

**T.C.
ADİYAMAN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ADİYAMAN İLİNDE TOSBAĞA (*Testudo graeca*) ÜZERİNDE
BULUNAN KENE TÜRLERİNİN MEVSİMSEL
AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ**

OLCAY ÇALIŞ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ADİYAMAN, 2022

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ADİYAMAN İLİNDE TOSBAĞA (*Testudo graeca*) ÜZERİNDE BULUNAN KENE TÜRLERİNİN MEVSİMSEL AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ

Olca ÇALIŞ

Adıyaman Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Mehmet Zülfü YILDIZ
Yıl : 2022, Sayfa sayısı: IX + 59

Jüri : Prof. Dr. Münir AKTAŞ
: Prof. Dr. Mehmet Zülfü YILDIZ
: Doç. Dr. Serdar SÖNMEZ

Bu çalışmada, Adıyaman ilinde tosbağaların üzerinde yaşayan kene türlerin mevsimsel aktivitelerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Tosbağalar hibernasyona girdiklerinden dolayı arazi çalışmaları mart-kasım ayları arasında yapılmıştır. Bu çalışmada 15 farklı lokaliteden 77 tosbağa incelenmiştir. İncelenen tosbağaların 56'sı erkek, 13'ü dişi, 8'i juvenil bireyden oluşmaktadır. Tosbağaların 8'inde herhangi bir kene tespit edilmemiştir. 69 tosbağada toplam 803 adet kene toplanmıştır. İncelenen kenelerin tamamının Ixodidae familyasına ait *H. egyptium* türüne ait olduğu tespit edilmiştir. Bunların 389'u erkek, 110'u dişi, 304'ü nimf bireyden oluşmaktadır. Tosbağalar üzerinde larvalar tespit edilememiştir. Nimfler, *Hyalomma* spp. olarak teşhis edilmiştir. Tosbağa üzerinde tutunan keneler tosbağanın en fazla arka bacaklarında ve kasıklarında gözlenmiştir. Tosbağanın karapas bölgesinde nadiren kene gözlenmiştir. Tosbağa boyu ile tosbağaya tutunan kene sayısı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. *H. egyptium*'un, mevsimsel olarak haziran ayında en fazla nisan ayında en az aktif olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca nimfler, mart ve nisan aylarında gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Tosbağa; *Hyalomma aegyptium*; Mevsimsel aktivite

ABSTRACT

MSc Thesis

INVESTIGATION OF SEASONAL ACTIVITIES OF TICK SPECIES ON TORTOISE (*Testudo graeca*) IN ADIYAMAN PROVINCE

OlcaY ÇALIŞ

Adiyaman University
Institute of Graduate Sciences
Department of Biology

Supervisor : Prof. Dr. Mehmet Zülfü YILDIZ
Year : 2022, Number of pages: IX + 59

Jury : Prof. Dr. Münir AKTAŞ
: Prof. Dr. Mehmet Zülfü YILDIZ
: Doç. Dr. Serdar SÖNMEZ

In this study, it has been aimed to determine the seasonal activities of the tick species living on tortoises in Adiyaman province. Field studies were carried out between march and november since tortoises go into hibernate. 77 tortoises specimens that were collected from 15 different localities have been examined in this study. The examined tortoises consist of 56 male, 13 female, and 8 juvenile specimens. Ticks were not detected in 8 of the tortoise specimens. 803 ticks were collected from 69 tortoises. It has been determined that all examined ticks belong to the *H. egyptium* from Ixodidae family. The ticks consist of 389 male, 110 female, and 304 nymphal specimens. Larvae have not been detected on the tortoises. Nymhs has been indentified as *Hyalomma* spp. Tick infestations to the tortoise have been mostly observed on their hind legs and groin of tortoise. Tick has been rarely observed on the carapace region of the tortoise. It has been determined that there is a positive correlation between the size of the tortoise and the number of ticks infestations to the tortoise. It has been observed that *H. egyptium* is the most active in june and the least active in april seasonally. Besides, nymphs have not been observed in march and april.

Key Words: Tortoise; *Hyalomma aegyptium*; Seasonal activity.

BEYAN

“Adıyaman İlinde Tosbağa (*Testudo graeca*) Üzerinde Bulunan Kene Türlerinin Mevsimsel Aktivitelerinin İncelenmesi” başlıklı tezimde çalışmaların tamamen akademik kurallara ve etik değerlere sadık kalınarak yürütüldüğünü ve yazımda yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu ayrıca alıntılardan bilimsel etiğe uygun atıf yaparak yararlanmış olduğumu beyan ederim.

Olca ÇALIŞ

TEŞEKKÜR

Yüksek lisansa adım atmamda, arazi çalışmalarında destek olan, eksikliklerimizi, yanlışlarımızı düzelten ve büyük bir sabırla yardımcı olan, hem maddi hem manevi anlamda destek olan çok değerli danışmanım Prof. Dr. Mehmet Zülfü YILDIZ'a öncelikle teşekkürü borç bilirim.

Ders aşamasında gerekli bilgiyi sağlayan, tezim ile ilgili eksikliklerimde ve yanlışlarımda yardımcı olmaya çalışan kıymetli hocam Prof. Dr. Münir AKTAŞ'a çok teşekkür ederim.

Arazi çalışmaları sürecinde örnekleri toplamamda yardımcı olan değerli Dr. Öğr. Üyesi Suha Kenan ARSERİM'e, çalışmalarında gerekli haritayı oluşturan biyolog sayın Mehmet GÜL'e teşekkürlerimi sunarım. Tezim ile ilgili eksiklerimi tamamlayan değerli arkadaşım Mehtap SÖMER'e teşekkür ederim.

Yüksek lisansa teşvik eden, arazi çalışmalarında bana eşlik eden ve SPSS programını aktif şekilde kullanarak tezimi düzenlemeye yardımcı olan, her zaman bana güvenip inanan, zorlandığım her anda yanımda olan kıymetli eşim Mehmet Cengiz ÇALIŞ'a çok teşekkür ederim.

Hayattaki en değerli varlığım, maddi ve manevi desteğini esirgemeyen canım annem Ayşe ÇENGEL ve arazi çalışmalarında eşlik edip destek olan kardeşim Ender ÇENGEL'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Olcay ÇALIŞ

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
BEYAN.....	III
TEŞEKKÜR.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÇİZELGELER DİZİNİ	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
GRAFİKLER DİZİNİ	VIII
SİMGELER ve KISALTMALAR	IX
1. GİRİŞ	1
1.1. Kenelerin Genel Özellikleri.....	1
1.1.1. Sert Kenelerin (Ixodidae) Genel Özellikleri	3
1.1.2. <i>Hyalomma</i> Cinsine Ait Morfolojik ve Biyolojik Özellikler.....	4
1.1.2.1. <i>Hyalomma aegyptium</i> Linnaeus, 1758.....	5
1.1.2.2. <i>Hyalomma marginatum</i> Koch, 1884.....	6
1.1.2.3. <i>Hyalomma detritum</i> Schlze, 1919	6
1.1.2.4. <i>Hyalomma excavatum</i> Koch, 1884	6
1.1.2.5. <i>Hyalomma anatolicum</i> Koch, 1844.....	7
1.1.2.6. <i>Hyalomma dromedarii</i> Koch, 1844.....	7
1.2. Tosbağaların Genel Özellikleri	7
1.2.1. <i>Testudo graeca</i> (Linnaeus, 1758)'nın Genel Özellikleri.....	8
1.2.1.1. Tosbağaların Mevsimsel Aktiviteleri.....	11
1.2.1.2. Tosbağaların Günlük ve Aylık Aktiviteleri.....	12
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	13
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	17
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	25
4.1. Bulgular	25
4.1.1. Tosbağaya İlişkin Bulgular	27
4.1.1.1. Tosbağanın Günlük ve Mevsimsel Aktivitesi.....	28
4.1.1.2. Tosbağaların Eğrilik Karapas Boyları.....	31
4.1.1.3. Tosbağanın Toplandığı Alanlar ve Habitatları.....	31
4.1.2. Kenelere İlişkin Bulgular	34
4.2. Tartışma.....	41
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	47
KAYNAKLAR	48
KİŞİSEL BİLGİLER.....	59

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1 Kenelerin sistematığı	2
Çizelge 3.1 Adıyaman ilinde yapılan çalışmaların coğrafik konumları	17
Çizelge 3.2 Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan Adıyaman ilinin iklim bilgileri	20
Çizelge 3.3: Arazi çalışmaları yapılan lokalitelere ait tarih, sıcaklık, yerel isim, yükseklik ve saat gibi detaylı veriler.....	21
Çizelge 4.1 Tosbağa ve üzerinde toplanan keneler hakkında genel bilgi	25
Çizelge 4.2 Tosbağaya ait SVL ölçümleri ile ilgili tanımlayıcı istatistikler.....	37
Çizelge 4.3 Cinsiyete göre tosbağa başına düşen dişi kene sayısının dağılımı.....	38
Çizelge 4.4 Cinsiyete göre tosbağa başına düşen erkek kene sayısının dağılımı	39
Çizelge 4.5 Cinsiyete göre tosbağa başına düşen nimf evresindeki kene sayısının dağılımı	40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1 Ixodid erkek kenelerin dorsal ve ventral görünümü.	4
Şekil 1.2 Dişi <i>Hyalomma aegyptium</i>	5
Şekil 1.3 Türkiye’de bulunan tosbağaların biyolojik olarak gösterimi.....	8
Şekil 1.4 Tosbağa tarafından yenildiği bilinen kültür bitkileri	9
Şekil 1.5 Kayalık altında kur yaparken gözlenen tosbağalar	10
Şekil 1.6 a) Erkek bireyin plastron görünümü, b) Dişi bireyin plastron görünümü, c) Jüvenil bireyin plastron görümü.	10
Şekil 3.1 Tosbağa (<i>Testudo graeca</i>)’nın genel bir görüntüsü	18
Şekil 3.2 Tosbağanın gözleendiği lokaliteler.....	18
Şekil 3.3 Dişi ve erkek tosbağaların plastron görünümü	19
Şekil 3.4 Jüvenil bir tosbağanın karapas görünümü.....	24
Şekil 3.5 Tosbağanın eğrilik karapas boyu ölçümü	24
Şekil 4.1 Tosbağanın cinsiyet dağılımı	28
Şekil 4.2 Gökçay Köyü habitatına ait genel bir görünüm.....	32
Şekil 4.3 Bağlıca Köyü habitatına ait genel bir görünüm	33
Şekil 4.4 Yenigüven Köyü habitatına ait genel bir görünüm.....	33
Şekil 4.5 Aligür Köyü habitatına ait genel bir görünüm.....	34
Şekil 4.6 Tosbağaya enfeste olan kenelerin cinsiyete göre dağılımı	35
Şekil 4.7 Tosbağanın karapas bölgesinde görülen dişi ve erkek kene,	36
Şekil 4.8 Erkek bir tosbağanın kuyruk altında görülen keneler	37
Şekil 4.9 Jüvenil bir tosbağanın sağ ve sol axıllarında görülen aç nimfler.....	41

GRAFİK DİZİNİ

Grafik 4.1 Tosbağaların cinsiyet ve aylara göre dağılımı	28
Grafik 4.2 Tosbağaların gün içerisinde bulunduğu saat dağılımı	30
Grafik 4.3 Tosbağaların bulunduğu yerin sıcaklık dağılımı	30
Grafik 4.4 İncelenen tosbağaların eğrilik karapas boylarının dağılımı.....	31
Grafik 4.5 Tosbağaların toplandığı köy ve mahalleler.....	32
Grafik 4.6 Tosbağa üzerinde tutunan kenelerin bulundukları bölgelerin dağılımı	36
Grafik 4.7 Tosbağalarda görülen kene sayısının aylara, cinsiyet ve evrelerine göre dağılımı	38



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

♂	: Erkek
♀	: Dişi
=	: Eşittir
ml	: Millilitre
mm	: Millimetre
cm	: Santimetre
<i>r</i>	: Korelasyon uyumluluk sabiti
⁰ C	: Santigrat derece (Sıcaklık birimi)

Kisaltmalar

Ark.	: Arkadaşları
Vb.	: ve benzeri
IUCN	: International Union for Conservation of Nature (Uluslararası Doğay1 Koruma Birlięi)
ZMADYU	: Adıyaman Üniversitesi Zooloji Müzesi
N	: Birey sayısı
SE	: Standart hata
SD	: Standart sapma
SVL	: Karapas uzunluęunun toplamı

1. GİRİŞ

Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde yer alan Adıyaman ilinin güneyinde Atatürk Baraj Gölü ve Şanlıurfa, doğusunda Kâhta ilçesi, kuzeyinde Çelikhan, batısında ise Tut ve Besni ilçeleri yer alır. Adıyaman ilinde, karasal-Akdeniz termik rejimi yaşanmaktadır [1]. Çelikhan ve Gerger ilçeleri Adıyaman'ın kuzeyinde yer aldığından karasal iklim hâkimdir. Besni ve Gölbaşı ilçelerinin bir bölümünde Akdeniz iklimi görülmektedir. Adıyaman'ın güneyi yazın sıcak ve kurak, kışın yağışlı ve ılık geçmektedir. Kuzey kesimleri ise yazın sıcak ve serin, kışın yağışlı ve soğuktur [2]. Adıyaman'ın kuzeyinde Güneydoğu Anadolu Projesi(GAP) ile iklim değişmiş olup nem oranı daha da artmıştır [3]. Adıyaman halkının en büyük geçim kaynağı ise tarım ve hayvancılıktır [4].

Keneler dünya genelinde kutup bölgeleri dışında hemen hemen her yerde bulunan, karasal alanlara uyum sağlamış, havadaki oksijeni kullanan ve bütün evrelerinde çıplak gözle fark edilebilen akarlardır [5]. Türkiye, kenelerin çoğalmaları için iklim, bitki örtüsü ve yer şekilleri bakımından elverişli bir yerdir [6, 7]. Türkiye'de ilk defa keneden İsmail Hakkı Çelebi tarafından 1912'de söz edilmiştir [8].

1.1. Kenelerin Genel Özellikleri

Keneler, insan ve hayvanlardan beslenen zorunlu ektoparazitlerdir. Eklembacaklılar grubuna giren sivrisinekler ve keneler, kan emdikleri konaklara çeşitli hastalık etkenlerini naklederler [9]. Kenelerin biyolojik aktivitelerini sürdürmelerinde en etkili etmen nem ve sıcaklıktır [5, 10, 11].

