 ♀♀ ve 1 juvenil birey). Bireyler morfolojik olarak incelenmiş ve vücut ölçüleri ahşap kumpas yardımıyla alınmıştır. Yapılan bu çalışma da aynı bölgede simpatrik olarak yayılış gösteren *Testudo graeca* ya göre aynı sürede daha az *Testudo hermannii boettgeri* bireyine rastlandığı bildirilmiştir (34 *Testudo graeca*, 12 *Testudo hermannii*). Bunun nedeni olarak geçmişte bu hayvanın ticaretinin yapılması, habitatlarının tahribi ve arazi kullanım şekilleri gösterilmiştir. Çalışmada *T. hermannii* için en güneydeki yayılış sınırı Şarköy olarak belirtilmektedir. *T. h.boettgeri* bireylerinde yaş dağılım aralığı ise 8 ila 12 arasında ortalama yaş ise 10.2 yaş olarak saptanmıştır..

Fritz vd., (2006) 1150 baz çifti uzunluğundaki mtDNA (sitokrom b geni ve tRNA-Thr geni) fragmentlerini kullanarak iki alttür mü (*T. hermannii hermannii*, *T. hermannii boettgeri*) yoksa 3 (*T. hercegovinensis*) tür mü olduğunu araştırmışlardır. Araştırmada sonuç olarak Batı Akdeniz ve Balkan populasyonları allopatrik yayılış göstermiş olsa da hepsinin tek bir türe ait olduğu saptanmıştır. Ancak gözlenen morfolojik varyasyonlar ve haplotiplerin farklı soy hatlarında yer almasından dolayı klasik 2 alttür modelinin kullanılmasının mantıklı olacağı öne sürülmüştür.

Sacchi vd., (2007) yaptığı çalışmada İtalya'da yayılış gösteren Trakya tosbağasında Bergmann kuralı ile karapas ve plastronun boyut ve şekillerindeki değişimi geometrik morfometri kullanarak araştırmışlardır. Araştırmada İtalya'nın 6 farklı bölgesinden toplamda 60 ♂♂ ve 51 ♀♀ bireyin karapas ve plastronları fotoğraflanmıştır ve dijital ortamda noktalar işaretlenerek analizleri yapılmıştır. Bunun sonucunda her iki cinsiyette de değişiklikler gözlemlenmiş olup boyutun Bergman Kuralı'nı takip ettiği ve Kuzey İtalya bölgesinde bulunan kaplumbağalar Güney İtalya bölgesindeki kaplumbağalardan 1.1-1.2 daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca karapasta şekil varyasyonunun eşeyssel seçilim nedeniyle plastrondan daha fazla olduğu saptanmıştır.

Turkozan ve Kiremit (2007) çalışmalarında CITES (Yabani Hayvan ve Bitki Tehlike Altındaki Türler Uluslararası Ticaret Konvansiyonu) veri tabanını kullanarak 1976 - 2004 yılları arasında Türkiye'den yurt dışına gönderilen kara kaplumbağası verilerini gözden geçirmiştir. Çalışmada 468.006 canlı hayvanın Türkiye'den toplam dokuz ülkeye ihraç edildiği belirtilmiştir. Bu 29 yıllık süreçte ihracatın en fazlası % 62.9 ile İngiltere'dir. Bunu %16.6 ile Almanya ve %8.6 ile İtalya takip eder. CITES verilerine göre 1975 - 2004 yılları arasında dünyada toplam 1.991.236 tane *Testudo* türünün ticareti yapılmıştır. Bu sayının büyük bir bölümü olan 468.006 tane *Testudo* yalnızca Türkiye den ihraç edilmiştir. Bu da küresel *Testudo* ticaretinin %19 unu oluşturmaktadır. Türkiye'den ihraç edilen kaplumbağaların %79.55'ini *T. graeca*, %11.41 *T. hermanni* ve %8.61'sini *Testudo (Agrionemys) horsfieldi* ve tanımlanmayan *Testudo* türleri (%0.43) oluşturmaktadır.

Turkozan vd., (2008) 1975-2005 yılları arasında dünyadaki kara kaplumbağası ticaretini CITES verilerini kullanarak gözden geçirmiştir. Bu yıllar içinde *Testudo* ticaretinde toplam 58 ülke ithal ve 112 ülkenin ihracat yaptığı belirlenmiştir. Bu ülkelerden Türkiye, eski Sovyetler Birliği, eski Yugoslavya, Fas, Özbekistan, Rusya ve Ukrayna kaydedilen ihracatın %81'ini oluşturmaktadır. İngiltere Almaya ve ABD ise ithalat pazarının %67'sine hakimdir. Tür bazında bakıldığında ihracatın %48'lik bölümünü *T. horsfieldi* oluşturmakta olup bunu %37 ile *Testudo graeca* takip eder. Çalışma konumuz olan *Testudo hermanni* ihracatta %13 lük paya sahiptir. Bu dönemde tüm dünyada toplamda 2.062.289 tane kara kaplumbağası ihraç edilmiştir ve bunların %99 u canlı hayvanlardır.

Bertolero vd., (2011) yaptıkları revizyon çalışmasında *Testudo hermanni*'nin Türkiye hariç tüm yayılış sahası içindeki popülasyonlara ait genel bilgileri derlemişlerdir. Bu bilgiler kapsamında *Testudo hermanni* Bulgaristan'da "tehlike" kapsamındadır. Populasyonda hızlı düşmenin nedeni bireylerin ticaret ve tüketim için toplanıyor olmasıdır. Fransa'nın Akdeniz bölgesinde prehistorik zamanlarda *Testudo hermanni* bu bölgenin tamamında yayılış gösteriyordu. Fransa'da 19. yüzyılın sonlarına kadar iki küçük popülasyonları vardı. Roussilion'da nüfus 1960'larda kayboldu ve Provence'de yayılış gösteren popülasyonun da nüfusu hızla azaldı ve popülasyon daha parçalı bir hale dönüştü. Günümüzde Provence'de yaşayan 29 ayrı popülasyon 337 km²'lik bir alanda yaşamaktadır. En büyük nüfus yoğunluğu 2006-2008 yılları arasında 37.000 birey sayısına ulaşılan Mauser Plaine bölgesidir. *Testudo hermanni* Yunanistan'da oldukça yaygın bir türdür. En fazla tehdit altında bulunan popülasyon kıyı kesiminde bulunanlardır. En az tehdit

altında olan populasyonlar ise dağlık alanda yaşayan populasyonlardır. Habitat kaybı řu anda en büyük tehdidi oluşturmaktadır. Özellikle habitat tahribi gec bireyleri etkilemektedir. İtalya da *Testudo hermanni*'nin en büyük nüfusa sahip olduğu yer Tyrrhenian bölgesidir. Genelde populasyonların az ve dağınık olduğu söylenir ama Toskano'nun güneyinde genelde yüksek yoğunlukta populasyonlar bulunur. Nüfus toplandığı için günümüzde azalmıştır ve bu nedenle 1980 den sonra yasaklama getirilmiştir. Nfuslarının azalmasında yaban domuzunun da (*Sus scrofa*) güçlü bir etkisi vardır. Güney Toskano daki tüm populasyonlar ve Latium da bulunan bazı populasyonlar bu tehdit altındadırlar. Romanya da *Testudo hermanni* yaklaşık 4400 km² bir alanda dağılım göstermektedirler. Bu yayılış güneybatısı ile sınırlıdır. Ancak, bu dağılım sadece 668 km² lik bir alanda uygundur. Türü tehdit eden faktörler habitat kaybı, insan faaliyetleri, yangın sayısındaki artış ve iklim değişikliğinin muhtemel etkisidir. İspanya anakarasında, Albera içinde bulunan *Testudo hermanni hermanni* en fazla tehdit altında olan populasyondur. Bunun nedenleri orman yangınları, habitat tahribi ve bozulması, yasa dışı toplama, yırtıcı ve yuva predasyonlarındaki yüksek artıştır. Balearic adalarındaki durum daha iyidir ve *T. hermanni* bu bölgede iyi bir nüfusa sahiptir. Mayorka da iki ana büyük populasyon ve bunu çevreleyen birkaç küçük ve azalan populasyonlar vardır. Minorka'da adanın büyük bir kısmında yer alan populasyon parçalı bir yayılış göstermektedir. Bazı bölgelerinde populasyon yoğunluğu yüksek ya da çok yüksektir. Bazı küçük bölgelerde bir hektara 30 dan fazla yetişkin birey düşer.

3. BİYOLOJİK VE EKOLOJİK ÖZELLİKLER

3.1. Biyolojik Veriler

Testudo hermanni. Testudinidae familyasında bulunan Avrupa Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren orta büyüklükte bir populasyon yoğunluğuna sahip bir türdür.