Keneler ovipar canlılardır ve yumurtadan çıkan larva, nimf evresinden sonra erişkin hale ulaşır. Genellikle keneler; memeliler, kuşlar veya sürüngenler gibi konakları seçerek üzerinde yaşamlarını sürdürür. Bunlara insanlar da dâhil olmaktadır [5, 12]. Keneler kan emdikten sonra önceki hallerine göre 200 kat kadar ağırlığa sahip olabilmektedir. Cinsiyete göre ağırlık durumu değişkenlik gösterir. Erkek kenelerde kitin daha fazla olduğundan kan emmeleri sınırlıdır [13]. Küresel

ısınma sonucu sivrisinekler kadar kenelerin de birçok hastalık etkenine vektörlük yapabileceği ifade edilmiştir. Bunlardan biri de toşbağalara tutunan *H. egyptium* türünde *Borrelia turcica* bakterisinin vektörlüğüdür. Ani sıcaklık ve iklim değışimleri insanların bilinçsizce toprak ve suyu kullanması, çevre kirliliği, eğitimsizlik gibi faktörler gelecekte vektörlerle bulaşan enfeksiyonlara zemin hazırlamakta olduğu belirtilmiştir [14].

Keneler baş (kapitulum) ve gövde (idiosoma) olmak üzere iki kısımdan oluşur. Böceklerdeki gibi anten ya da kanat bulunmaz. Baş bölgesinde ağız organelleri yer alır. Gövde kısmında bacaklar, gözler, genital bölge, anüs ve stigma bulunur [15]. Genital açıklık sadece ergin dönemde görülür. Kenelerin yaşam döngülerinde bacak sayısı değışkenlik gösterir. Larva evresinde 3 çift bacak bulunur; fakat nimf ve ergin evrelerinde 4 çift bacak bulunur [15, 16]. Bacaklarda sıçrama özelliği yoktur. 6 kısımdan oluşan bacakta tarsus bölümünde *haller organı* denilen bir yapı görülür. Bu yapı sayesinde kimyevi durumlar, sıcaklık, nem ve koku algılanır [17]. Keneler; hayvan ve insanlarda dermatosis (deri hastalığı), anemi, kulak parazitliği, zehirlenme gibi hastalıkların etkenleridir. Ayrıca virüs, mantar, bakteri, riketsiya, protozoonlar ve helmintlerin taşınmasında insan ve hayvanlara vektörlük ederek ciddi hastalıklara neden olmaktadır. Keneler tarafından hastalık etkenlerinin taşınması transtadial ve transovarial yolla olmaktadır. Larva ve/veya nimf döneminde hastalık taşıyıcısı konaklardan kan emen keneler, kanla birlikte bu etkenleri de alır ve bir sonraki gelişme döneminde kan emdiği başka bir konağa nakledebilir (transstadial nakil). Aynı şekilde, erişkin dönemde enfekte konaktan kan emen dişiler, hastalık etkenleri yumurtalarına ve bu yumurtadan çıkan yeni nesil larvalara taşıyabilir (transovarial nakil) [5,18, 19, 20].

Hayvanlara hastalık bulaşması bakımından kenelerin en önemli vektör olduğu bilinmektedir. Dünya genelinde 3 familyaya ait 899 kene türü bulunmakta ve bunların yaklaşık 90'ı 200 kadar hastalığa vektörlük yaptığı saptanmıştır [21, 22]. Ixodidae familyasında 713, Argasidae familyasında 185, Nuttalliellidae familyasında 1 tür bulunmaktadır [23, 24].

Çizelge 1.1 Kenelerin sistematığı [5, 24]

Âlem	Animalia
------	----------

Çizelge 1.1 (Devam)

Şube	Arthropoda
Alt Şube	Chelicerata
Sınıf	Arachnida
Alt Sınıf	Acarina
Takım	Metastigmata
Üst Familya	Ixodoidea
Familya:1	Ixodidae
Familya:2	Argasidae
Familya:3	Nuttalliellidae
Âlem	Animalia
Şube	Arthropoda
Alt Şube	Chelicerata

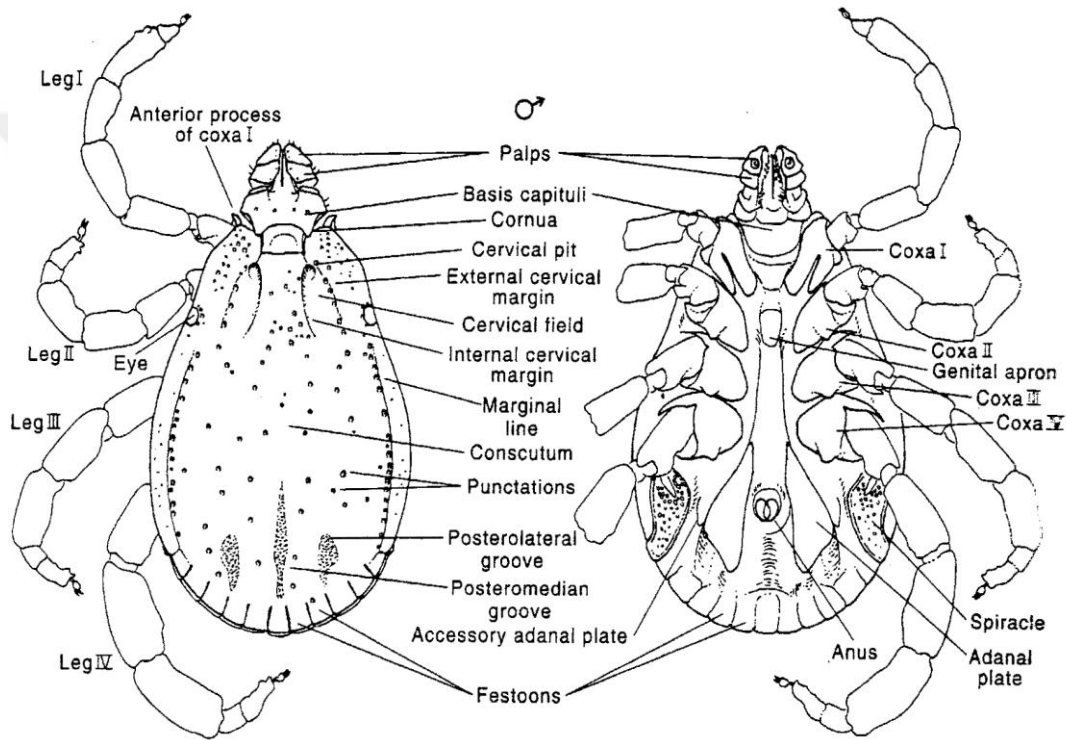
1.1.1. Sert Kenelerin (Ixodidae) Genel Özellikleri

Ixodidae familyasında larvalar, konak aramaya başlar. Genellikle bitkilerin en üst kısmına çıkarak ön iki bacakları havada olacak şekilde konakçılarına tutunurlar. Kan emmek için uygun bir yer bulduktan sonra 3-5 gün kan emerler. Kan emip doyan larvalar, gömlek değiştirip nimf evresine geçer. Nimfler aynı konakta ya da başka konağa tutunarak 5 ya da 8 gün boyunca kan emdikten sonra gömlek değiştirip erişkin safhaya geçer. Erişkin keneler, aynı veya başka bir konağa tutunarak genellikle 8-15 gün kan emer ve konağı terkeder. Ixodidae familyasındaki keneler 1, 2 veya 3 konak üzerinde olabilirler [5, 25]. Sert keneler yumuşak kenelere (Argasidae) göre daha çok kitin yapılıdır ve sert plaklar görülür. Sert kenelerin stigma açıklığı 4. koksanın daha ilerisindedir, yumuşak kenelerin ise 3-4 koksalar arasındadır [15, 17]. Ixodidae keneleri, meskenlerde olmayan, Nonnidicolous (mera kenesi) olarak adlandırılır [26].

Sert kenelerin geneli eşeyli ürerken, bazılarında döllenmeksizin (partenogenez) üreme görülür. Çoğunlukla döllenme konak üzerinde olur. Erkek kene çiftleştikten sonra konaktan ayrılır daha sonra ölür. Ama dişi kene kan emmeye devam eder. Çünkü yumurtaları yeterli olgunluğa daha gelmemiştir. Yumurtalar yeterli olgunluğa gelince kan emmeyi bırakırlar ve konaktan ayrılıp otların diplerine, toprak yarıklarına girerek yumurtalarının tümünü bırakırlar. Bir dişi bir defada 20000

yumurta bırakabilir [17]. Yumurta üzerinde bir müddet (kuluçka) durduktan sonra ölürlür [5, 27].

Ixodid kenelerin ağız kısımları üstten bakıldığında rahatlıkla fark edilebilirken Argasid kenelerin ağız kısımları ancak alttan bakıldığında görülebilmektedir [17]. Sert kenelerin dişi ve erkeklerinin dorsallerinde scutum bulunur. Erkek bireylerde scutum dorsalin tümünü kaplarken dişi bireylerde yalnızca ön kısmını (conscutum) kaplar [18, 28].



Şekil 1.1 Ixodid erkek kenelerin dorsal ve ventral görünümü [17, 28]

Türkiye’de yapılan çalışmalarla ixodid familyasına ait yedi cins (*Hyalomma*, *Dermacentor*, *Rhicephalus*, *Boophilis*, *Amblyomma*, *Haemaphysalis* ve *Ixodes*) tespit edilmiştir. Ülkemizde Argasidae familyasından 8 tür ve Ixodidae familyasından 38 tür tespit edilmiştir [29].

1.1.2. *Hyalomma* Cinsine Ait Morfolojik ve Biyolojik Özellikler

Hyalomma cinsi kenelerde palp oldukça uzundur. Scutumlarında herhangi bir desen bulunmaz. Festonlar (Dorsalin arka ve uç kısımlarındadır) iç içe girmiş ve intizamsızdır. Üçüncü segmentte yer alan palpin uzunluğu ikinci segmentte yer alan

palpin yarısı kadardır. Bu cinsteki keneler konaklarına tutunurken çevresindeki avını bulurlar ve ona doğru yönelirler [24, 30].

Hyalomma cinsine ait, *H. marginatum*, *H. rufipes*, *H. turanicum*, *H. dromedari*, *H. detritum*, *H. scupense*, *H. anatolicum*, *H. excavatum*, *H. lusitanicum*, *H. impeltatum* ve *H. aegyptium* türler yer alır [31, 32]. Türkiye’de ise *H. anatolicum*, *H. excavatum*, *H. dromedarii*, *H. detritum*, *H. marginatum* ve *H. aegyptium* türlerinin varlığı bildirmiştir [7, 32, 33, 34, 35, 36, 37].

1.1.2.1. *Hyalomma aegyptium* Linnaeus, 1758

Tavşanlarda, kirpide, keklikte, reptillerde ve insanlarda ektoparazit olarak bulunur. Özellikle bulundukları konak, tosbağalardır. Kaplumbağa kenesi olarak da bilinir. Yaşam döngüleri sürecinde iki veya üç konak üzerinde bulunur [18, 38].



Şekil 1.2 Dişi *Hyalomma aegyptium*. Ventral görünüşü (solda) ve dorsal görünüşü (sağda) 22.06.2019, Şemikan/Merkez/Adıyaman (Fotoğraf: M. Z. YILDIZ)

Erkek: Idiosoma dış bükey şeklinde ve koyu kırmızımsıdır. Lateral oluklar, posteroi-lateral (paramedian) ve postero-median oluklar bulunmaz. Cervikal oluk derin ve kısa, scutum koyu kahve ve parlaktır. Scutumun üzerinde dağınık halde yarıklar yer alır. Gözler bir nokta kadar ufaktır. Bacakların oynayan kısmı açık kahve renkli ve halka görünümündedir. Stigma virgöl şeklindedir. Uzunluğu ise 4,5 ile 5,5 mm iken genişlikleri 2,0 ile 3,0 mm aralığındadır.

Dişi: Idiosoma, dış bükey şeklinde ve kahve-siyahımsıdır. Scutum koyu kahve renkli ve parlaktır. Scutumun genişliği ile uzunluğu birbirine eşittir. Scutumun

ortalarında az yoğunlukta derin küçük yarıklar bulunur. Cervikal oluklar derin ve kısadır. Lateral oluklar, posteroi-lateral ve postero-median oluklar vardır. Gözler erkek bireylere göre daha büyüktür. Bacakların oynayan kısmı açık kahve renkli ve halka görünümündedir. Stigma oval şeklindedir. Uzunluğu 5,0 ile 6,0 mm iken genişlikleri 1,2 ile 3,2 mm arasındadır.

1.1.2.2. *Hyalomma marginatum* Koch, 1884

Erkek: Genellikle gözlere kadar uzanan lateral oluk oldukça uzundur ve postero-median bulunur. İdiosoma iri yapıdadır. Scutum koyu kahverengidir ve üzerinde çokça noktalar vardır [5, 18, 39, 40].

Dişi: Gözlere kadar uzanan lateral oluk oldukça uzun ve derindir. Scutumun genişliği ile uzunluğu birbirine eşit ve koyu kahverengi görünümündedir. Scutumun üzerinde çok veya orta miktarda derin çukur noktalar görülür. Genital bölge oldukça belirgin ve eni boyuna göre daha büyüktür. Kenarları daha gelişmiş ve şekil olarak ovalimsi ya da üçgen görülmektedir [5, 18, 41].

1.1.2.3. *Hyalomma detritum* Schlze, 1919

Erkek: Genellikle gözlere kadar uzanan lateral oluk, uzundur ve postero-lateral öne doğru uzanarak çıkıntı halindedir. Bacaklarda halka bulunmaz. Scutum mat değildir ve üzerinde az ve irice noktalar yer alır [5, 18, 28, 39, 40].

Dişi: Scutumun genişliği ile uzunluğu birbirine eşittir. Bacaklar açık kahverengi görünümündedir. Genital bölgenin arka kısımları yandan basıktır [5, 18, 28, 42].

1.1.2.4. *Hyalomma excavatum* Koch, 1884

Erkek: Lateral koyu oluk kısadır. Bacaklarda açık kahverengi kısımlar mevcuttur. İdiosoma, oval şekilde ve scutumun üzerinde olan bazıları iri olmak üzere çok sayıda küçük nokta bulunur [18, 39, 43, 44, 45].

Dişi: Scutumun boyu enine göre daha uzundur. Genital bölge yuvarlak ya da üçgen görünümündedir. Gözlere kadar uzanan cervical olukların ön kısımları derin, arka kısımlara doğru gidildikçe derinliği azalmaktadır [18, 39, 40, 43, 44, 45].

1.1.2.5. *Hyalomma anatolicum* Koch, 1844

Erkek: Lateral oluk kısadır. İdiosoma uzun, scutum ovalimsi ve mat değildir. Scutumun sonlarına doğru az sayıda noktalar mevcuttur. Servikal oluklar sık ve ufaktır [18, 39, 40, 43].

Dişi: Genital bölge oval ve ufaktır ya da üçgen şeklinde ve uzundur. Scutumun boyu enine göre daha uzun ve açık kahverengindedir. Üzerinde az sayıda noktalar yer alır. Scutuma kadar uzana cervical olukların ön kısımları arka kısımlarına göre daha derindir [18, 39, 40, 45].

1.1.2.6. *Hyalomma dromedarii* Koch, 1844

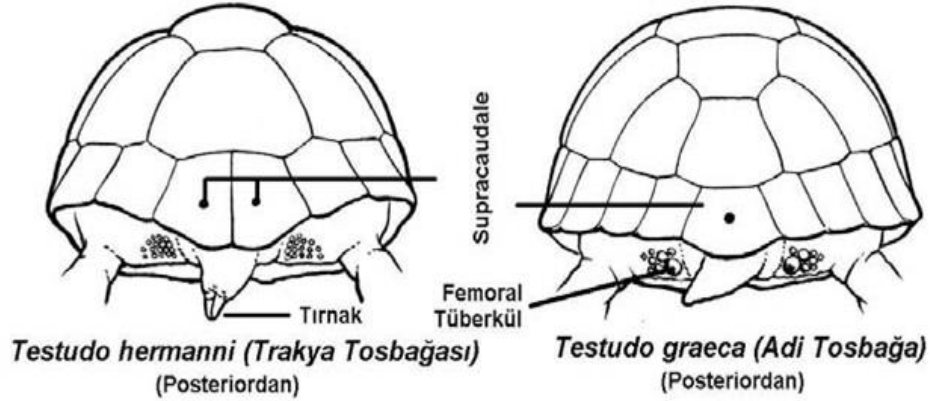
Erkek: Conscutum sarı-kırmızı-kahverengi renkte ve geniş oval yapıdadır. Servikal ve lateral oluklar oldukça derindir. Marjinal oluklar kısadır. Adanal plaklar uzun, subanal plaklar şekil ve boyut olarak farklılık gösterir. Subanal plaklar genellikle büyük ve çapraz dizilir. Hipostomun dişli kısmı dişsiz kısmından daha uzundur. Dört farklı büyüklükte feston görülür. Bacaklarda fildişi renkte şeritler bulunur [46, 47, 48].

Dişi: Scutum sarı-kırmızı-kahverengi renkte ve eni ile boyu aynı uzunluktadır. Servikal ve lateral oluklar oldukça derindir. Noktalar seyrek ve scutum üzerinde eşit dağılmıştır. Genital yapı dar ve üçgen şekildedir. Hipostomun dişli kısmı dişsiz kısmından daha uzundur. Bacaklarda fildişi renkte şeritler bulunur [46, 47, 48].

1.2. Tosbağaların Genel Özellikleri

Mezozozik zamanın Permiyen döneminde ortaya çıkmaya başlamış olan tosbağalar, Testudinata ordosunda yer almaktadır. Bu ordoda 14 familya ve 350'nin

üzerinde tür bulunmaktadır. Yaşamları epey uzun olan kaplumbağalar, 20 ile 100 yıl kadar yaşayabilmektedir. Karasal yaşama uyum sağlayanların ise daha da uzun ömürlü olduğu bilinmektedir. Testudinidae familyasında yer alan *Testudo* cinsinin, ülkemizde sadece iki türü bulunmaktadır. Bunlar; *Testudo hermanni* (Gmelin, 1789) (Trakya tosağası) ve *Testudo graeca* (Linnaeus, 1758) (adi tosağa)'dır [49].



Şekil 1.3 Türkiye'de bulunan tosağaların biyolojik olarak gösterimi [49]

Testudo hermanni, iki adet suprakaudal plak, kuyruk ucunda iki adet tırnak bulunması ve uyluktaki tüberküllerin küçük olması ile *T. graeca*'dan ayrılır (Şekil 1.3). *T. graeca*'da ise yalnızca bir adet suprakaudal plak vardır, kuyruk ucunda tırnak yoktur ve uyluktaki tüberküller daha belirgindir [50, 51]. Tosbağalar, poiklotermik canlılar olduğundan mevsimsel değişikliklere adapte olarak beslenme sürelerini ve alışkanlıklarını değiştirebilmektedirler [52].

1.2.1. *Testudo graeca* (Linnaeus, 1758)'nın Genel Özellikleri

Testudo graeca, ilk olarak Yunanistan'da tanımlandığından dolayı Yunan anlamına gelen greaca tür epitetini almıştır. *T. g. lamberti*, ise İngiliz zoolog ve herpetolog Michael Lambert'in (1941-2004) adını almıştır.

Tosağalar, deniz seviyesinden 2700 m yüksekliğe kadar yaşayabilen canlılardır [53]. Ülkemizde Doğu Karadeniz bölgesi dışında hemen hemen her yerde görmemiz mümkündür [51]. Akdeniz iklimi ve karasal iklimlerde yaşamaya oldukça elverişlidirler. Genellikle çalılıarın altında, ağaçlık yerlerde, kayalıkların kenarlarında nemin olduğu alanlarda, tarım arazilerinde [50] bahçelerde ve üzüm bağlarında [54]

bulunurlar. IUCN verilerine göre kırmızı listede tehdit altında bulunan *T. graeca* popülasyonu azalma yönündedir [55]. Ülkemizde *T. g. terrestris* Forksal 1775, *T. g. iberica* Pallas 1814, *T. g. anamurensis* Weissinger 1987 ve *T. g. armeniaca* Chkhikvadze ve Bakradze 1991 olmak üzere 4 alt tür tespit edilmiştir [56].

Herbivor olan tosbağalar, %96,5 oranında doğadaki bitkilerle beslenirler [57]. Kabak, salatalık, domates, patlıcan, marul yaprakları vb. kültür bitkileriyle de beslenmektedirler. Bu tür kültür bitkileriyle beslenmelerinin nedeni çevremizde yaşanan kuraklıklar ve doğadaki bitkilerin yok olmasıdır [58]. Bunun dışında tek tük böcek, toprak, mantar ve kemik yedikleri de düşünülmektedir [59, 60, 61].



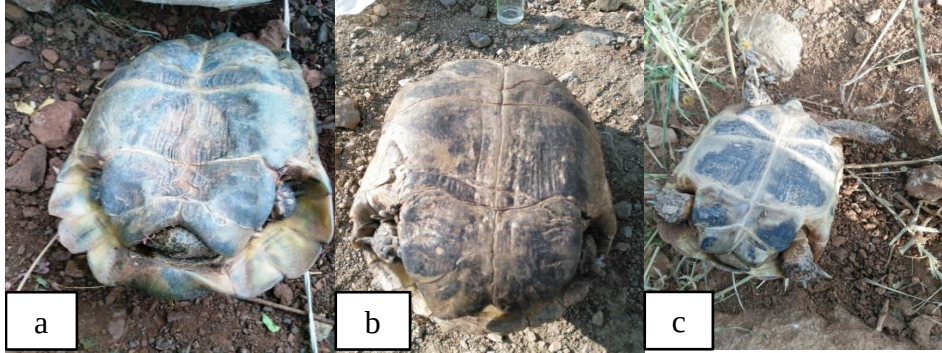
Şekil 1.4 Tosbağa tarafından yenildiği bilinen kültür bitkileri. Domates (solda), bal kabağı (sağda), 22.09.2018, Gökçay/Merkez/Adıyaman

Tosbağalar yıl içerisinde (ilkbahar ve güz döneminde) iki defa çiftleşirler. Dişi tosbağalarda poligami yani çok eşlilik görülmektedir [62]. Ayrıca dişilerin üreme yetenekleri minimum 35 seneye kadardır. Fakat her zaman çevre şartları uygun olmadığından üreme kabiliyetleri oldukça düşük ve sınırlıdır. Çünkü tosbağalar kuluçka döneminde yumurtalarının ya da yavrularının hayatta kalabilme ihtimalinin en yüksek olabileceği şartları oluştururlar [63]. Tosbağalarda ebatları ve şekillerinin farklı olması bakımından eşeysel dimorfizm görülür. Erkek bireyler dişilere göre daha ufaktır; çünkü erkek bireyler dişilerden daha erken eşeysel olgunluğa erişir. Erişkin olanlar genç olanlara göre çevreye daha hızlı adapte olabildiklerinden yaşama şansları daha yüksektir [64].



Şekil 1.5 Kayalık altında (solda erkek, sağda dişi) kur yaparken gözlenen tosbağalar, 02.09.2018, Gökçay/Merkez/Adıyaman

Tosbağaların kabuğu kemiksi yapıya sahip olduğundan oldukça serttir. Üst kabuklarında ayrıca keratin plaklar bulunur [65]. Tosbağalar, 30 cm kadar uzayabilmektedirler. Erkek ve dişiler birbirinden ayırt edilirken plastronlara bakılır. Erkeklerde plastron içe doğru çökük ve basık, dişilerde ise düzdür [66].



Şekil 1.6 **a)** Erkek bireyin plastron görünümü, 09.08.2019, Mutluca/Merkez/Adıyaman, **b)** Dişi bireyin plastron görünümü, 22.06.2019, Şemikan/Merkez/Adıyaman, **c)** Juvenil bireyin plastron görünümü, 26.05.2019, Yenigüven/Merkez/Adıyaman.

1.2.1.1. Tosbağaların Mevsimsel Aktiviteleri

Tosbağalar da diğer sürüngenler gibi soğukkanlı hayvanlar olduklarından çevresel koşullara göre aktivasyonları belirlenir [66]. Gereğinden çok sıcak ve soğuklarda yaşamlarını sürdürmeleri çok güçtür [67]. Böyle durumlarda toprak veya bitkilerin altında saklanarak olumsuz hava koşullarından korunurlar [68]. Optimal olmayan durumlarda enerji seviyelerini minimumda tutarlar [69].

Tosbağalarda kış mevsiminde sadece fizyolojik olaylar görülür. Böylece enerji tasarrufu sağlanır [69]. Hibernasyon (kış uykusu) sonbahar aylarında başlar, ilkbahar aylarında ise biter. Bu süreçte ekstrem soğuktan korunmak için aktivitelerini ve metabolizmalarını minimum seviyede tutarak hayatta kalma şanslarını artırırlar [70]. Tosbağaların hibernasyon dönemleri bulundukları bölgeye göre değişkenlik gösterebilir. Eğer soğuk bir yerde yaşıyorlarsa daha erken hibernasyona girerler, sıcak yerlerde yaşamlarını sürdürüyorlarsa daha geç girerler. Genellikle eylül ve kasım aylarında hibernasyona girerlerken şubat ve mayıs aylarında ise hibernasyondan çıktıkları gözlenmiştir [53].

Tosbağalar, ekstrem soğuktan korunmaya çalıştıkları gibi ekstrem sıcaklıklardan da korunmaya çalışmaktadırlar. Böyle durumlarda besin ve su ihtiyaçlarını minimize etmek için inaktif durumda kalırlar. Bu süreçte ise büyük kaya yarıkların altında, bitkilerin diplerinde olmayı tercih ederler. Estivasyona sadece aşırı sıcak durumda değil çevresinde besin ve su kıtlığı olduğu durumlarda da girerler [71]. Tosbağalar, genellikle haziran ve eylül ayları arasında estivasyon durumundadır [63]. Estivasyona girme ayları yine bulundukları bölgeye göre değişkenlik gösterir. Sıcaklığın uzun olduğu yerlerde mayıs aylarında başlayıp ekim ayına kadar da sürebilir [53].

Tosbağa yumurtaları, kuluçka döneminde yüksek sıcaklığa maruz kaldıklarında dişi bireylerin sayısında artış görülürken düşük sıcaklığa maruz kaldıklarında da erkek birey sayısında artış görülür. Tosbağaların, standart şartlardaki kritik sıcaklıkları 30 ile 31 °C arasındadır. Dişi bireylerin oluşum sıcaklığı 31,5 °C iken, erkek bireylerin oluşum sıcaklığı daha düşük olup 29,5 °C'dir [72].

1.2.1.2. Tosbağaların Günlük ve Aylık Aktiviteleri

Tosbağalar, gün içerisinde yağmurdan, havadaki bağıl nemden, aşırı sıcak, aşırı soğuktan ve radyasyondan etkilenen canlılardır. Tosbağaların metabolizma ve aktif olmalarını en çok etkileyen etmen ise sıcaklıktır [63]. Tosbağalar gündüzleri termometre 18 °C'nin üstünde gösterdiğinde hareket halinde olur. Termometreler 28 °C'nin üstünde olduğunda daha serin yerlerde saklanarak enerji ve su kaybını engellerler. Fakat gün ortasında standartların altında bir durum olduğunda eşeylere göre aktif olma durumları farklılık gösterebilmektedir [53]. Dişi tosbağalar sıcaklığın 41 °C'de bile aktiftir. Erkek tosbağalar ise kışın 12 °C'de dahi aktif olabilmektedir [73].

Dişi ve erkek bireylerde farklı sıcaklıklarda aktivitelerini sürdürmelerinin altında üreme davranışları yatmaktadır. Dişi tosbağalar, enerjilerinin çoğunu güvenli bir yuva yeri bulmakla geçirirken erkek tosbağalar daha çok eş aramak için enerji harcar. Erkek tosbağalar, yıl içerisinde en çok enerjiyi eşleşmek için harcar ve bu dönem en hareketli olduğu dönemleridir. Dişi tosbağalar, yumurtlama ve güvenilir yuva yeri bulma sürecinde gerekli enerjiyi muhafaza etmek için zamanın diğer kısmında minimum düzeyde hareket ederler [74]. Tosbağalar, yağmurlu havalarda aktif değildir [63]. Özellikle juvenil tosbağalar, nemli havalarda daha duyarlıdır ve havanın güneşli olduğu şartlarda daha aktiftir. Juveniller, kuraklığı nemli ortamlara tercih ederler [75].

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Parola ve Raoult [76], kenede bulunan mikroorganizmaların, konağa hastalık etkisinin çevresel faktörlere, konağın ve kenenin mevsimsel aktivitesine, ekolojik ve biyolojik etmenlere ve de konağın mikroorganizmaya karşı direncine bağlı olduğunu rapor etmiştir.

Güner ve ark. [77], İstanbul'da tosbağa üzerinde 153'ü erişkin, 183'ü nimf, 20'si larva olarak toplanan *Hyalomma aegyptium* örneklerinde lyme hastalığına neden olan *Borellia* türünü saptamıştır.

Ateş [78], *Hyalomma* cinsi keneleri ara konak olarak kullanan *Theileria* protozoonlarının Theileriosis hastalığına neden olduğunu tespit etmiştir.

Siroky ve ark. [79], *H. aegyptium* türü keneyi Q ateş hastalığında rezervuar olarak tanımlamıştır.

Vatansever ve ark. [80], İç Anadolu'daki kentsel alanlarda insanlarda ektoparazit olarak yaşayan kenelerin %50'si nimf evresinde olduğunu ve bunların birkaçının ergin *H. aegyptium* olduğunu belirlemiştir.

Keskin [81], Yozgat ve Çorum illerinde insanlara enfekte olan kene türlerinden biri de *H. aegyptium* olduğunu tespit etmiş ve moleküler olarak incelendiğinde bu kenelerde riketsiyaların varlığını gözlemiştir.

Hoogstraal [38], *H. aegyptium*'un tosbağa dışında kirpi, tavşan, keklik, kertenkele ve insan üzerinde bulunabileceğini tespit etmiştir.

Merdivenci [5] yaptığı çalışmada *H. aegyptium*'u laboratuvar ortamında kirpi, tavşan ve fare konakçıları üzerinde besleyememiştir.