Testudo hermanni'nin tanınan iki alt türü bulunmaktadır. Bunlardan *Testudo hermanni hermanni* Batı Avrupa da; *Testudo hermanni boettgeri* ise Doğu Avrupa da yayılış gösterir. Bu iki alttürü birbirinden ayıran boyut ve renklenmedir. *Testudo hermanni hermanni* küçük (maximum kabuk boyu 22 cm) limon sarısı ve siyah bir desen renklenmesi vardır. *Testudo hermanni boettgeri* ise daha büyük (maximum kabuk boyu 36 cm) hafif yeşilimsi bir renk ve daha az belirgin bir koyu desen sergiler (Cheylan, 2001).

Testudo hermanni'nin eşeyssel olgunluğa erişme yaşı 8-12 yıl olarak verilmiş olup bu döneme kadar büyümenin yılda ortalama 10 mm olduğu ve bu yaşa kadar sabit lineer bir büyüme gösterdiği belirtilmektedir (Williemsen ve Hailey, 2001).

Dişi bireyler erkek bireylere göre daha büyük görünümde dirler. Karapas dişilerde daha ovaldır. Plastron ise dişilerde düz sert, erkeklerde hafif iç bükeydir. Dişiler cinsel olgunluğa erkeklerden daha önce ulaşırlar. Cinsel dimorfizm vücut boyu 10 cm olduktan sonra farklılaşmaya başlar. Bu da 6-7 yaşa tekabül eder.

Genellikle 13 ila 18 cm arasında boyutları vardır. Tespit edilen en büyük *Testudo hermanni hermanni* 27cm' dir. Bireyler 3- 4 kg ağırlığında olabilirler. (Bertolero vd., 2011).

Dişi bireyler genellikle geleneksel yuvalama alanlarına geri dönerler (Swingland ve Stubbs, 1985). Yuvalama ya sabah ya da günün sonunda başlar ve 40 dakika ile 6 saat arası sürebilir (Swingland ve Stubbs, 1985). Sabah yumurtlama yapan dişi bireylerin aşırı sıcakta maruz kalma ve ölüm gibi riskleri vardır.

Testudo hermanni'lerin yumurtaları beyaz, sert kabuklu ve şekli de eliptiktir. Boyutları ise *Testudo hermanni hermanni*' de 27.2x34.3 mm ağırlığı 15.1 g; *Testudo hermanni boettgeri*' de 27.9x37.4 mm ve ağırlığı 17.1 g' dir (Cruce ve Raducan, 1976; Esteban, 1987; Hailey ve Loumbourdis, 1988 ve 1990).

En çok yuvalama mayıs ortasından haziran sonuna kadar gerçekleşmektedir (Cruce ve Radusan, 1976; Swingland ve Stubbs, 1985; Fertard, 1992; Bertolero

vd., 2007b). Ama yine de nisan ortası ve temmuz sonunda da tespit edilen yuvalamalar vardır ve inkübasyon süresi doğal ortamda 90 ile 124 gün arasındadır (Cruce ve Raducan, 1976; Cheylan 1981; Nougarede 1998). Yapay koşullarda sıcaklık 22-35 °C arası tutulduğunda bu süre 56- 102 gün arasında olmaktadır (Kirsche, 1967; Ehrengart, 1971; Estaban, 1987; Hailey ve Loumbourdis, 1990; Eendebak, 1995). İnkübasyon süresinin uzunluğu sıcaklığa bağlıdır. Fakat bu ilişki lineer değildir. Embriyolojik gelişim için minimum ve maksimum sıcaklık 23 ile 35 °C'dir. Sıcaklık 23 °C altında ve 34 °C üzerinde olduğunda embriyo ölümlerinde artış görülmektedir. (Eendebak, 1995). Sıcaklık cinsiyet belirlenmesinde de etkilidir. *Testudo hermanni boettgeri* de yumurta sıcaklığı 25 ile 30 °C arasında olursa %100 erkek birey, sıcaklık 33-34 °C olursa %100 dişi birey meydana gelir (Pieau, 2002). Eendebak (1995) cinsiyet oranının 50:50 olduğu sıcaklığın 31.5 °C olduğunu saptamıştır. Yavruların yumurtadan çıkışı ağustos sonundan ekim ayına kadar devam etmektedir. Eylül ortasından ekim ortasına kadar geçen zamanda yavru çıkışı en yüksek seviyeye ulaşır (Cruce ve Raducan, 1976; Hailey ve Loumbourdis, 1990; Nougarede, 1998). Bazı yavrular ise yumurta içinde kışlama yaparak diğer sonbahar çıkarlar (Bertolero yayımlanmamış veri).

Kışları hibernasyon ile geçirirler. Hibernasyon hava koşullarına bağlı olarak şubat veya mart ayında son bulur. *Testudo hermanni* 'lerin aktivitesi mayıs sonuna kadar tek modludur ve aktivasyon Mayıs ayı sonuna doğru azalır. Yaz ayları boyunca bimodal (iki modludur) ve sabahın erken saatlerinde başlar. Sıcak yaz günlerinde vücudu için en elverişli sığağa ulaştıktan sonra kaplumbağa gözden kaybolur. Akşam faaliyeti için tekrar ortaya çıkar ve kısa bir süre gün batımına kadar ortalıkta kalır sonra yine kaybolur. Yaz aylarında *Testudo hermanni* genellikle akşam üstü saatlerde sabaha göre daha aktiftir. Ağustos ayından sonra faaliyet tekrar tek modlu duruma dönüşür ve sabah başlar. Bu durum ilkbahar sonuna kadar böyle devam eder. Juveniller de tıpkı yetişkin bireylere benzer bir faaliyet tipi vardır ancak günlük aktivite süreleri yetişkin bireylere göre daha kısadır (Bertolero vd., 2011).

Cruce ve Raducan (1975), Artner (1997), Cheylan (2001) ve Bertolero (2002) yaptıkları araştırmalar sonucunda erkek ve dişi bireylerin aktivite modelleri arasında farklılıklar olduğunu tespit etmişlerdir. Yunanistan ve İspanya' da yapılan çalışmalarda, yuvalama sezonunda dişi yoğunluklu, sonbahar boyunca da erkek yoğunluklu bir aktivite gözlemlenmiştir (Willemsen yayımlanmamış veri ; Bertolero, 2002).

Aktif sezon boyunca *Testudo hermanni*'nin bütün bireyleri daima aktif değil bunlardan %67'si aktiftirler (Hailey, 1989). Yunanistan'ın büyük bir bölgesinde bulunan populasyonlarda ilkbahar sonunda ergin bireyler azalma gösterir ve sonbaharın gelmesiyle artış gösterirler (Bertolero vd., 2011).

Fransa da esaret altında olan bireylerin %52'sinin günlük aktivitelerinin Mart-Nisan aylarında. %97'sinin Mayıs-Ağustos aylarında ve %79'unun da Ekim-Kasım arasında olduğu bulunmuştur (Huot-Daubremont ve Grenot, 1997).

3.2. Ekolojik Veriler

Türün tipik olarak yayılış gösterdiği habitatlar kuru, taşlı ve kumlu araziler, çalılık ve otluk alanlar, bağ- bahçe araları, kıyı kumulları, seyrek bitki örtüsünün olduğu yerler, yaprak dökmeyen meşe veya çam ağaçlarından oluşan yarı-açık ormanlık alanlardır. Bazı doğu Avrupa populasyonları 1300 m yükseklikte yaşayabiliyor iken geriye kalan büyük orandaki populasyon ise 500 m civarındaki yüksekliklerde yaşarlar (Bertolero vd., 2011).

Testudo hermanni'nin predatörleri olarak 13 küçük memeli ve 13 kuş türü tespit edilmiştir (Cheylan. 2001). Olgunlaşmamış ve yetişkin bireylerin predatörleri : *Aquila chrysaetos* (Kaya Kartalı), *Haliaeetus albicilla* (Bayağı Deniz Kartalı), *Gypaetus barbatus* (Sakallı Akbaba) ve *Neophron percnopterus* (Mısır Akbabası) tur. Balkanlardaki ana tüketici ise kral kartaldır (Andrinos, 1987; Kouzmanov vd., 1996).