Hyalomma aegyptium, İran'da ilk defa, iki tosbağa üzerinde 4'ü dişi, 2'si erkek olmak üzere 6 birey tespit edilmiştir [82].

Aydın ve Bakırcı [33], Türkiye'nin bütün bölgelerinde *H. aegyptium* türünün olduğunu saptamıştır.

Kar ve ark. [83], İstanbul ve çevre illerinde kene ısırığı şikâyeti ile hastaneye başvuranlardan toplam 16969 adet kene örneği toplanmıştır. İncelenen kene türlerinin %1.66 (281 adet)'sı *H. egyptium* türüne ait bireylerden oluşmaktadır.

Hyalomma spp. olarak 151 adet larva halinde, 4147 adet nimf halinde gözlemlenmiştir.

Aydın [84], Bitlis'te Mayıs-Şubat ayları arasında kene tutunması nedeniyle hastaneye başvuran 91 hastadan alınan örneklerden elde ettiği verilere göre 5'inin dişi, 4'ünün erkek birey ve 4 nimf bireyi *Hyalomma* spp. olarak teşhis etmiştir.

Jabbarpour [85], Türkiye'de dağılışı gösteren bazı kertenkele türlerinde *H. aegyptium*'un ektoparazit olarak yaşadığını rapor etmiştir. Bunların *Laudakia stellio*, *Acanthodactylus schreiberi*, *Apathya cappadocica*, *Heremites vittatus* türü kertenkelelerde olduğunu saptamıştır. Bulgularında kenelerde erkeklerin dişilere oranla sayıca daha az olduğunu ve bunun nedenini ise dişilerin çiftleşmeden sonra konağı terk etmemesine bağlamıştır.

Petney ve Al-Yaman [86], Ürdün'de kenelerin cinsiyet ve sayılarına göre tosağaların hangi noktalarında bulunduğu arasında bir korelasyon kurmuştur. Genellikle sağlıklı olan konağın arka bacağına ve kuyruk kısımlarında olduğunu gözlemlemiştir. Hasarlı olmayan tosağalarda arka bacak ve kuyruk kısımları dışında kalan bölgelerde kenelerin tutundukları bölge ile her bir cinsiyet sayısı arasında pozitif bir ilişki görülmüştür. Zarar görmüş olan tosağanın ön kısımlarında ise dişiler daha yoğunluktadır. Fakat tutunma yerleri ile kenelerin sayıları arasında bir ilişki bulunmamıştır. Kabuk ve plastronda zarar gören kısımlarda ise dişiler daha çok gözlemlenmiştir.

Siroky ve ark. [87], Balkan ülkelerinde *Testudo* cinsine ait (*T. hermani*, *T. greaca* ve *T. marginata*) 211 adet tosağa üzerinde 1327 adet kene toplamıştır. Tespit edilen kenelerin tümünün Ixodid keneler olduğu ve kenelerin dört türe ait olduğu belirlenmiştir. Çoğunlukla *H. aegyptium* tespit edilmiş ve *Haemaphysalis sulcata*, *H. inermis* ve *Rhipicephalus sanuineus* teşhis edilen diğer türlerdir.

Brianti ve ark. [88], Kuzey Afrika'dan İtalya'ya taşınan 587 tosağada 798 (672 ♂♂, 125 ♀♀, 1 su perisi) kene *H. aegyptium* türüne ait birey tespit etmiştir. Tosbağaların ağırlığı ile kenelerin bulunma sıklığı arasında pozitif yönde bir korelasyon vardır. Kenelerin %89,9'u tosağaların arka bölgelerinde, %21'i ön bacaklarda, %18,6'sı kuyruk ve anal bölgelerde ve 4,8'i ise kafa bölgesinde bulunmaktadır. Başka ülkelere tosağaların ithal edilmesi dolayısıyla *H. aegyptium*

türünün yayılmasında etkindir. *H. aegyptium*'da bulunan *Borrelia turcica* bakterisini kurbağa ve sürüngenlere de bulaştırabildiğini bildirmiştir.

Koç [89], Antalya merkez ve ilçelerinde Ixodid kene türlerinin belirlemiş ve mevsimsel aktivitelerini kaydetmiştir. Toplanan 1375 kenenin 145'i *Hyalomma aegyptium* türüne ait bireylerden oluşmuştur. 50'si dişi birey 95'i ise erkek birey olarak tespit edilmiştir. *H. aegyptium* tosbağalarda ve kirpide gözlemlenmiştir. 74 tosbağasının 36'sında kene tespit edilmiştir. *H. aegyptium* türü mart-eylül ayları arasında gözlemlenmiştir.

Ortadoğu'da 38 tosbağadan 245 adet kene tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda KKKA hastalığında *H. aegyptium*'un bölgede yüksek bir prevalansa sahip olduğunu göstermiştir [90].

Javanbakht ve ark. [91] İran'da tosbağadan 212 adet *T. horsfieldii*'den 52 adet olmak üzere 264 adet tosbağa üzerinde çalışma yapmıştır. Çalışma sonucu vektör olan *H. aegyptium*'da *Hemolivia mauritanica* parazitinin tosbağada parazitaeminin en yüksek prevalansı ve yoğunluğu İran platosunun ılıman orta ve kuzey bölgelerinde kaydedilirken, en düşük değerler İran'ın kurak orta kesiminde bulunduğunu tespit edilmiştir.

Uslu ve ark. [92], Konya'da *Testudo graeca iberica* alt türü üzerinde çalışmıştır. 65 tosbağanın tamamının enfeste olduğunu gözlemlemiştir. Tosbağaların %89,2'sinde *H. aegyptium* tespit edilmiş ve tosbağaların %10,8 oranında *H. marginatum marginatum* ve *R. turanicus* kene türleri ile enfeste olduğunu rapor etmiştir.

Tunus'ta yapılan çalışmada 63'ü erkek, 72'si dişi ve 122'si juvenil olmak üzere 147 tosbağa incelenmiştir. Üzerinde ektoparazit olarak yaşayan 1174 adet *H. aegyptium* türüne ait birey belirlenmiştir. Balkanlar, Cezayir, Fas, Ürdün, Rusya, İtalya (Kuzey Afrika'dan ithal edilenler arasında) ve Tunus'ta gümrükte ele geçirilen tosbağalar arasında *H. aegyptium*'un en çok tosbağa türünü istila ettiği belirlendi. Sonuç olarak ergin *H. aegyptium*'un tosbağa üzerindeki yüksek bağımlılığa sahip olduğu anlaşılmıştır [93].

Över [94], Dokuz Eylül Hastanesine kene ısırmasıyla muayeneye gelen 273 vakanın 12'sinde *H. aegyptium* türünün sebep olduğunu belirlemiştir. Ayrıca vakalar Mayıs-ağustos ayları arasında gözlemlenirken en sık haziran ayında görülmüştür.

Aysul ve ark. [95], haziran-ağustos aylarında Trakya yöresinde 56 adet tosağa toplamıştır. Tosbağanın %98,21'inde (436 adet) *H. aegyptium* türüne ait bireyler olduğu bildirilmiştir. Bunların 188'i *Hyalomma* spp. nimfi, 167'si *Hyalomma* spp. larva, 81'i de ergindir. Bir tosağada en fazla 18, en az ise 1 adet kene incelenmiştir. Yapılan çalışma Edirne, Kırklareli, İstanbul ve Tekirdağ illerini kapsamaktadır. İncelenen illerin tümünde kenelerde erkek sayısının dişi sayısından fazla olduğu tespit edilmiştir. Fakat nimf ile larvaların il bazında sayılarının değişkenlik gösterdiği bildirilmiştir.

Yılmaz [96], Van-Erciş bölgesinin sulak alanlarında evcil hayvanlarda koyun ve sığırlardan toplanan 2518 adet keneden %0,5'inin (14 adet) *H. aegyptium* türü olduğunu tespit etmiştir. *H. aegyptium*, temmuz (5 adet) ve ağustos (9 adet) aylarında görülmüştür. Elde edilen verilere göre *H. aegyptium* türünün koyun (4 ♀♀, 4 ♂♂) ve sığırlar (3 ♀♀, 3 ♂♂) üzerinde toplam 7'si dişi, 7'si de erkek bireyden oluşmaktadır. Kenelere konağın genellikle anal, kuyruk ve göğüs bölgelerinde rastlanmıştır.

Yılmaz ve ark. [97], Van-Erciş ilçesinde haziran ve ağustos ayları arasında 37 tosağadan 238 adet ergin kene toplamıştır. Toplanan kenelerin tümünün *H. aegyptium* türüne ait birey olduğu tespit edilmiştir. Bunların 171'i dişi, 67'si erkek bireylerden oluşmaktadır. Kenelerin, tosağanın boyun çevresinde, ön ve arka bacaklarında olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada tosağaların mesire ve mera alanlarında olduğu saptadığından insanlara ve hayvanlara hastalık bulaştırma ihtimalinin yüksek olabileceği kanısına varılmıştır.

Tavasoli ve ark. [98], 16 aylık yaptıkları çalışma ile tosağa üzerinde 117 kene toplamış ve kenelerin *H. aegyptium* türüne ait olduğu tespit etmiştir. Ayrıca bir tosağada en fazla 60 adet kene olduğu saptamıştır.

Bu çalışmanın amacı, Adıyaman ili sınırları içindeki bazı tosağa popülasyonları üzerinde ektoparazit olarak yaşayan kene türlerini saptamak, tosağa üzerinde yoğunluk olarak bulundukları bölgeleri, cinsiyet ve aylara göre dağılımını belirlemektir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Adıyaman ili merkez, Gerger, Kâhta, Çelikhan ilçelerinde 2018-2020 yılları arasında mart, nisan, mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül, ekim ve kasım aylarında en az 3 defa olmak üzere toplam 67 kez arazi çalışmaları yürütülmüştür (Çizelge 3.3). Yürütülen çalışmaların lokaliteleri ve lokalitelere ait koordinatlar derece, dakika ve saniye olarak Çizelge 3.1’de verilmiş ve Şekil 3.1’de gösterilmiştir.

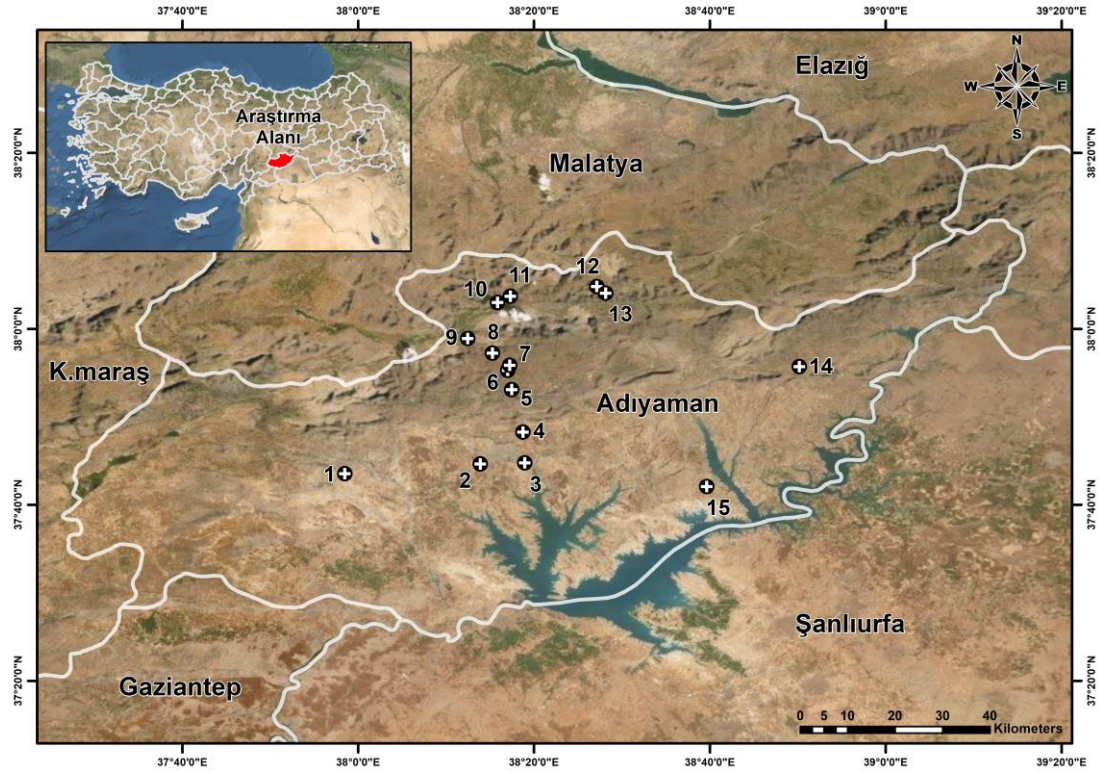
Çizelge 3.1: Adıyaman ilinde yapılan çalışmaların coğrafik konumları

Lokalite No	İlçe	Köy/ Mah.	Koordinatlar
1	Merkez	Çamlıca	37°43'31"K 37°58'27"D
2	Merkez	Altınşehir Mah.	37°44'55"K 38°13'46"D
3	Merkez	Varlık Mah.	37°45'2"K 38°19'6"D
4	Merkez	Yenigüven	37°48'15"K 38°18'44"D
5	Merkez	Şemikan	37°53'6"K 38°17'27"D
6	Merkez	Yoğurtlu	37°55'53"K 38°17'17"D
7	Merkez	Gökçay	37°55'50"K 38°17'13"D
8	Merkez	Bağlıca	37°57'15"K 38°15'15"D
9	Çelikhan	Kavaklıdere	37°58'55"K 38°12'26"D
10	Çelikhan	Aligür	38° 3'17"K 38°16'15"D
11	Çelikhan	Köseuşağı	38° 3'09"K 38°15'50"D
12	Çelikhan	Karagöl	38° 4'49"K 38°27'8"D
13	Çelikhan	Karaköse	38° 4'11"K 38°28'.96"D
14	Gerger	Çobanpınarı	37° 55'43"K 38°50'.90"D
15	Kâhta	Güzelçay	37°42'4"K 38°39'38"D

Tosbağa bulmak için gündüz saatlerinde çalılıarın arasına, büyük kayalıkların diplerine, tarım arazilerine, sulak ve yarı sulak alanlara, yol kenarlarına, bağ ve bahçelere bakılmıştır. Bulunan tosağanın plastronuna bakılarak cinsiyet belirlenmiştir.



Şekil 3.1 Tosbağa (*Testudo graeca*)’nın genel bir görüntüsü (Fotoğraf: M. Z. YILDIZ)



Şekil 3.2 Tosbağanın gözlemlendiği lokaliteler

Fotoğraflanan keneler, tosbağa üzerinden toplanarak laboratuvara getirilmiştir. Tosbağalar ise bulundukları yerde doğaya geri salıverilmiştir. GPS yardımıyla örneklerin konumu, yüksekliği kaydedilmiştir. Multiparametre yardımı ile de bulunduğu tarih, ortamın sıcaklığı kaydedilerek tosbağa ve kenelerin habitatı hakkında bilgiler kayıt edilmiştir. Kenelerde etil alkolde renk değişimi olabileceğinden canlı iken dorsaldeki desen ve rengi kaydetmek için telefon ya da dijital fotoğraf makinesi ile çekilmiştir. İncelenen kene örnekleri, Adıyaman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Zooloji Müzesinde (ZMADYU) korunmaktadır.



Şekil 3.3 Dişi (solda) ve erkek (sağda) tosbağaların plastron görünümü, 26.06.2020, Aligür/Çelikhan/Adıyaman

Adıyaman ili bulunduğu konumdan dolayı Akdeniz iklimi ve karasal iklim arasında bir geçiş noktasında olmasıyla bölgedeki diğer illerden ayrılmaktadır. Adıyaman Valiliği Meteoroloji Genel Müdürlüğünden 2019-2020 yılları arasında alınan verilere göre Adıyaman'da minimum sıcaklık ortalaması 8,01 °C iken maksimum sıcaklık ortalaması 29,59 °C'dir. Yaz aylarında yağış minimum seviyesinde görülürken kış aylarında (aralık, ocak) maksimum seviyesindedir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğünde kayıtlı bilgiler Çizelge 3.2’de detaylı bir şekilde gösterilmiştir. Ortalama yağışlı gün sayısı 6,57 gündür. Ortalama bağıl nem oranı 46,83’tür. Rüzgâr yönü son yıllarda iklimin yumuşamasıyla kuzey, kuzey-doğu yönündedir [99].

Çizelge 3.2 Meteoroloji Genel Müdürlüğünden alınan Adıyaman ilinin iklim bilgileri

Adıyaman (2009-2020)	Minimum Sıcaklık(°C)	Maksimum Sıcaklık(°C)	Ortalama Sıcaklık(°C)	Toplam Yağış(mm=kg/m ²)
Ocak	-3,19	14,75	5,35	166,45
Şubat	-1,47	17,94	7,36	81,4
Mart	1,4	22,4	11,08	77,48
Nisan	5,09	27,69	15,83	64,47
Mayıs	9,88	34,55	21,17	49,58
Haziran	15,13	39,89	27,42	8,69
Temmuz	19,96	42,9	31,76	0,83
Ağustos	20,64	42,39	31,58	1,45
Eylül	14,97	39,18	26,94	7,75
Ekim	9,96	32,19	19,93	58,87
Kasım	3,68	23,95	12,44	66,65
Aralık	0,13	17,29	7,54	160,64

Çalışmalar esnasında bulunan tosbağa kabuğunun dorsalinde henüz tutunmayan kene varsa pens yardımıyla alınarak %70 etil alkole 1,5 ml’lik kapaklı eppendorf tüpüne ya da stereo mikroskopta incelemek için içi boş 50 ml’lik dereceli plastik eppendorf santrifüj tüpüne konulmuştur. Etil alkolün uçucu özelliğinden dolayı eppendorfun kapak kısımları parafilm ile çevrilmiştir. Tosbağaya tutunan keneler, baş kısmından ya da tüm vücudu pensle iyice kavrandıktan sonra keneyi ezmeyecek şekilde hipostomun tersi yönünde yukarı doğru çekilerek alınmıştır. Bu sayede kene parçalanmadan toplanmıştır.

Toplanan kene örneklerinin tür teşhisi, bulunduğu evre ve cinsiyeti stereo mikroskop altında incelenerek belirlenmiştir. Bu çalışmada doymuş nimf evresinde olan keneler *Hyalomma* spp. olarak teşhis edilmiştir. Elde edilen veriler, Excell ve SPSS sürüm programları yardımı ile istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.3 Arazi çalışmaları yapılan lokalitelere ait tarih, sıcaklık, yerel isim, yükseklik ve saat gibi detaylı veriler (“+”: Örnek bulundu, “-”: Örnek bulunamadı)

Tarih	Sıcaklık (°C)	Yer	Yükseklik (m)	Saat	Tosbağa
15.03.2018	20	Altınşehir Mah.	668	12:10	-
26.03.2018	22	Çamlıca	760	13:04	+
28.03.2018	22	Altınşehir Mah.	668	11:30	-
04.04.2018	21	Altınşehir Mah.	662	10:00	-
12.04.2018	20	Gökçay	1068	11:00	-
20.04.2018	21	Yoğurtlu	1179	11:30	-
02.05.2018	23	Altınşehir Mah.	665	16:50	-
15.05.2018	20	Şemikan	1005	09:15	-
25.05.2018	24	Altınşehir Mah.	668	17:10	-
09.06.2018	26	Gökçay	1074	09:22	+
21.06.2018	28	Gökçay	1065	10:15	-
25.06.2018	27	Yoğurtlu	1179	09:20	-
05.07.2018	31	Altınşehir Mah.	668	10:00	-
15.07.2018	38	Yoğurtlu	1182	12:57	+
12.07.2018	32	Gökçay	1081	10:30	-
07.08.2018	30	Yoğurtlu	1180	10:37	+
11.08.2018	24	Gökçay	1068	11:53	+
12.08.2018	28	Yoğurtlu	1179	10:54	+
16.08.2018	33	Gökçay	1068	12:38	+
17.08.2018	31	Gökçay	1081	10:57	+
17.08.2018	33	Yoğurtlu	1187	13:16	+
22.08.2018	29	Gökçay	1065	19:18	+
24.08.2018	33	Gökçay	1076	17:23	+
24.08.2018	32	Gökçay	1068	12:44	+
28.08.2018	29	Gökçay	1076	17:47	+
28.08.2018	29	Gökçay	1064	13:47	+
29.08.2018	32	Yoğurtlu	1180	16:20	+
02.09.2018	32	Yoğurtlu	1182	16:53	+
02.09.2018	32	Yoğurtlu	1182	16:44	+
02.09.2018	32	Yoğurtlu	1182	16:44	+
18.09.2019	26	Gökçay	1076	16:00	-
30.09.2018	19	Yoğurtlu	1177	10:00	+
04.10.2019	20	Gökçay	1080	15:45	-
16.10.2019	21	Gökçay	1076	12:30	-
27.10.2019	19	Gökçay	1068	13:00	-
06.11.2019	21	Yenigüven	727	11:10	-
08.11.2019	20	Gökçay	1080	14:00	-
08.05.2019	18	Bağlıca	1412	18:02	+
14.05.2019	22	Çobanpınarı	1755	15:05	+
26.05.2019	24	Yenigüven	727	17:39	+

Çizelge 3.3 (Devam)

Tarih	Sıcaklık (°C)	Yer	Yükseklik (m)	Saat	Tosbağa
05.06.2019	26	Yoğurtlu	1180	10:30	-
22.06.2019	30	Şemikan	1005	17:36	+
28.06.2019	28	Gökçay	1076	11:25	-
04.07.2019	24	Güzelçay	587	07:17	+
05.07.2019	26	Aligür	1452	10:13	+
05.07.2019	31	Altınşehir	668	16:10	+
05.07.2019	27	Aligür	1495	09:45	+
05.07.2019	28	Aligür	1462	09:40	+
05.07.2019	29	Aligür	1507	10:00	+
05.07.2019	27	Aligür	1505	09:14	+
05.07.2019	26	Aligür	1475	09:25	+
05.07.2019	27	Aligür	1495	10:18	+
05.07.2019	27	Aligür	1436	09:05	+
05.07.2019	27	Aligür	1489	09:05	+
05.07.2019	29	Aligür	1489	10:13	+
05.07.2019	24	Aligür	1489	08:52	+
13.07.2019	32	Gökçay	1071	16:18	+
24.07.2019	31	Gökçay	1068	10:00	-
09.08.2019	36	Gökçay	1080	18:45	+
15.08.2019	33	Kavaklıdere	1351	11:45	+
15.08.2019	32	Kavaklıdere	1351	10:32	+
21.08.2019	28	Gökçay	1180	12:22	+
21.08.2019	27	Gökçay	1066	09:43	+
21.08.2019	27	Gökçay	1090	09:43	+
23.08.2019	27	Kavaklıdere	1351	16:10	+
24.08.2019	33	Yoğurtlu	1755	16:13	+
25.08.2019	31	Gökçay	1070	18:15	+
07.09.2019	24	Aligür	1434	10:54	+
07.09.2019	26	Köseuşağı	1453	11:51	+
07.09.2019	24	Aligür	1487	11:24	+
07.09.2019	28	Aligür	1421	12:30	+
08.09.2019	30	Yoğurtlu	1180	13:50	+
05.10.2019	22	Karagöl	1755	15:10	+
05.10.2019	24	Aligür	1495	08:52	+
05.10.2019	22	Köseuşağı	1452	10:30	+
05.10.2019	22	Karaköse	1578	13:39	+
05.10.2019	22	Karagöl	1755	15:10	+
05.10.2019	22	Karagöl	1755	15:00	+
05.10.2019	22	Karagöl	1755	15:02	+
10.10.2019	21	Varlık Mah.	571	16:30	-
17.10.2019	20	Yoğurtlu	1180	10:20	-

Çizelge 3.3 (Devam)

Tarih	Sıcaklık (°C)	Yer	Yükseklik (m)	Saat	Tosbağa
28.10.2019	20	Gökçay	1078	15:05	-
05.11.2019	18	Aligür	1434	11:20	-
05.03.2020	18	Altınşehir Mah.	685	15:00	-
22.03.2020	20	Varlık Mah.	571	14:00	-
29.03.2020	20	Varlık Mah.	586	12:00	-
07.04.2020	21	Varlık Mah.	571	12:30	+
16.04.2020	20	Varlık Mah.	586	17:23	+
24.04.2020	24	Varlık Mah.	586	16:00	-
09.06.2020	27	Aligür	1473	11:30	+
23.06.2020	28	Gökçay	1078	16:12	+
26.06.2020	35	Aligür	1434	18:50	+
28.07.2020	31	Kavaklıdere	1331	17:15	+
29.10.2020	28	Altınşehir Mah.	687	08:30	+
05.11.2020	26	Altınşehir Mah.	687	08:25	-

Tosbağaların cinsiyeti altı yaşına kadar belli olmadığından juvenil olarak kabul edilmektedir [63]. Bulundukları bölgeye göre tosbağaların vücut büyüklüğü ve yaşında önemli farklılıklar görülebilmektedir [100]. Tosbağanın plastronunda ve karapasında keratin yapılı pullar yer almaktadır. Zamanla pullar birikerek halkalar oluşturmakta ve her halka bir yaşı ifade etmektedir. İleri yaşlardaki tosbağaların zamanla halkaları içi içe geçip ve sayılmakta güçlük yaşandığından yaş tayini yapmak oldukça zordur. Genelde 6 ile 12 arasında halka bulunduran tosbağalar erişkin öncesi, 12'nin üzerinde halkaya sahip ise erişkin olarak kabul edilmektedir [63]. Genellikle yaş tespiti yapılırken düz karapas boyu ölçülerek yapılmaktadır. Düz karapas boyu 10 cm ve daha küçük olan bireyler juvenil, 10-12,5 cm arasında olan bireyler erişkin öncesi ve 12,5 cm üzerinde olan bireyler de yetişkin olarak görülmektedir [100]. Yetişkin bireylerin büyüklüklerini belirlemek için eğrilik karapas boyu şerit metre ile ölçülerek not edilmiştir. (Şekil 3.5).



Şekil 3.4 Jüvenil bir tosağanın karapas görünümü 21.08.2019, Gökçay/Merkez/Adıyaman



Şekil 3.5 Tosbağanın eğrilik karapas boyu ölçümü, 26.06.2020, Aligür/Çelikhan/Adıyaman (Fotoğraf: M. C. ÇALIŞ)

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Bulgular

Adıyaman ilinde iklimsel faktörler dikkate alınarak gerçekleştirilen arazi tarihleri, gözlemlenen tosbağalar ve cinsiyetleri, tosbağaların üzerinde gözlemlenen kenelerin cinsiyetleri ve sayısı Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Tosbağa ve üzerinde toplanan keneler hakkında genel bilgi (♂: Erkek, ♀: Dişi)

Tarih	Tosbağanın cinsiyeti	Yer	Nimf	♂♂ Kene	♀♀ Kene	Toplanan kene sayısı
26.03.2018	♀	Çamlıca	0	4	3	7
14.05.2018	♂	Çobanpınarı	0	6	2	8
09.06.2018	♂	Gökçay	0	16	7	23
15.07.2018	Jüvenil	Yoğurtlu	2	0	0	2
07.08.2018	♂	Yoğurtlu	0	2	2	4
11.08.2018	♀	Gökçay	1	0	0	1
12.08.2018	♂	Yoğurtlu	0	1	0	1
16.08.2018	♂	Gökçay	0	3	0	3
17.08.2018	♂	Gökçay	0	2	3	5
17.08.2018	♂	Yoğurtlu	6	1	0	7
22.08.2018	♂	Gökçay	1	0	0	1
24.08.2018	♂	Gökçay	5	0	2	7
24.08.2018	♂	Gökçay	22	0	0	22
28.08.2018	♂	Gökçay	19	0	0	19
28.08.2018	♂	Gökçay	25	11	1	37
29.08.2018	Jüvenil	Yoğurtlu	5	1	0	6
01.09.2018	Jüvenil	Yoğurtlu	0	0	0	0
02.09.2018	♂	Yoğurtlu	0	3	0	3
02.09.2018	♂	Yoğurtlu	0	3	0	3
02.09.2018	♀	Yoğurtlu	21	6	0	27
30.09.2018	♂	Yoğurtlu	1	2	0	3
08.05.2019	♀	Bağlıca	0	0	0	0
26.05.2019	Jüvenil	Yenigüven	28	0	0	28
22.06.2019	♀	Şemikan	0	7	4	11
04.07.2019	♂	Güzelçay	0	2	1	3

Çizelge 4.1 (Devam)