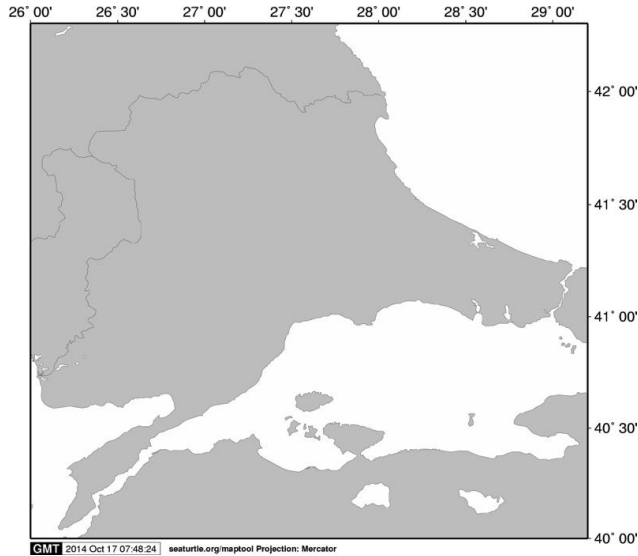
Genellikle bitki ağırlıklı beslenirler. Ayrıca buna ek olarak da omurgasız. leş. ve gübre ile de beslenebilirler (Cheylan, 2001). Araştırmacılar *Testudo hermanni*'nin Korsika. Roma ve Albera' daki tükettiği bitkiler üzerine bir çalışma yapmışlardır. Bu çalışmalar sonucunda *Testudo hermanni*'nin geniş bir ürün yelpazesi olduğunu bulmuşlardır. Toplam 46 familyaya ait 134 tür bitkiyi besin olarak tüketmektedirler. Genel olarak Fabacea, Asteracea az da olsa Ranunculace ve bazen de Poacea türlerini tüketirler. Bu bitkilerin çoğu tek yıllık bitkilerdir. Odunsu. aromatik. reçineli ve sütlü bitkileri tercih etmezler. Diğer yandan diğer memeli türleri için toksik olan mantarları da tüketirler. Araştırmacılara göre *Testudo hermanni*'nin bağırsak parazitlerinden kurtulmak için bu bitkileri yediklerini öne sürmüşlerdir. Bunların yanında meyveleri de (incir. üzüm vb.) yerler. Bu listeye mantar. salyangoz. siyonobakterler. ve bazı omurgasızlar da eklenir. *Testudo hermanni*'lerin "feces" yani dışkıyı tercih etmelerinin nedeni de dışkının içerisinde bulunan kıl ve kemik parçaları veya içerdiği nemdir (Pagoline, 1988). Vücut sıcaklıkları yüzey sıcaklığından ziyade hava sıcaklığına daha çok

bağlıdır. *Testudo hermanni* için minimum aktive sıcaklığı 12.3 °C tamamen aktif durumdaki vücut sıcaklığı ise 25-30 °C arasındadır. Birçok davranış Tb (vücut sıcaklığı) aralığının içinde gerçekleşmektedir. Sıcaklık arttıkça yuvalama artar. Aynı sıcaklık ortamında Tb dişi bireylerde erkek bireylere göre daha düşüktür.

4. MATERYAL VE METOD

4.1. Çalışma Alanı

Çalışma alanı olan Trakya Bölgesi güney Avrupa'da yer alan güney Bulgaristan, kuzeydoğu Yunanistan ve Türkiye'nin Avrupa yakasını içeren bir bölgedir. Türkiye sınırları içindeki yüzölçümü 23.764 km²'dir (Şekil 4.1) (<http://tr.wikipedia.org/wiki/Trakya>). Trakya Bölgesi'nin Ege, Karadeniz ve Marmara Denizi ile bağlantısı vardır. Trakya, Türkiye'nin yüksekliği az olan bölgelerindedir. Karadeniz kıyılarına paralel uzanan Istranca Dağları yüksek yerlerdir. Bunun güneyinde geniş Ergene Havzası yer alır. Trakya Bölgesi, ortası çukur, yanları oldukça yüksek bir konumdadır. Trakya Bölgesi'ndeki toprakların, büyük bir çoğunluğu tarıma elverişli araziden oluşmaktadır. Bölgedeki yeraltı su kaynaklarının bol olması ve bu durumun su kullanan endüstrilere önemli maliyet avantajı sağlaması, bölgenin İstanbul'a yakınlığı bölgedeki sanayi üretiminin artmasını sağlayan nedenlerdir. Trakya Bölgesi'nde bulunan alanların çoğunun tarım ve sanayi için kullanılması, sanayi kuruluşlarının habitatları tahrip etmesi ve kimyasal atıklar kaplumbağaların yaşam alanlarını oldukça azaltmıştır (<http://www.turkcebilgi.com/trakya>).



Şekil 4.1: Trakya Bölgesi genel haritası

Trakya Bölgesi. ekolojik bölge olarak Marmara Geçiş Bölgesi'nde yer alır. Marmara Geçiş Bölgesi. Karadeniz Akdeniz ve İç Anadolu karasal iklim koşullarının geçiş alanı içerisinde kalır. Trakya Bölgesi ülkemizin en az engebeli sahaları arasındadır. Geçiş bölgesi olduğundan yazları Akdeniz Bölgesi kadar sıcak. kışın ise Karadeniz kadar sıcaklık düşük değildir. Yıllık ortalama sıcaklık 12-14 °C arası seyreder. Bölgede yağış yıllık 400-1500 mm³ arasında değişir. Bölgede yağışlar sonbahardan itibaren başlar. yaz başlarına kadar devam eder. Yaz döneminde de zaman zaman sağanak yağışlar görülür. Toprak yapısı zonal topraklardan kireçli kahverengi orman toprağıdır (Atalay, 2002).

4.2. Araştırma Metodu

Bu çalışma Trakya Bölgesi'nde 2014 yılında 16-21 Nisan (5 gün). 11-16 Mayıs (5 gün). 15-25 Haziran (10 gün). 15-23 Temmuz (9 gün) ve 13-20 Ağustos (8 gün) tarihleri arasında olmak üzere toplamda 37 gün alan çalışması yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Alan çalışmaları sabah 07:30 ile akşam 20:00 saatleri arasında 3-4 kişilik araştırma ekibi tarafından yapılmıştır. Araştırmamız kapsamında toplanan veriler ve bu verilere ait açıklamalar aşağıda verilmektedir.

4.2.1. Yayılış Verileri

Hayvanların buldukları lokaliteler Garmin marka GPS yardımı ile kaydedilip DIVA GIS programı yardımıyla haritalandırılmıştır. Daha sonra tespit edilen lokalitelere yapılan tekrar ziyaretlerinde türün bulunması (1). bulunmaması durumuna (0) ve alana o dönemde gidilemediği durumlarda ise (-) kodlanarak elde edilen veriler PRESENCE 7.5 (MacKenzie vd., 2005) programı yardımıyla analiz edilmiştir. Presence programı kullanılarak yapılan analizde Survey Specific model araştırma sonuçlarımıza en uygun model olarak ortaya çıkmıştır. Zira constant modelde ΔAIC değeri 0.00 AICwgt ise 0.50 çıkarken survey specific modelde ΔAIC değeri 0.05 AICwgt ise 0.49 dur. Modelde tercih edilme sebebi ΔAIC değerinin yüksek AICwgt'nin düşük olması kriteridir.

4.2.2. Morfolojik Veriler

Yapılan morfolojik ölçümlerde ± 1 mm hata hassasiyetine sahip tahta kumpas kullanılmıştır (Şekil 4.2). Küçük olan (0-5 yaş grubu) bireyler ise ± 0.2 mm

hassasiyette saatli kumpas yardımıyla ölçülmüştür. Kaplumbağalardan almış olduğumuz ölçümler ve tanımları aşağıda verilmektedir.

Düz Karapas Boyu (DKB) : Nukal plağın önünden suprakaudal plakların çentiğine kadar olan düz hattır.

Düz Karapas Eni (DKE) : Gövdenin en geniş olduğu marjinal plakların dış kenarından geçen düz hattır.

Plastron Uzunluğu (PU) : Gular plağın en dıştaki çıkıntısından anal plağın posterior ucuna kadar olan mesafedir.

Kabuk Yüksekliği (KY) : Karapasın en yüksek noktası ile plastronun en alçak noktası arasındaki dikey mesafedir.



Şekil 4.2. *Testudo hermanni*'de tahta kumpas yardımıyla alınan Düz Karapas Boyu (DKB) ölçümü.

Morfolojik verilerde ikincil cinsiyet özellikleri kullanılarak (plastronda içeriye doğru girinti olması. suprakaudal plağın içeriye doğru kıvrık olması. kuyruk boyu ve kalınlığı) popülasyonda erkek ve dişi bireylerin tespiti gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca bireylerin karapaslarında, plastronlarında ve diğer vücut kısımlarında gözlenen darbe, kırık ve yaralanmalar kaydedilmiştir.

4.2.3. Yaş Tayini

Bireylerde yaş tayini yapılırken karapastaki yaş halkaları sayılmıştır. Yaş halkalarının sayımı 3. kostal plaktan yapılmıştır. İlk halka 0 yaş halkası olarak değerlendirilmiş ve her bir halka bir yaş olarak sayılmıştır. Daha sonra populasyonda yaş dağılımını ifade etmek üzere yaş verileri 0-5, 6-10, 11-15, 16-20 ve >20 olarak kategorize edilmiştir.

4.2.4. Ağırlık Ölçümü

Bireylerin ağırlıkları 0.1 g hassasiyetine sahip Tefal marka elektronik terazi ile gram cinsinden ölçülmüştür (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Bireylerin elektronik terazi yardımıyla ağırlıklarının ölçülmesi.