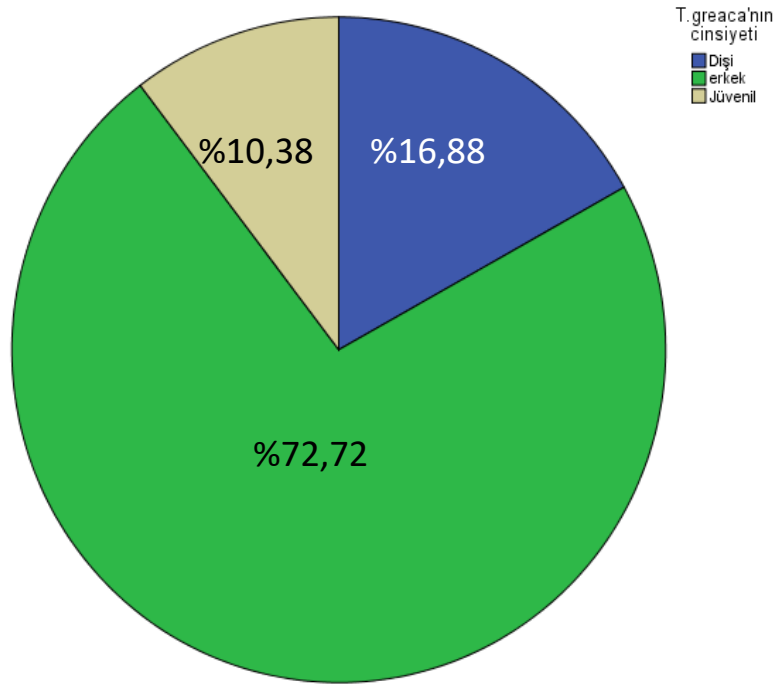
Tarih	Tosbağanın cinsiyeti	Yer	Nimf	♂♂ Kene	♀♀ Kene	Toplanan kene sayısı
05.07.2019	♂	Aligür	0	0	0	0
05.07.2019	♂	Aligür	0	3	0	3
05.07.2019	♂	Aligür	0	4	0	4
05.07.2019	♂	Aligür	0	4	0	4
05.07.2019	♂	Aligür	0	4	2	6
05.07.2019	♂	Aligür	0	6	0	6
05.07.2019	♂	Aligür	0	6	0	6
05.07.2019	♂	Aligür	0	6	2	8
05.07.2019	♂	Aligür	0	6	2	8
05.07.2019	♀	Aligür	0	8	2	10
05.07.2019	♂	Aligür	0	12	0	12
05.07.2019	♀	Aligür	1	14	4	19
05.07.2019	♂	Aligür	5	2	0	7
05.07.2019	♀	Altınşehir	1	4	1	6
13.07.2019	♂	Gökçay	0	8	1	9
09.08.2019	♂	Gökçay	14	5	1	20
15.08.2019	♂	Kavaklıdere	0	0	0	0
15.08.2019	♀	Kavaklıdere	2	0	0	2
21.08.2019	Jüvenil	Gökçay	1	1	0	2
21.08.2019	♂	Gökçay	1	3	1	5
21.08.2019	♂	Gökçay	1	3	1	5
23.08.2019	♂	Kavaklıdere	0	0	0	0
24.08.2019	♂	Yoğurtlu	0	3	0	3
25.08.2019	♂	Gökçay	3	8	0	11
07.09.2019	Jüvenil	Aligür	0	0	0	0
07.09.2019	♂	Aligür	8	3	1	12
07.09.2019	♂	Aligür	13	2	0	15
07.09.2019	♂	Köseuşağı	4	4	0	8
08.09.2019	♂	Yoğurtlu	12	1	0	13
05.10.2019	♀	Aligür	4	7	0	11
05.10.2019	♂	Karagöl	0	1	0	1
05.10.2019	♂	Karagöl	0	0	2	2
05.10.2019	♂	Karagöl	4	3	0	7
05.10.2019	♂	Karagöl	5	12	1	18
05.10.2019	♂	Karagöl	6	2	0	8

Çizelge 4.1 (Devam)

Tarih	Tosbağanın cinsiyeti	Yer	Nimf	♂♂ Kene	♀♀ Kene	Toplanan kene sayısı
05.10.2019	♂	Karagöl	6	17	1	24
05.10.2019	♂	Karaköse	12	7	1	20
05.10.2019	♂	Köseuşağı	0	5	0	5
07.04.2020	♂	Varlık Mah.	0	1	0	1
07.04.2020	♂	Varlık Mah.	0	1	0	1
07.04.2020	♂	Varlık Mah.	0	1	1	2
16.04.2020	♀	Varlık Mah.	0	1	0	1
09.06.2020	♂	Aligür	0	16	7	23
09.06.2020	♂	Aligür	0	22	7	29
23.06.2020	Jüvenil	Gökçay	0	0	0	0
26.06.2020	♀	Aligür	8	26	12	46
26.06.2020	♂	Aligür	12	25	11	48
26.06.2020	♂	Aligür	18	22	8	48
26.06.2020	♂	Aligür	27	25	12	64
28.07.2020	♂	Kavaklıdere	0	1	3	4
28.07.2020	♀	Kavaklıdere	0	4	1	5
29.10.2020	Jüvenil	Altınşehir	0	0	0	0
Toplam	77		304	389	110	803

4.1.1. Tosbağaya İlişkin Bulgular

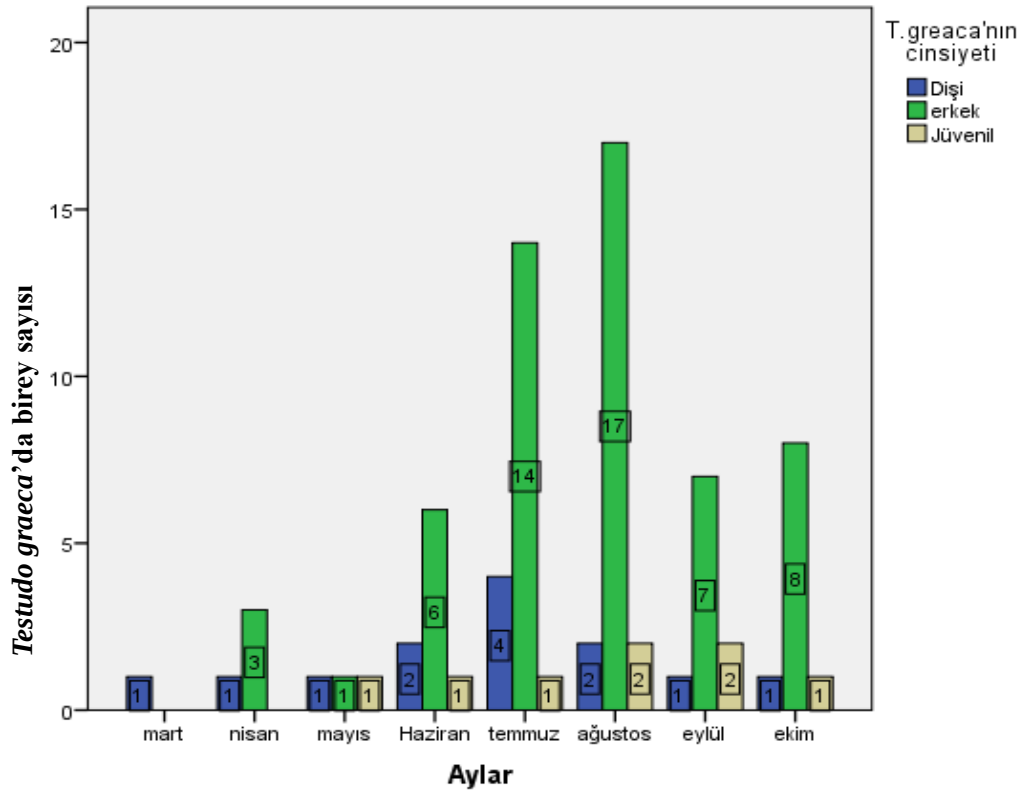
Araştırma boyunca 77 adet tosbağa örneği incelenmiştir. İncelenen 77 adet tosbağanın 8'i (%10,38) jüvenil, 13'ü (%16,88) dişi ve 56'sı (%72,72) erkek bireyden oluşmaktadır.



Şekil 4.1 Tosbağanın cinsiyet dağılımı

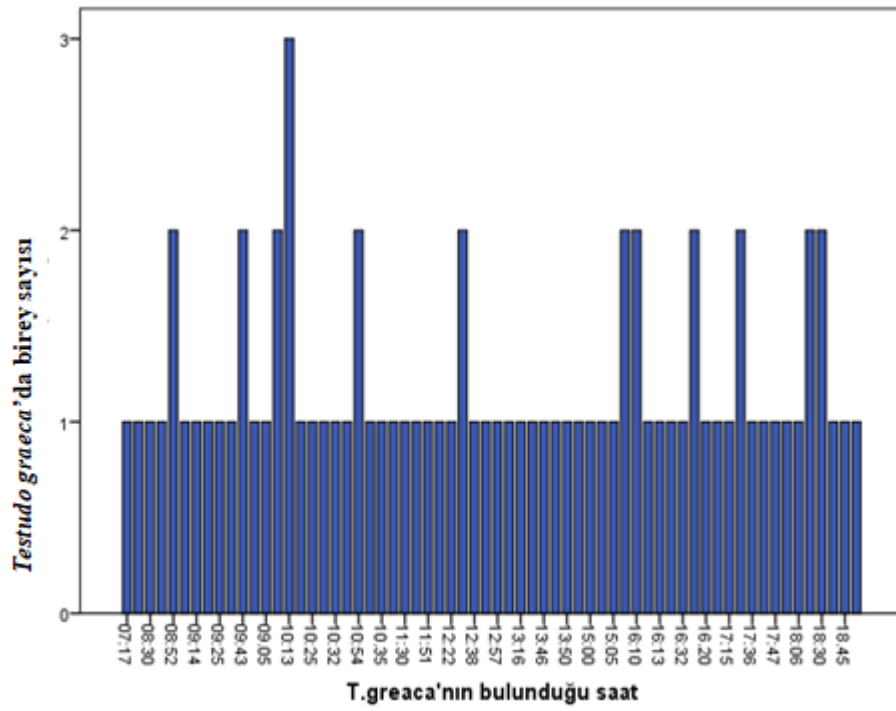
4.1.1.1. Tosbağanın Günlük ve Mevsimsel Aktivitesi

Tosbağa bulabilmek için arazi çalışmaları mart ayında başlanarak kasım ayına kadar sürdürülmüştür. Mart ve kasım aylarında ortam sıcaklığı, rüzgâr, yağış gibi faktörlerin etkisiyle yeterince tosbağa bulunamadığından yeterli veri elde edilememiştir. Aralık, ocak, şubat aylarında tosbağaların hibernasyonda olmasından dolayı herhangi bir arazi çalışması yürütülmemiştir. Araştırma sürecinde mart ve nisan aylarında juvenil bireylere rastlanmamıştır. Tosbağa gözlemlenen tüm aylarda erkek tosbağaların dişi tosbağalardan sayıca daha fazla olduğu görülmektedir. Mart ayında 1 tosbağa gözlemlenerek en az, ağustos ayında 21 tosbağa gözlemlenerek en fazla sayıda tosbağa tespit edilmiştir (Grafik 4.1).

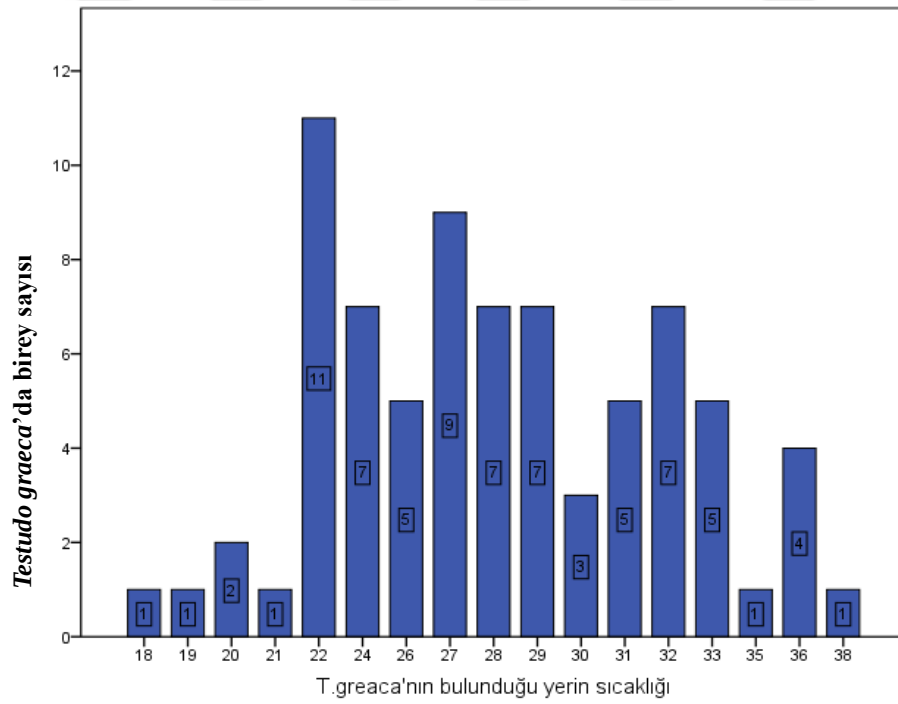


Grafik 4.1 Tosbağaların cinsiyet ve aylara göre dağılımı

Tosbağalar, gün içerisinde 07:17 ile 18:45 saatleri arasında gözlemlenmiştir (Grafik 4.2). Tosbağalar öğle saatlerinde aktif olmamakla beraber büyük kayalıkların altında, derin gölgeli çalılarının arasında, büyük ağaç gövdelerinin diplerinde vb. günün en sıcak saatlerinde serin yerlerde geçirdikleri tespit edilmiştir. Adıyaman ilinde tosbağaların en düşük 18 °C, en yüksek 38 °C sıcaklıkta aktif oldukları tespit edilmiştir. 11 adet tosbağa, 22 °C’de gözlemlenerek yoğunluğun en fazla olduğu sıcaklığı tespit edilmiştir. Tosbağaların yoğunluk olarak bulunduğu sıcaklık aralıkları ise 22-33 °C’dir (Grafik 4.3).