4.2.5. Sıcaklık Ölçümleri

Sıcaklık ölçümleri ScanTemp 380 infrared termometre (-35°C +365°C) yardımıyla hayvanların kalçasından ve karapasından ayrı ayrı ölçülmüştür. Ayrıca hayvanın üzerinde bulunduğu substratın ve bulunduğu andaki hava sıcaklığının da ölçümleri alınmıştır.

4.2.6. Rastlanma Saatleri ve Davranış Verileri

Alan çalışması esnasında rastlanılan bireylere rastlanma anı saatleri kaydedilmiştir. Sonrasında rastlanma anı saatleri 08⁰⁰-10⁰⁰. 10⁰¹-12⁰⁰. 12⁰¹-14⁰⁰. 14⁰¹-16⁰⁰. 16⁰¹-18⁰⁰. 18⁰¹-20⁰⁰ olarak kategorize edilmiştir. Ayrıca bireylerin

buldukları anlardaki davranışları gözlenerek bu davranışlar aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır.

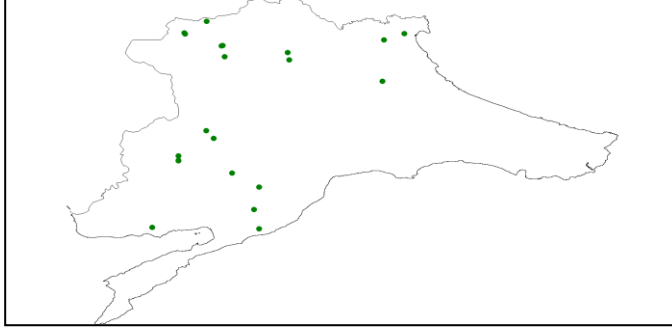
- Çiftleşirken (Ç)
- Aktif olarak hareket ederken (A)
- Beslenirken (B)
- Dinlenirken (D)
- Güneşlenirken (G)
- Saklanırken (S)

Araştırmamızda istatistiksel testlerin yapımında SPSS 16.0 programı kullanılmıştır.

5. BULGULAR

5.1. Yayılış ve Populasyon Yoğunluğu

Yapılan çalışmalarda *Testudo hermanni*'ye 23 noktada rastlanmıştır. Bu lokaliteler Şekil 5.1'de verilmektedir.



Şekil 5.1. *Testudo hermanni*'ye ait lokaliteler.

Testudo hermanni'nin bulunduğu habitat özelliklerine bakıldığında genellikle orman alanı içindeki çalı vejetasyonu bulunan alanları ve düzlük alanlar olsa bile muhakkak yüksek ve birbirine yakın çalı vejetasyonunu tercih ettiği gözlenmiştir. Türün tespit edildiği alanlarda en çok gözlenen çalı formu kara çalıdır (*Palluris spina-cristii*). Türün tespit edildiği değişik habitatlara ait resimler Şekil 5.2'de verilmektedir. Çalışmamız esnasında türün 43-380 m yüksekliklerde yayılış gösterdiği bulunmuştur.



Şekil 5.2. *Testudo hermanni*'nin gözleendiği habitat tipleri.

Bu noktalarda toplam 100 *T.hermanni* (53 ♂♂, 28 ♀♀, 18 juvenil ve 1 cinsiyeti tespit edilemeyen ölü) bireyine rastlanmıştır. Görüldüğü üzere türde erkek ağırlıklı bir populasyon yoğunluğu gözlenmiştir. Gözlenen 100 *T. hermanni*'den 89'u morfolojik olarak sağlıklı görünüşte bireyler olup, 2 tanesinin kabuğunda yaralanmalar gözlenmiştir. Geriye kalan 9 birey ise alanda ölü olarak bulunmuştur.

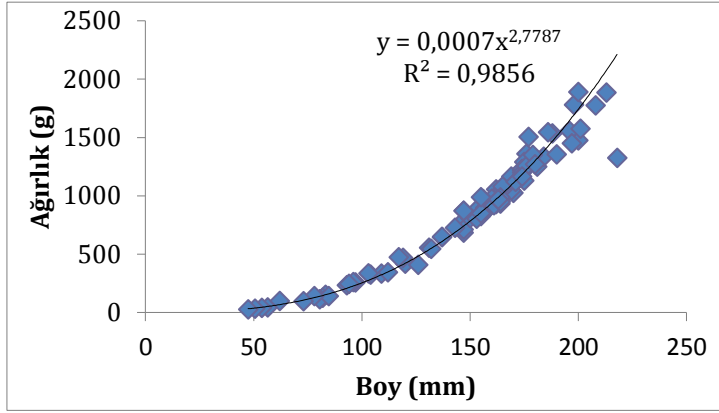
Presence programında uygulanan Survey Specific modelin sonuçlarına göre araştırma yapılan alanların %29'nun *T. hermanni*'nin en az bir bireyini içerdiğini göstermektedir. Araştırılan alanlarda türün en az bir kere bulunduğu sahaların oranı ise %94'tür.

5.2. Morfoloji ve Ekoloji

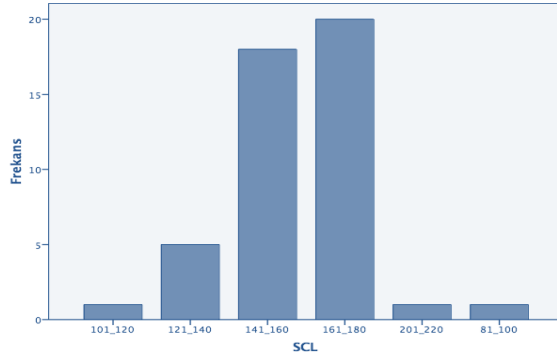
Alanda bulunan *Testudo hermanni* bireylerinde yapılan ölçümlerde dişilerin erkeklere göre fark edilir bir biçimde daha büyük olduğu ($t=3.618$; $p<0001$) doğru orantılı olarak ağırlıklarının da daha fazla olduğu ($t=4.060$; $p<0.0001$) gözlenmiştir. Bunların yanında diğer morfolojik parametreler de dişilerde erkeklerden daha büyüktür. Ancak yaş, karapas sıcaklığı, vücut sıcaklığı, üzerinde bulunduğu yüzey sıcaklığı gibi parametreler açısından erkek ve dişi bireyler arasında herhangi bir fark tespit edilememiştir ($p>0.05$). Yapılan istatistik analizlerde boy-ağırlık ($r=0.96$ $p<0.001$), boy-yaş ($r=0.84$ $p<0.001$) ve yaş-ağırlık ($r=0.74$ $p<0.001$) arasında güçlü bir pozitif korelasyon tespit edilmiştir. Araştırma periyodunda alanda bulunan *Testudo hermanni* bireyelerine ait tanımlayıcı istatistik sonuçları Çizelge 1'de verilmektedir. Diğer yandan boy (mm) ve ağırlık ilişkisine bakıldığında bu ilişkinin alometrik büyüme modeline uyduğu görülmektedir (Şekil 5.3). Bu sayede hayvanın boyu veya ağırlığından herhangi birisi bilindiğinde ilgili formülde yerine koyulup diğer değişken tahmin edilebilir.

Populasyonda erkek bireylerde boy frekansına baktığımızda, popülasyondaki erkeklerin büyük çoğunluğunun 161-180 mm (%43.5) boy aralığında yer aldığı görülmektedir (Şekil 5.4).

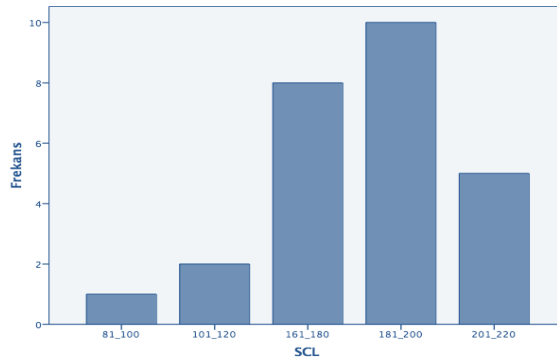
Dişi bireylerde ise büyük çoğunluğun (%38.5) 181-200 mm boy aralığında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 5.5).



Şekil 5.3. *Testudo hermanni*'de boy-ağırlık ilişkisini gösteren regresyon eğrisi.

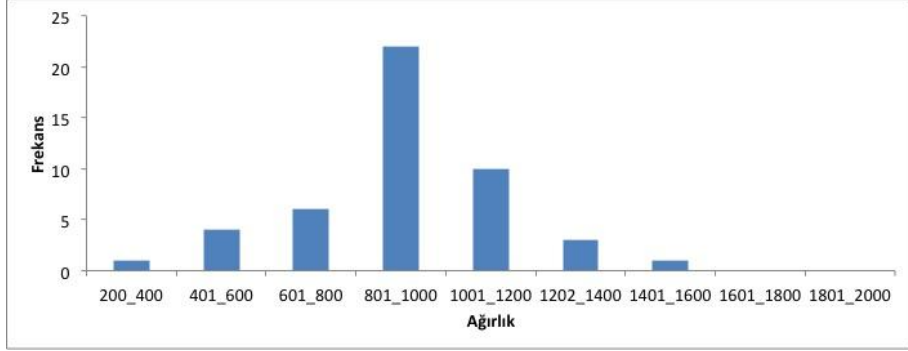


Şekil 5.4. *Testudo hermanni* erkek bireylerin boy frekansı.

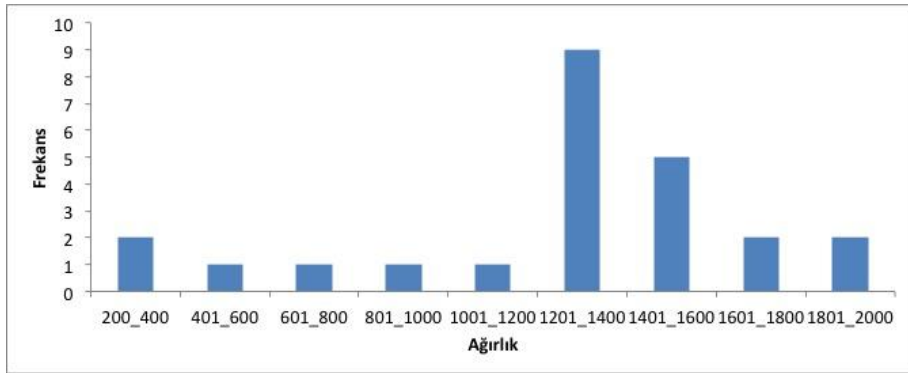


Şekil 5.5. *Testudo hermanni* dişi bireylerin boy frekansı.

Populasyonda ağırlık frekans dağılımına bakıldığında erkeklerin ağırlıklı olarak 801-1000 g (%46.8) (Şekil 5.6) dişilerin ise 1201-1400 g (37.5%) (Şekil 5.7) arasında olduğu görülmektedir.



Şekil 5.6. *Testudo hermanni* erkeklerinde ağırlık frekans dağılım grafiği.



Şekil 5.7. *Testudo hermanni* dişilerinde ağırlık frekans dağılım grafiği.

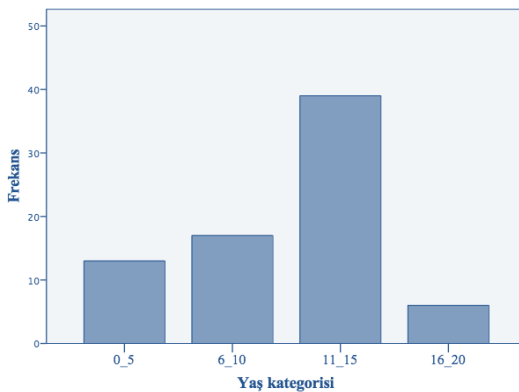
Çizelge 1. *Testudo hermanni* bireylerinde ölçülen morfolojik ve ekolojik verilerin tanımlayıcı istatistik sonuçları (DKB= Düz Karapas Boyu, DKE= Düz Karapas Eni, KY= Kabuk Yüksekliği, PU= Plastron Uzunluğu).

	Erkek			Dişi			Juvenil		
	N	Ort ± S.H.	Min-Max	N	Ort± S.H.	Min-Max	N	Ort± S.H.	Min-Max
DKB (mm)	48	157±2.5	97-201	27	179.9±5.8	94-218	18	82.6±5.2	47-117
DKE (mm)	48	122.2±1.9	79-146	26	131.2±4.06	73-159	18	66.6±3.9	41-91
KY (mm)	47	79.06±1.3	54-106	23	88.2±2.95	49-109	18	45.5±2.8	27-63
PU(mm)	48	131±2.2	89-176	24	157.3±5.4	85-190	18	74.7±4.9	41-107
Ağırlık (gr)	47	910±36	257-1575	24	1299.4±9	245-1890	17	175.4±32	26-473
Yaş	41	12.4±0.4	6-17	18	11.8±0.7	6-16	17	4.12±0.6	1_9
Karapas Sıcaklığı	47	26.5±0.7	13-35	24	26.9±0.8	18-35	16	26.9±0.95	20-33
Vücut Sıcaklığı	46	26.1±0.6	16-36	22	25.96±0.9	18-34	16	28±0.99	21-34
Subsrat Sıcaklığı	47	24.6±0.7	12-33	24	25.2±0.99	16-33	17	27.1±1.2	21-39
Hava Sıcaklığı	39	31.1±0.3	26-26	15	30.8±0.2	29-32	14	31.6±0.6	29-36
Yükseklik (m)	29	187.8±11.9	43-380	18	195.2±10.95	94-283	8	161.6±16.9	82-246
Basınç	27	1013.4±0.5	1005-1019	16	1012.12±1.1	1002-1019	8	1012.6±0.9	1006-1015

Bulunan bireylerin yaş dağılımına baktığımızda yaşları tespit edilebilen *T. hermanni* bireylerinin %39'nun 11-15 yaş grubu içerisinde yer aldığı gözlenmektedir. Populasyonda mevcut yaş dağılımı normale yakın bir dağılım göstermektedir. (Şekil 5.8). Bu yaş grubunda *T.hermannii*'de 27 ♂♂ ve 12 ♀♀ gözlenmiştir. Yaş gruplarının tür ve cinsiyet bazında frekansları Çizelge 2'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Çizelge 2. *Testudo hermanni* nin cinsiyete göre populasyonda yaş dağılımı.

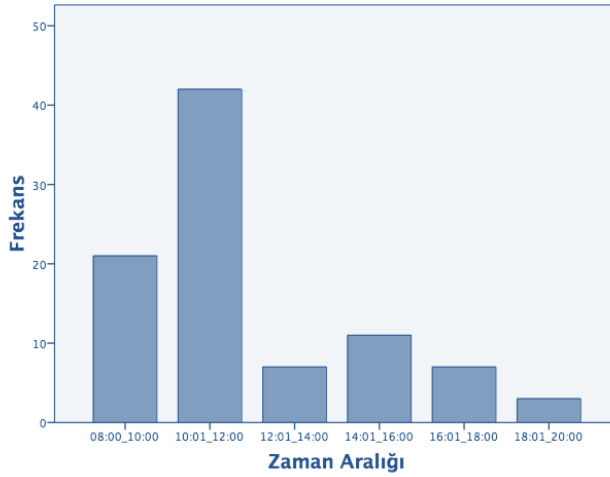
	Yaş Grubu				Toplam	
	0-5	6-10	11-15	16-20		
<i>Testudo hermanni</i>	Dişi	0	5	12	1	28
	juvenil	13	4	0	0	18
	erkek	0	8	27	5	53
	Toplam	13	17	39	6	100



Şekil 5.8. *Testudo hermanni* yaş dağılımı grafiği.

Çizelge 2’de görüleceği üzere yaklaşık olarak 10 yaş civarında ikincil cinsel ayırım ölçütleri ortaya çıkmaktadır. Nitekim 6-10 yaş grubundaki bazı bireylerin tam olarak erkek ve dişi ayırımı yapılabilirken bazı bireylerde bu ayırım mümkün olmamıştır.

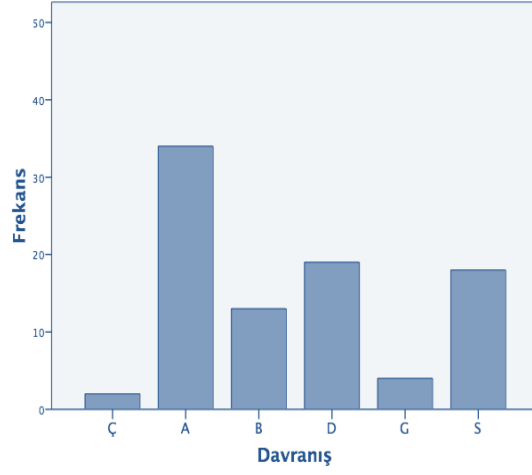
Sabah erken saatlerden akşam hava kararana dek devam eden alan çalışmalarımız sonucunda türün de en fazla 10⁰¹-12⁰⁰ saatleri arasında en çok gözlemlendiği saptanmıştır (Şekil 5.9).



Şekil 5.9. *Testudo hermanni* ’nin alanda rastlanma zamanları ve frekansları.

Diğer yandan kaplumbağalara rastladığımız andaki davranışları kategorize ettiğimizde kaplumbağaların büyük bir bölümüne aktif olarak hareket ederken (A) rastladığımızı görmekteyiz (Şekil 5.10).