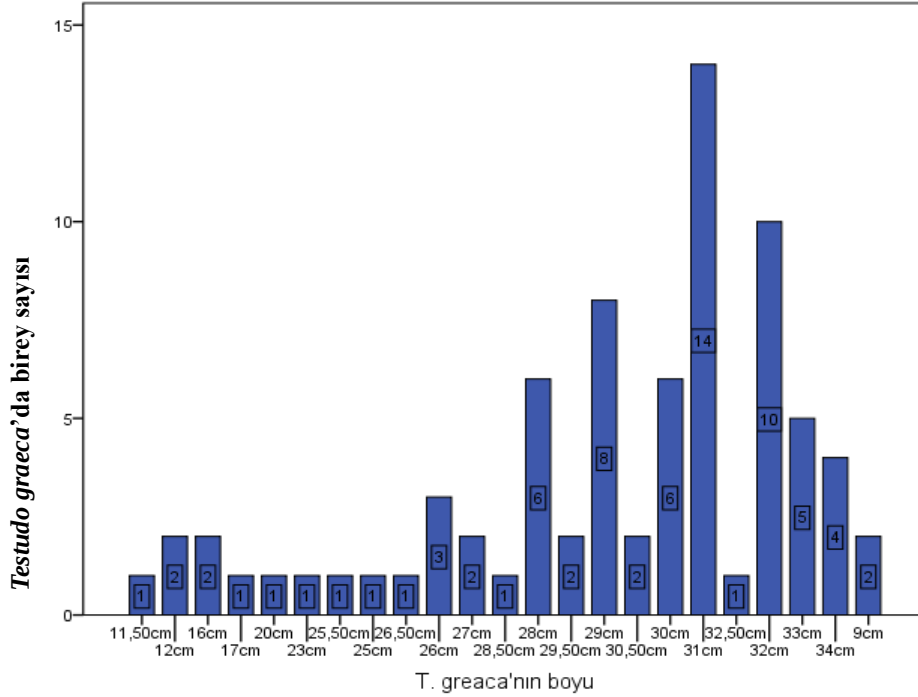
Grafik 4.2 Tosbağaların gün içerisinde bulunduğu saat dağılımı



Grafik 4.3 Tosbağaların bulunduğu yerin sıcaklık dağılımı

4.1.1.2. Tosbağaların Eğrilik Karapas Boyları

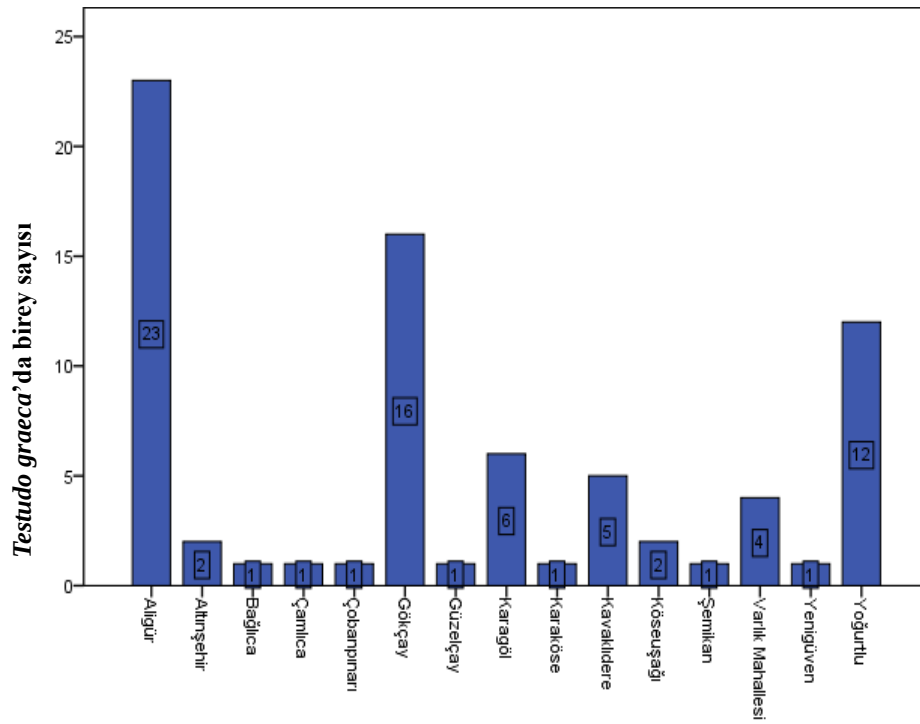
Mezura ile ölçülen tosbağaların karapas boyları 9-34 cm arasında değişmektedir. Tosbağaların %83,11'i 26-34 cm aralığında karapas boyuna sahiptir.



Grafik 4.4 İncelenen tosbağaların eğrilik karapas boylarının dağılımı

4.1.1.3. Tosbağanın Toplandığı Alanlar ve Habitatları

Adıyaman il ve ilçelerinin aynı gün içerisinde sıcaklık, yükseklik, rüzgâr, nem oranları farklılık gösterdiğinden araştırmada daha sağlıklı veriler elde edebilmek için arazi çalışmaları tosbağaların bulundukları tek bir popülasyona bağlı kalınmadan yürütülmüştür. Çalışmaların %29,9'u Çelikhane ilçesine bağlı Aligür köyünde, %20,8'i merkeze bağlı Gökçay köyünde ve %15,6'sı merkeze bağlı Yoğurtlu köyünde yürütülmüştür.



Grafik 4.5 Tosbağaların toplandığı köy ve mahalleler



Şekil 4.2 Gökçay Köyü habitatına ait genel bir görünüm, 16.08.2018, Gökçay/ Merkez/Adıyaman



Şekil 4.3 Bağlıca Köyü habitatına ait genel bir görünüm, 08.05.2019, Bağlıca/Merkez/Adıyaman



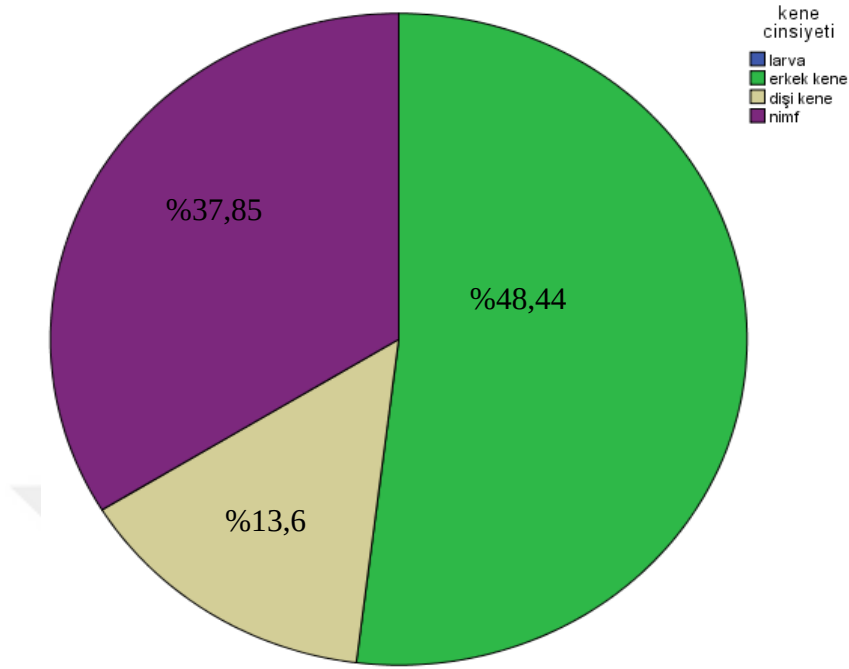
Şekil 4.4 Yenigüven Köyü habitatına ait genel bir görünüm, 26.05.2019, Yenigüven/Merkez/Adıyaman



Şekil 4.5 Aligür Köyü habitatına ait genel bir görünüm, 26.06.2020, Aligür/Çelikhan/Adıyaman (Fotoğraf: M. C. ÇALIŞ)

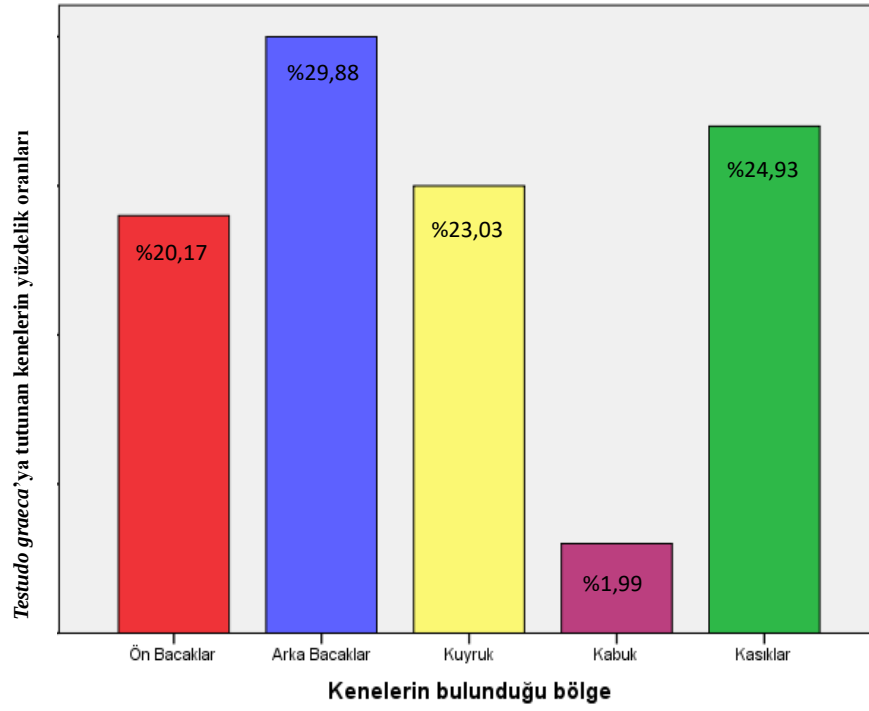
4.1.2. Kenelere İlişkin Bulgular

Araştırma sürecinde 77 tosbağadan 8'inde herhangi bir kene tespit edilmemiştir. Kene enfestasyonu tespit edilen tosbağalar üzerinden 304'ü nimf (%37,85), 499'u erişkin (%62,14) olmak üzere toplam olan 803 adet kene toplanmıştır. Erişkin kenelerin 389'unun (%48,44) erkek, 110'unun (%13,69) dişi olduğu tespit edilmiştir. Tosbağadan toplanan yetişkin kenelerin tümü *Hyalomma aegyptium* olarak teşhis edilmiştir. Nimfler, *Hyalomma* spp. olarak cins kategorisinde teşhis edilmiştir. Tosbağalar üzerinde herhangi bir larva gözlemlenememiştir.



Şekil 4.6 Tosbağaya enfeste olan kenelerin cinsiyete göre dağılımı

Ektoparazit yaşayan keneler tosbağanın inguinal (arka bacak), axillar (ön bacak), karapas (kabuk), kasık ve kuyruk bölgelerinde enfeste olmuştur. Tosbağa üzerinde toplanan 803 keneden karapas üzerinde 16 adet, arka bacaklarda 240 adet, ön bacaklarda 162 adet, kuyruk bölgesinde 185 adet, kasık bölgelerinde 200 adet tespit edilmiştir (Grafik 4.6).



Grafik 4.6 Tosbağa üzerinde tutunan kenelerin bulundukları bölgelerin dağılımı



Şekil 4.7 Tosbağanın karapas bölgesinde görülen dişi ve erkek kene, 05.07.2019, Aligür/Çelikhan/Adıyaman



Şekil 4.8 Erkek bir tosbağanın kuyruk altında görülen keneler, 09.06.2018, Gökçay/Merkez/Adıyaman

Arazi çalışmaları sırasında kaydedilen tosbağanın boyu ile tosbağaya tutunan kene sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($r=0,028$).

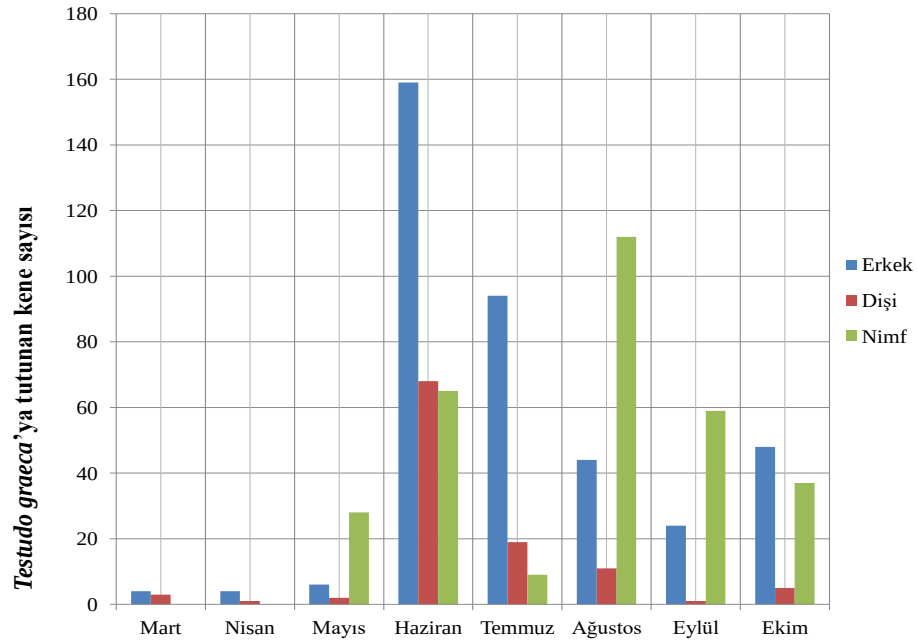
Adıyaman ilinde 15 farklı noktadan incelenen tosbağaların ölçülen değerlerinde cinsiyet ayrımı yapılmaksızın tüm ergin bireylerde büyüklük ortalamaları 29,97 cm (20-34 cm) olarak hesaplanmıştır. Dişi bireylerde büyüklük ortalamaları 29,11 cm (20-34 cm)'dir. Erkek bireylerde büyüklük ortalamaları 30,16 cm (23 -34 cm)'dir. Cinsiyete göre SVL ölçümleri Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2 Tosbağaya ait SVL ölçümleri ile ilgili tanımlayıcı istatistikler (N: Birey sayısı, MİN: Minimum değer, MAKS: Maksimum değer, ORT: Ortalama değer SD: Standart sapma, SE: Standart hata)

CİNSİYET (N)	MİN (cm)	MAKS (cm)	ORT (cm)	SD	SE
♂♂ (56)	23	34	30,16	2,3	0,3
♀♀ (13)	20	34	29,11	3,7	1
Toplam (69)	20	34	29,97	2,6	0,3

Tosbağadan alınan 803 kenenin üç yılda aylara göre dağılımı incelendiğinde haziran ayında 292 (159 ♂♂, 68 ♀♀, 65 nimf) adet kene toplanarak maksimum

seviyesinde olduğu gözlemlenmiştir. Nisan ayında ise toplam 5 (4 ♂♂, 1 ♀) adet kene toplanarak en az seviyede görülmüştür (Grafik 4.7). Bir tosbağada en fazla nimflerle beraber 64 adet kene toplanmıştır. Sadece yetişkin kene olarak incelendiğinde bir tosbağada en fazla 38 ergin kene tespit edilmiştir.