Alanda rastladığımız bireylerin vücut sıcaklıklarına baktığımızda erkeklerde ortalama vücut sıcaklığı 26.1 ± 0.6 °C (range=16-36) dişilerde 25.96 ± 0.9 °C (range=18-34) juvenil bireylerde ise 28 ± 0.99 °C (range =21-34) olduğu gözlenmiştir. Vücut sıcaklığı ortalamaları bakımından erkek, dişi ve juveniller arasında bir fark tespit edilmemiştir ($p > 0.05$). Diğer yandan vücut sıcaklığı ile hayvanların üzerinde buldukları substrat ($r=0.7$ $p < 0.001$), vücut sıcaklığı ile hava sıcaklığı ($r=0.7$; $p < 0.001$) ve substrat sıcaklığı ile hava sıcaklığı arasında ($r=0.1$ $p > 0.05$) istatistiksel açıdan önemli fakat zayıf bir pozitif korelasyon bulunmuştur.



Şekil 5.10. *Testudo hermanni*'nin rastlandığı andaki gözlenen davranış frekansları.

(Ç: Çiftleşirken. A: Aktif olarak hareket ederken. B: Beslenirken. D: Dinlenirken.
G: Güneşlenirken. S: Saklanırken)

6. TARTIŞMA VE SONUÇ

Testudo hermanni'nin çalışmamız kapsamında bulunduğu habitat tipleri literatürde verilen habitat tipleriyle benzer özellikler göstermektedir. Ancak Mazotti vd., (2002) *Testudo hermanni*'nin Kuzey İtalya'da tür için tipik olmayan orman biyotopunda yayılış gösterdiğini saptamışlardır. *Testudo hermanni*'nin bazı doğu Avrupa populasyonlarının 1300 m yüksekliğe kadar bulunabileceği ancak çoğu populasyonun 500 m nin altında yayılış gösterdiği belirtilmektedir (Bertolero vd., 2011). Çalışmamızda tür için tespit edilen 43-380 m yükseklik araştırmacılar tarafından daha önce verilen 500 m altında yayılış gösteren populasyonlar sınırları içinde kalmaktadır.

Trakya Bölgesi'ndeki çalışmamızda erkek ağırlıklı (1.89:1) bir populasyon eğilimi tespit edilmiştir. Hailey vd., (1988) Yunanistan'daki 4 bölge de (Alyki, Epanomi Keramoti ve Lagos) sintopik yayılış gösteren *Testudo hermanni*'de benzer şekilde erkek ağırlıklı bir populasyon yapısı belirlemiştir. Meek (1985) eski Yugoslavya da yaptığı çalışmada erkek bireylerin dişi bireylere oranını 2:1 olarak vermiştir. Ivanchev (2007) de Bulgaristan da populasyonun %56.2 erkek, %36.8 dişi bireylerden oluştuğunu bildirmektedir. Yani görüleceği gibi populasyonlarda erkek ağırlıklı bir dağılım göze çarpmaktadır. Hailey vd., (1988) bu tipteki erkek ağırlıklı populasyonların ortaya çıkmasının erkeklerin açık alanları daha çok tercih etmesine dolayısıyla bulunma olasılıklarının dişilere göre daha fazla olduğunu belirtmektedir. Hailey ve Willemsen (2000) populasyonda erkek yoğunluğunun fazla olmasının dişileri sınırlandırdığını belirtmektedir. Yine aynı çalışmada erkeklerin kuyruk ucunda bulunan tırnak yapısının çiftleşme esnasında dişileri yaraladığı ve sonrasında ölümüne neden olduğunu belirtmektedir. Diğer yandan kaplumbağalarda cinsiyet sıcaklığa bağlı olarak meydana gelmektedir. Yüksek sıcaklıklarda dişi bireyler düşük sıcaklıklarda erkek bireyle oluşmaktadır. Bu da populasyonlarda cinsiyetin belli bir yöne kaymasında etkili olabilir.

Çalışmamızda *Testudo hermanni* bireylerinde yapılan ölçümlerde dişilerin erkeklere göre fark edilir bir biçimde daha büyük ve daha ağır olduğu gözlenmiştir. Benzer durum Willemsen ve Hailey (1999) tarafından Yunanistan'da 19 populasyonda yaptıkları çalışmada da kaydedilmiştir. Araştırmacılar *T. hermanni*'nin soğuk bölgelerde daha büyük olduğunu boyun hem enlem hem de boylam ile arttığını vurgulamışlardır. Trakya *Testudo hermanni* popülasyonunda erkeklerde

ortalama boy 157 mm (range=97-201) dişilerde ise 179 mm (range=94-218) dir. Yunanistan'da erkeklerde boy 132-195 mm dişilerde ise 153-214 mm olarak verilmektedir (Willemsen ve Hailey, 1999). Aynı araştırmacılar *T. hermanni*'nin diğer kaplumbağa türleriyle simpatrik olduğu habitatlarda boyun daha kısa olabileceğini belirtmektedirler. Eski Yugoslavya Montenegro popülasyonunda Meek, 1985; Meek ve Inskoop, 1980) yapılan çalışmada erkekler için ortalama boy 160 mm olarak verilmiş olup bizim popülasyonumuzla bir fark göstermemektedir ($t=-1.49$ $p>0.05$). Aynı popülasyonda dişiler için verilen ortalama boy 174 mm olup Trakya popülasyonu ile farklılık göstermemektedir ($t=1.022$. $p>0.05$). Diğer yandan erkekler kuzey Hırvatistan'daki (Meek, 1989) erkeklerden (145 mm) daha büyüktür ($t=4.34$ $p<0.001$). Dişiler (164 mm) arasında ise bir fark yoktur ($t=2.68$. $p>0.05$). Çevik (1982) Trakya Bölgesi'nde daha önce yaptığı çalışmada ergin bireylerin boylarının 151.3 mm ile 212.4 mm arasında değiştiğini belirtmektedir. Şimdiye kadar doğal popülasyonlarda ölçülmüş en büyük birey Bulgaristan'dan olup 357 mm en büyük müze örneği ise 314 mm'dir (Beshkov, 1997). Arnavutluk'tan ölçülen maksimum boy ise 264 mm'dir. Bertolero vd., (2011) *T. hermanni*'nin batı popülasyonlarının (İspanya. Fransa ve İtalya) doğu popülasyonlarına (Balkanlar) göre daha küçük olduğunu belirtmektedir. Batı popülasyonlarında erkekler için boyun 130-149 mm. dişiler için ise 150-179 mm arasında vermektedirler. Doğu popülasyonu için ise dişilerin ortalama 180 mm üzerinde olduğu erkeklerin ise ortalama 155 mm'den büyük olduğu kaydedilmektedir. Sonuç olarak çalışmamızda kaydettiğimiz boy ölçümleri diğer doğu popülasyonu için kaydedilen boy ölçümleri sınırları içinde kalmaktadır. Ancak boyun alt sınırı bizim popülasyonlarımızda daha düşüktür.

Willemsen ve Hailey (1999) Yunanistan'da 17 popülasyonda yaptıkları çalışmada erkeklerde vücut ağırlığını 470 – 1360 g arasında. dişilerde ise 740 – 1780 g arasında vermektedirler. Meek (1985) dişi bireylerin erkek bireylerden daha ağır olduğunu belirtmektedir. Trakya popülasyonunda erkeklerde ağırlık 257-1575 g. dişilerde 245-1890 g arasında değişmektedir. Yani boy frekansı dağılımında olduğu gibi Trakya popülasyonunda ağırlık alt sınırı daha düşüktür. Bu da muhtemelen bizim popülasyonumuzda eşeyssel olgunluğa daha erken ulaşıldığı sonucunu düşündürmektedir.

Meek (1985) Montenegro, eski Yugoslavya'da yaptığı çalışmada popülasyonun daha yaşlı bireylerden (+19) oluştuğunu tespit etmiştir. Ivanchev (2007) Bulgaristan'da yaptığı çalışmada popülasyonda ağırlıklı olarak 20 yaş ve üzeri

bireyler olduğunu bildirmektedir. Trakya popülasyonunda belirlenen ortalama yaş erkekler için 12.4, dişiler için ise 11.8'dir. Popülasyonda genel yaş dağılım frekansına baktığımızda ağırlıklı olarak 11-15 yaş aralığında olduğu gözlenmektedir. Yani genç ve gelişen bir popülasyon mevcuttur.

Meek ve Inskeep (1980) Montenegro popülasyonunda aktif kaplumbağaların vücut sıcaklığının 21.5 ile 34 °C (ort. 30.2 °C) arasında değiştiğini belirtmektedir. Trakya popülasyonunda ise aktif kaplumbağalarda ölçülen vücut sıcaklığı ortalaması 26.5 °C'dir. Yani Montenegro'da ölçülen değerden oldukça düşüktür ($t = -8.3$, $p < 0.001$). Hailey vd., (1988) Yunanistan'da yaptıkları çalışmada dişilerde vücut sıcaklığını 28 °C ölçmüş olup Trakya popülasyonunda ölçülen vücut sıcaklığından daha yüksektir ($t = -2.22$, $p < 0.05$). Aynı çalışmada erkekler için vücut sıcaklığı ortalaması 29 °C olup yine Trakya popülasyonunda ölçülen değerden yüksektir ($t = -4.6$, $p < 0.001$). Sonuç olarak Trakya popülasyonunda yaşayan bireylerin vücut sıcaklıkları diğer popülasyonlardan daha düşüktür.

Meek (1980) bireylerde yaygın olarak 15:00 den sonra beslenme aktivitesi gözlemlenmiştir. Ivanchev (2007) haziran ayında dişi aktivitesinin akşamları arttığını bunun nedeni ise yuvalama aktivitesinin o saatlerde olmasına bağlanmaktadır. Aynı araştırmacı, haziranın 2'inci yarısından sonra hava sıcaklıklarının artması ile tek modlu aktivitenin iki modlu aktiviteye dönüştüğünü hayvanların sabah 11 den 16:00-17:00 a kadar inaktif dönemde olduğunu belirtmektedir. Temmuz ve ağustos ayı için 08:30- 19:30 arasında sadece öğle arası aktif olmadığını vurgulamaktadır. Tez çalışmamızda ağırlıklı olarak bireylere 10:01-12:00 arasında rastlanmıştır ve çoğunlukla aktif olarak hareket ettikleri tespit edilmiştir. Bulgaristan'da gözlemlenen iki modlu aktiviteye Trakya Bölgesi hayvanlarında rastlanmamıştır. Yani günün hemen hemen her saatinde hayvanlar tespit edilmiştir.

Çalışmamızda gözlenen 100 *T. hermanni*'den 89'u morfolojik olarak sağlıklı görünüşte bireyler olup, 2 tanesinin kabuğunda yaralanmalar gözlenmiştir. Geriye kalan 9 birey ise alanda ölü olarak bulunmuştur. Meek (1985) örnek olarak incelenen 82 kaplumbağanın %14.6 sında kabukta anomaliler ve fiziksel hasarlar gözlemiştir. Yani Trakya Bölgesi'nde gözlenen kabuk anomalisi (%2) oldukça azdır. Hailey ve Willemsen (2003) Yunanistan'da habitat kaybı nedeniyle ölüm oranının %1 olduğunu 1975-1986 yılları arasında belirlenen tehditlerin %60'nın tarımsal tehditler olduğunu vurgulamaktadır.

Sonuç olarak Trakya Bölgesi'ndeki *T. hermanni* populasyonu yayılışlarına baktığımızda yaşam alanlarının ciddi anlamda sınırlandırılması nedeniyle tehdit altında olduğu görülmektedir. Yerel halkla ile yapılan görüşmelerde türün eskiye oranla rastlanma sıklığının ve rastlanan birey sayısının oldukça düştüğü sonucu bariz olarak ortaya çıkmaktadır. Tabi ki bu düşüşte en önemli nedenlerden birisi de türün geçmişte yoğun olarak ticaretinin yapılmasıdır. Maalesef bölgede daha önce yapılmış bir populasyon çalışması olmadığı için bu düşüşü kıyaslamak ve ortaya koymak mümkün değildir. Bu açıdan bakıldığında mevcut çalışmanın sonuçları hem türün korunmasına yönelik olarak yönetim planlarının hazırlanmasında hem de gelecekte yapılacak olan populasyon çalışmalarına temel teşkil edecektir.

KAYNAKLAR

- Andrinos, G.I. 1987. L'aigle royal en Grèce. In: Premier Colloque International sur l'Aigle Royal en Europe. L'Aigle Royal en Europe. Briançon. France: **Maison de la Nature**, pp. 18–22.
- Artner, H. ve Artner. B. 1997. Beobachtungen zum Vorkommen und zur Habitatwahl der drei Landschildkröten *Testudo hermanni boettgeri*, *Testudo graeca iberica* und *Testudo marginata* in Griechenland. **Emys** 4:5–15.
- Atalay, İ. 2002. Türkiye'nin Ekolojik Bölgeleri. Orman Bakanlığı Yayınları No: 163, ISBN 975-8273-41-8. 266 Sayfa İzmir.
- Başoğlu, M. ve Baran, İ. 1977. Türkiye Sürüngenleri. Kısım I. Kaplumbağa ve Kertenkeleler. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Kitaplar Serisi No. 76. 272 Sayfa, İzmir.
- Bertolero, A. 2002. Biología de la tortuga mediterránea *Testudo hermanni* aplicada a su conservación. Ph.D. Thesis. University of Barcelona. Barcelona.
- Bertolero, A. 2007. Cens i distribució de la tortuga mediterrània a la serra de l'Albera 2007. Unpublished report to Forestal Catalana – Ministry of the Environment and Housing. Government of Catalonia.
- Bertolero, A., Nougarede, J.-P., ve Cheylan, M. 2007b. Female reproductive phenology from a population of Hermann's tortoise *Testudo hermanni hermanni* in Corsica. **Herpetological Journal**, 17:92–96.
- Bertolero, A., Cheylan, M., Hailey, A., Livoreil, B. ve Willemsen. R.E. 2011. *Testudo hermanni* (Gmelin 1789) – Hermann's Tortoise. In Rhodin. A. G. J., Pritchard. P. C. H., Saumure. R. A., Buhlmann. K. A. Iverson. J. B. & Mittermaier R. A. (Eds.) Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A compilation project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs No.5. doi.10.384/crm.5.059.hermanniv1.2011.
- Bertorelle, G., Goutner, V., Livoreil, B. ve Mazzotti, S. 2007. Genetische studien an Westlichen Landschildkröten. **Marginata** 15: 48-53.

- Beshkov, V.A. 1997. Record-sized tortoises *Testudo graeca iberica* and *Testudo hermanni boettgeri* from Bulgaria. **Chelonian Conservation and Biology**, 2:593–596.
- Castanet, J. ve Cheylan, M. 1979. Les marques de croissance des os et des écailles comme indicateur de l'âge chez *Testudo hermanni* et *Testudo graeca* (Reptilia. Chelonia. Testudinidae). **Canadian Journal of Zoology**, 57:1649–1665.
- Cherchi, M. A. 1956. Termoregolazione in *Testudo hermanni* Gmelin. **Bolletino Musei Istituti Biologia Università Genova**, 26:1–46.
- Cheylan, M. 1981. Biologie et écologie de la tortue d'Hermann *Testudo hermanni* Gmelin 1789. Contribution de l'espèce a la connaissance des climats quaternaires de la France. Montpellier: Mémoires et Travaux de l'Institut de Montpellier (E.P.H.E.). Vol. 13. 382 pp.
- Cheylan, M. 2001. *Testudo hermanni* Gmelin. 1798 – Griechische Landschildkröten. In: Fritz, U. (Ed.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Band 3/IIIA: Schildkröten (Testudines). I. (Bataguridae. Testudinidae. Emydidae). Wiebelsheim: Aula-Verlag. pp. 179–289.
- Corti, C. ve Zuffi, M. A. L. 2003. Aspects of population ecology of *Testudo hermanni hermanni* from Asinara Island. NW Sardinia (Italy. Western Mediterranean Sea): preliminary data. **Amphibia-Reptilia**, 24:441–447.
- Cruce, M. ve Răducan, I. 1975. Cycle d'activité chez la tortue terrestre (*Testudo hermanni hermanni* Gmel.). Revue Roumaine de Biologie. **Serie Biologie Animale**, 20:285–289.
- Cruce, M. ve Răducan, I. 1976. Reproducerea la broasca testoasă de uscat (*Testudo hermanni hermanni* G.). Revue Roumaine de Biologie. **Serie Biologie Animale**, 28:175–180.
- Çevik, İ. E. 1982. Trakya kaplumbağa ve kertenkelelerinin taksonomik araştırılması. Ege Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. Bornova-İzmir. 61 pp.

- Eendebak, B. T. 1995. Incubation period and sex ratio of Hermann's tortoise. *Testudo hermanni boettgeri*. **Chelonian Conservation and Biology**, 1:227–231.
- Ehregart, W. 1971. Zur pflege und zucht der Griechischen Landschildkröte (*Testudo hermanni hermanni*). **Salamandra**, 7:71–80.
- Esteban, I. 1987. Estudio de la reproducción de *Testudo hermanni* (Gmelin) en cautividad. **Aquamar**, 27:12–20.
- Fertard, B. 1992. Etude des caractéristiques radiographiques et chronologiques de la ponte chez *Testudo hermanni* en semi-liberté. In: First International Congress of Chelonian Pathology. Gonfaron. France: Editions SOPTOM. pp. 190–199.
- Fritz, U., Auer, M., Bertolero, A., Cheylan, M., Fattizzo, T., Hundsdörfer, A., Martín Sampayo, M., Pretus, J., Široký, P., ve Wink, M. 2006. A rangewide phylogeography of Hermann's tortoise, *Testudo hermanni* (Reptilia: Testudines: Testudinidae): implications for taxonomy. **Zoologica Scripta**, 35:531–543.
- Cutuli, G., Pierpaoli, M., Cardoso, S., Vannini, M. ve Fratini, S. 2012. Cross amplification of microsatellite loci for species of the genus *Testudo*. **Herpetological Journal**, 22: 195-198.
- Guyot, G. 1996. Biologie de la conservation chez la tortue d'Hermann française. Ph.D. Thesis, University of Paris VI, Paris.
- Hailey, A. 1988. Population ecology and conservation of tortoises: the estimation of density. and dynamics of a small population. **Herpetological Journal**, 1:263–271.
- Hailey, A. 1989. How do animals move? Routine movements in a tortoise. **Canadian Journal of Zoology**, 67:208–215.
- Hailey, A. 1990. Adult survival and recruitment and the explanation of an uneven sex ratio in a tortoise population. **Canadian Journal of Zoology**, 68:547–555.

- Hailey, A. 1991. Regulation of a Greek tortoise population. **British Ecological Society Bulletin**, 22:119–123.
- Hailey, A. ve Loumbourdis, N.S. 1988. Egg size and shape. clutch dynamics. and reproductive effort in European tortoises. **Canadian Journal of Zoology**, 66: 1527–1536.
- Hailey, A. ve Loumbourdis, N.S. 1990. Population ecology and conservation of tortoises: demographic aspects of reproduction in *Testudo hermanni*. **Herpetological Journal**, 1:425–434.
- Hailey, A. ve Willemsen, R.E. 2000. Population density and adult sex ratio of the tortoise *Testudo hermanni* in Greece: evidence for intrinsic population regulation. **Journal of Zoology**, 251:325–338.
- Hailey, A. ve Willemsen, R.E. 2003. Changes in the status of tortoise populations in Greece 1984–2001. **Biodiversity and Conservation**, 12:991–1011.
- Hailey, A., Wright, J. ve Steer, E. 1988. Population ecology and conservation of tortoises: the effects of disturbance. **Herpetological Journal**, 1: 294-301
- Hailey, A., Willemsen, R.E. 2000. Population density and adult sex ratio of tortoise *Testudo hermanni* in Greece: evidence for intrinsic population regulation. **Journal of Zoology**, 251: 325-338
- Hailey, A., Wright J. 1988. Population ecology and conservation of tortoises: the effects of disturbance. **Herpetological Journal**, 1: 294-301
- IUCN 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on 3 Aralık 2014.
- Ivanchev, E. I. 2007. Populatio Ecology and Biology of *Testudo hermanni* (Reptilia: Testudinidae) at the Eminska Mountain. Bulgaria. **Acta Zoologica Bulgarica**, 59: 153-163.
- Kirsche, W. 1967. Zur haltung zucht und ethologie der Griechischen Landschildkröte (*Testudo hermanni hermanni*). **Salamandra**, 3:36–66.

- Kouzmanov, G., Stoyanov, G. ve Todorov, R. 1996. Sur la biologie et la protection de l'Aigle royal *Aquila chrysaetos* en Bulgarie. In: Meyburg, B.U. and Chancellor, R.D. (Eds.). Eagle Studies. Berlin. Paris and London: World Working Group on Birds of Prey (WWGBP). pp. 505–516.
- MacKenzie, D. I., J. D. Nickolas, J. A. Royle, K. H. Pollock, L. L. Bailey ve J. E. Hines. 2005. Occupancy Estimation and Modeling- Inferring Patterns and Dynamics of Species Occurrence. Elsevier Publishing.
- Mazzotti, S., Pisapia, A. ve Fasola, M. 2002. Activity and home range of *Testudo hermanni* in Northern Italy. **Amphibia-Reptilia**, 23:305–312.
- Meek, R. 1985. Aspects of the ecology of *Testudo hermanni* in southern Yugoslavia. **British Journal of Herpetology**, 6: 437-445
- Meek, R. 1989. The comparative ecology of Hermann's tortoise. *Testudo hermanni* in Croatia and Montenegro. Yugoslavia. **Herpetological Journal**, 1: 404–414.
- Meek, R. ve Inskip, R. 1980. Aspects of the ecology of a population of Hermann's tortoise (*Testudo hermanni*) in southern Yugoslavia. **British Journal of Herpetology**: 6: 159-164.
- Nougarède, J.P. 1998. Principaux traits d'histoire naturelle d'une population de tortue d'Hermann (*Testudo hermanni*) dans le sud de la Corse. Diplôme de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes. Montpellier. France.
- Paglione, G. 1988. Comportamento termico e ritmi stagionali in una popolazione di *Testudo hermanni* del Parco Naturale della Maremma. Masters Thesis. University of Genova. Italy.
- Pieau, C. 2002. Temperature-dependent sex determination in *Testudo graeca* and *Testudo hermanni*. **Chelonii**, 3:144.
- Sacchi, R., Pupin, F., Daniele, P.R., Mauro, F. 2007. Bergmann's rule and the Italian Hermann's tortoises (*Testudo hermanni*): latitudinal variations of size and shape. **Amphibia-Reptilia**, 28: 43-50.

- Swingland, I.R. ve Stubbs, D. 1985a. The ecology of Mediterranean tortoise (*Testudo hermanni*): reproduction. **Journal of Zoology**, 205:595–610.
- Turtle Conservation Fund 2002. A global action plan for conservation of tortoises and fresh water turtles. Strategy and funding Prospectus 2002-2007. Washington. DC: Conservation International and Chelonian Research Foundation. 30 pp.
- Turtle Taxonomy Working Group [van Dijk, P.P., Iverson, J.B., Rhodin, A.G.J., Shaffer, H.B., and Bour, R.]. 2014. Turtles of the world, 7th edition: annotated checklist of taxonomy, synonymy, distribution with maps, and conservation status. In: Rhodin, A.G.J., Pritchard, P.C.H., van Dijk, P.P., Saumure, R.A., Buhlmann, K.A., Iverson, J.B., and Mittermeier, R.A. (Eds.). Conservation Biology of Freshwater Turtles and Tortoises: A Compilation Project of the IUCN/SSC Tortoise and Freshwater Turtle Specialist Group. Chelonian Research Monographs 5(7):000.329–479, doi:10.3854/crm.5.000.checklist.v7.2014.
- Türkozan, O., Kiremit, F. 2007. Testudo trade in Turkey. **Applied Herpetology**, 4:31-37.
- Türkozan, O., Kiremit, F., Taşkavak, E., Olgun, K. 2005. Status, distribution and population structure of land tortoises in European Turkey and northwest Anatolia. **Russian Journal of Herpetology**, 12: 209-216.
- Türkozan, O., Özdemir, A. ve Kiremit F. 2008. International Testudo trade. **Chelonian Conservation and Biology**, 7: 269-274.
- Willemsen, R. E. ve Hailey, A. 1999. Variation of adult body size of the tortoise *Testudo hermanni* in Greece: proximate and ultimate causes. **Journal of Zoology**, 248: 379-396.
- Willemsen, R. ve Hailey, A. 2001. Variation in adult survival rate of the tortoise *Testudo hermanni* in Greece: implications for evolution of body size. **Journal of Zoology**, 255: 43-53.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Şule KARAKAYA

Doğum Yeri ve Tarihi : Simav 16/07/1990

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Biyoloji

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Makaleler

-SCI

-Diğer

b) Bildiriler

-Uluslararası

-KARAKAYA, Ş., ÜN, Z., YILMAZ, C., ORUÇ, A. & TÜRKOZAN, O. 2013.
Relocate or Not. 33rd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. Baltimore, Maryland, USA 2-8 February 2013).

-Ulusal

-KARAKAYA, Ş., ÜN, Z., TURAL, M., YILMAZ, C.,ORUÇ, A. & TÜRKOZAN, O. Akyatan Kumsalında 2012 Üreme Sezonunda tespit edilen Ölü Deniz Kaplumbağaları. IV. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu. Çanakkale 18 Mart Üniversitesi. Ekim,2012.

c) Katıldığı Projeler

-WWF Türkiye T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Adana Milli Parklar Dairesi desteğiyle Adana Akyatan Av Yaban Hayatı Koruma Sahası, Yumurtalık Tabiatı Koruma alanı ve Tuzla'da deniz kaplumbağası ve Yumuşak kabuklu Nil Kaplumbağası Populasyonlarını Araştırma, İzleme ve Koruma Çalışması'nda yardımcı araştırmacı 2011-2013.

-*Testudo hermanni* (Trakya tosbağası) populasyonunun durumu ve koruma stratejisine yönelik eylem planlarının oluşturulması TÜBİTAK 113Z050 Proje Asistanı ve Bursiyer, 2013-2014.

-Ülkemizde Yayılış Gösteren Trakya Tosbağası (*Testudo hermanni*)'nın Populasyon Ekolojisi. ADÜ-BAP FEF 14015. Araştırmacı

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :

İLETİŞİM

E-posta Adresi : sulekrky@gmail.com

Tarih :26/12/2014