Grafik 4.7 Tosbağalarda görülen kene sayısının aylara, cinsiyet ve evrelerine göre dağılımı

Araştırmada 77 tosbağanın 44'ünde hiçbir dişi kene gözlemlenmemiştir. Dişi tosbağalarda toplam 27 adet, erkek tosbağalarda 83 adet dişi kene görülmüştür. Erkek tosbağalarda dişi tosbağalara göre dişi kene sayısının fazla olduğu tespit edilmiştir. Hem dişi hem de erkek tosbağa üzerinde maksimum 12 adet dişi kene olduğu görülmüştür (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3 Cinsiyete göre tosbağa başına düşen dişi kene sayısının dağılımı

	<i>Testudo graeca</i>			
♀♀ Kene Sayısı	♀♀	♂♂	Jüvenil	Toplam
0	6	30	8	44
1	2	11	0	13
2	1	7	0	8
3	2	1	0	3
4	2	0	0	2
7	0	3	0	3
8	0	1	0	1

Çizelge 4.3 (Devam)

	<i>Testudo graeca</i>			
♀♀ Kene Sayısı	♀♀	♂♂	Jüvenil	Toplam
11	0	1	0	1
12	1	1	0	2

Araştırmada 77 tosbağanın 17'sinde hiçbir erkek kene gözlemlenmemiştir. Dişi tosbağalarda toplam 81 adet, erkek tosbağalarda 306 adet ve jüvenil bireylerde 2 adet erkek kene görülmüştür. Erkek tosbağalarda dişi tosbağalara göre erkek kene sayısının fazla olduğu tespit edilmiştir. Erkek tosbağada görülen en fazla erkek kene sayısı 25 adet, dişi tosbağada görülen erkek kene sayısı 26 adettir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4 Cinsiyete göre tosbağa başına düşen erkek kene sayısının dağılımı

	<i>Testudo graeca</i>			
♂♂ Kene Sayısı	♀♀	♂♂	Jüvenil	Toplam
0	3	8	6	17
1	1	8	2	11
2	0	7	0	7
3	9	0	0	9
4	3	4	0	7
5	0	2	0	2
6	1	5	0	6
7	2	1	0	3
8	1	2	0	3
11	0	1	0	1
12	0	2	0	2
14	1	0	0	1
16	0	2	0	2
17	0	1	0	1
22	0	2	0	2
25	0	2	0	2
26	1	0	0	1

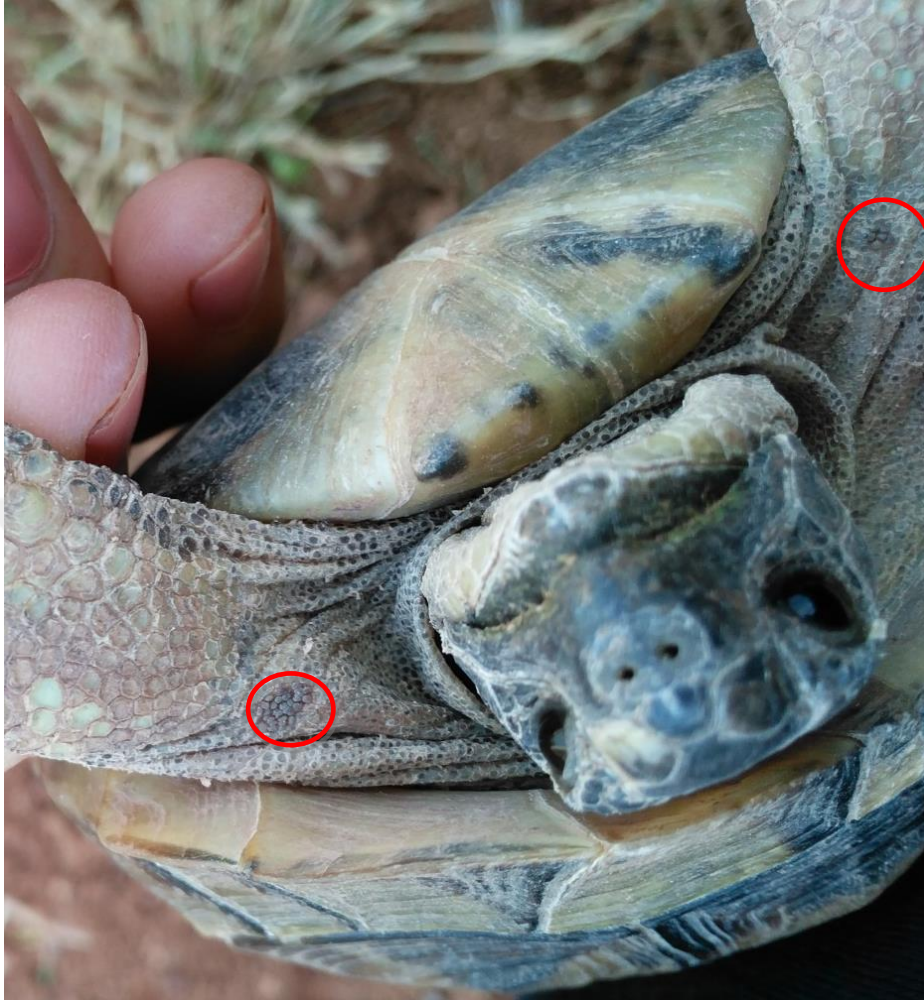
Araştırmada 77 tosbağadan 42'sinde hiçbir nimf birey gözlemlenmemiştir. Dişi tosbağalarda toplam 38 adet, erkek tosbağalarda dişi tosbağalara göre 230 adet ve jüvenil bireylerde 36 adet nimf kene görülmüştür. Erkek tosbağalarda nimf sayısının fazla olduğu tespit edilmiştir. Erkek tosbağada görülen en fazla nimf, 25

adet, dişi tosbağada görülen kene sayısı 27 adet ve juvenil bireyde 28 adettir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5 Cinsiyete göre tosbağa başına düşen nimf evresindeki kene sayısının dağılımı

Nimf Sayısı	<i>T. greaca</i>			
	♀♀	♂♂	Juvenil	Toplam
0	6	32	4	42
1	3	4	1	8
2	1	0	1	2
3	0	1	0	1
4	1	2	0	3
5	0	3	1	4
6	0	3	0	3
8	1	1	0	2
12	0	3	0	3
13	0	1	0	1
14	0	1	0	1
18	0	1	0	1
19	0	1	0	1
21	0	1	0	1
22	0	1	0	1
25	0	1	0	1
27	0	1	0	1
28	0	0	1	1

Yapılan çalışmada juvenil tosbağalarda ergin kene olarak en fazla 1 (♂) adet tespit edilmiştir. Juvenil bireyde en fazla 28 adet nimf tutunmuştur (Şekil 4.9). Elde edilen verilere göre 8 adet juvenilden 4 (%50)'ünde herhangi bir kene tespit edilmemiştir.



Şekil 4.9 Jüvenil bir tosağanın sağ ve sol axıllarında görülen aç nimfler, 26.05.2019, Yenigüven/Merkez/Adıyaman (Fotoğraf: E. ÇENGEL)

4.2. Tartışma

Tosbağalar, Dünya’da Güneybatı Asya, Güney Avrupa ve Kuzey Afrika’da görülmektedir [51]. Ülkemizde tosağalar Doğu Karadeniz dışında hemen her yerde dağılışı göstermektedir [50].

Türkozan ve ark. [101], Mardin ilinde 16’sı dişi, 8’i erkek olmak üzere 24 adet tosağanın morfolojisini incelemiştir. Erkek bireylerin dişiler bireylerden daha küçük olduğunu tespit etmiştir. Bu çalışmada tosağaların %72,72’si erkek bireyden, %16,88’i dişi bireyden ve %10,38’i ise jüvenillerden oluşmaktadır. Çalışmamızda erkek bireylerin dişi bireylerden sayıca fazla olması Türkozan ve ark. [101]’nın verileri ile uyumludur.

Gibbons [73], tosbağaların 41 °C’de aktif olabileceklerini bildirmiştir. Güner ve ark. [77] İstanbul’da tosbağaların 30 °C üzerinde 15 °C altında aktif olmadığını ve şiddetli yağmurlardan etkilendiklerini rapor etmiştir. Aynı çalışmada örnekler deniz seviyesinden 20 m yüksekte ormanda, yaprak ve çimlerde, büyük ve küçük çalılık alanlarda toplanmıştır. Bu çalışmada örnekler 18-38 °C arasında gözlemlenmiş 22 °C’de en fazla birey gözlemlenirken bireylerin büyük bir bölümü (%85,7) 22-33 °C sıcaklıklarda gözlemlenmiştir. 38 °C’de sadece bir birey büyük kayalık ve sık olan çalıların arasında gözlemlenmiştir.

Aydın [39], koyun, keçi ve sığırlar üzerinden topladığı kenelerden ilk kez sığır üzerinde *Hyalomma egyptium* türü rapor etmiştir. Gazyağcı ve ark. [102] temmuz ayında Orta Anadolu’daki iki erkek kirpide enfekte olan 32 kenenin *H. egyptium* türüne ait olduğunu saptamıştır. Keskin, [103] 2009 yılında 5089 kişiden 6576 adet kene toplamış, bu kenelerin 77’sinin *H. egyptium* türüne ait bireylerden oluştuğunu tespit etmiştir. Keskin [81] 2085 kişiden topladığı 2110 adet kene örneğinden, Çorum ilindeki 13 (7 ♂♂, 6 ♀♀), Yozgat ilindeki 2 (♂♂) kenenin *H. egyptium*’a ait olduğunu rapor etmiştir. Hekimoğlu [104] Ankara’da koyun, keçi, sığır ve kaplumbağa üzerinde yaptığı çalışmada 17 adet *H. egyptium* türüne ait birey tespit etmiştir. Robbins ve ark. [105] Rusya’nın Karadeniz kıyısındaki dört lokalitede *T. g. nikolskii*’ye enfeste olan kenelerin tamamının *H. egyptium*’a ait olduğunu saptamıştır. Güner ve ark. [77] İstanbul’da yaptığı çalışmada 150 tosbağa üzerinde tutunan kenelerin tamamının *H. egyptium* türüne ait olduğu ve bunların 153’ünün ergin birey, 183’ünün nimf, 20’sinin larva olduğunu bildirmiştir. Hekimoğlu [106] Ankara’da sığır, koyun, keçi ve tosbağa üzerinde 1800 kene örneğinden 9 kene türü tespit etmiştir. Tosbağa üzerinde toplanan 43 kenenin tamamının *H. egyptium* türüne ait bireyler olduğu rapor edilmiştir. Tavasolli ve ark. [98] Batı Azerbeycan ve İran’da 32 adet tosbağa örneğinden 14’ünün enfekte olduğu ve 117 kene örneğinin tamamının *H. egyptium* türüne ait bireylerden oluştuğunu bildirmiştir. Paştıu ve ark. [107] Güneydoğu Romanya’da 45 adet *T. g. ibera* bireyinden 27’sinde enfeste olan kenelerin tamamının *H. egyptium*’a ait olduğunu belirlemiştir. Kireççi ve ark. [108] 80 adet tosbağadan 60’ında 272 adet ergin kene örneğini saptamış ve tamamının *H. egyptium* türüne ait olduğunu rapor etmiştir. Tiar ve ark. [109] 201 adet tosbağadan

953'ü ergin olmak üzere 1832 adet *Hyalomma egyptium* örneğini topladığını rapor etmiştir. Bakırcı [110] İzmir ve Aydın illerinde 12 Tosbağadan 228 (128'i İzmir'de, 92'si Aydın ilinde) ergin kene toplamıştır. İncelenen kenelerin tümünün *H. egyptium* türüne ait olduğunu saptamıştır. Fares ve ark. [93] 147 (63 ♂♂, 72 ♀♀, 12 juvenil) adet tosbağadan 134'ünde kene enfestasyonu belirlenmiş ve toplanan 1174 kene örneğinin tamamının *H. egyptium* türüne ait bireyler olduğunu tespit etmiştir. Uslu ve ark. [92] Konya'da *T. g. iberia* üzerinde 65 ergin birey üzerinde 778 adet kene örneğini topladığını rapor etmiştir. 65 tosbağadan 58'i yalnızca *H. egyptium* türü ile enfeste olduğu, 3 tosbağa, *H. marginatum marginatum* ve *H. egyptium* türleri ve 4 adet tosbağa ise *R. turanicus* ve *H. egyptium* türleri ile enfeste oldukları tespit edilmiştir. Çalışmamızda Tosbağa üzerinde sadece *H. egyptium* türüne ait bireyler tespit edilmiştir. Literatür verilerine göre tosbağaların çoğunlukla sadece *H. egyptium* ile enfeste olduğu ve nadiren *H. marginatum* ve *R. turanicus* ile enfeste olabildikleri anlaşılmaktadır.

Zeybek ve Kalkan [111], Ankara'da koyun ve sığırlarda *Hyalomma* spp. olarak ilkbahar ve yaz aylarında görüldüğünü tespit etmiştir. Bakırcı ve ark. [110] Manisa, İzmir ve Aydın illerinde sığırlar üzerinde yaptıkları çalışmada *Hyalomma* spp. olarak toplam 409 adet nimf toplamıştır. Nimfler eylül ile mayıs ayları arasında gözlemlenmiş ve 115 birey ile en yüksek sayıya ekim ayında ulaşmıştır. Keskin, [105] insan üzerinde yaptığı çalışmada *Hyalomma* spp. nimflerinin yaz aylarında görüldüğünü tespit etmiştir. Güner ve ark. [77] İstanbul'da tosbağa üzerinde gözlemlenen kenelerin yetişkin, nimf veya larva halinde görüldüğünü ve çoğunlukla (%50,5) nimf evresinde olan kenelerin bulunduğunu ifade etmiştir. Aynı zamanda nimflerin yaz mevsiminin başlarında daha sık görüldüğünün, larvaların ise yaz ortalarında daha sık görüldüğünü rapor etmiştir. Robbins ve ark. [105] Rusya'nın Karadeniz kıyısındaki *T. g. nikolskii*, üzerindeki nimflerin sadece sonbahar aylarında gözlemlendiğini bildirmiştir. Çalışmamızda nimfler tosbağa üzerinde mayıs-ekim ayları arasında gözlemlenmiştir. Tosbağanın poikloterm (soğukkanlı) olması ve yıl boyu aktif olmamasından dolayı tüm aylarda enfeste olan kenelerin tespiti çok zordur.

Keskin [103], insanlar üzerinde tespit edilen *Hyalomma egyptium* örneklerinin, mayıs-eylül ayları arasında görüldüğünü ve mayısta 14, haziranda 25, temmuzda 30, ağustos'ta 7, eylül'de 1 adet enfeste olduğunu rapor etmiştir. Hekimoğlu [104] Ankara'da koyun, keçi, sığır ve tosbağa üzerinde yükseklikleri 952 m-1043 m arasında değişen üç farklı lokasyonda, nisan ve temmuz ayları arasında tosbağa üzerinde 17 adet kene örneğinin tamamının *H. egyptium* tarafından enfeste olduğunu ve haziran ayında en fazla, temmuz ayında ise en az sayıda birey tespit edilmiştir. Bakırcı [112] İzmir ve Aydın illerinde 07.05.2007-08.07.2008 tarihleri arasında tosbağa üzerinde yürüttükleri çalışmada İzmir'de *H. egyptium* türünün mart ayında hiç kene örneği görülmediği, mayıs ayında ise kene sayısının en fazla olduğu tespit edilmiştir. Aydın ilinde ise mart ayında 11 erkek kene gözlemlendiği, haziran ayında ise sayıca en fazla kene bulunduğu gözlemlenmiştir. Literatüre göre *H. aegyptium*'un çalışmanın yapıldığı alanın iklimsel verilerine mayıs ve haziran aylarında en yüksek sayıda bulundukları görülmektedir. Çalışmamızda Adıyaman ilinde toplanan tosbağa örneklerinin çoğu (58'i) 1066 m ile 1755 m rakım arasında Çelikhhan ilçesinden toplanmış ve haziran ayında en yüksek, nisan ayında ise en düşük sayıda kene tespit edilmiştir. Hekimoğlu [105]'nun 952 m-1043 m yükseklikte yaptığı incelemede haziran ayında en fazla sayıda keneye ulaşması, kenelerin benzer yükseklikte benzer aktivasyon gösterebileceğini düşündürmektedir.

Güner ve ark. [77] İstanbul'da tosbağa üzerinde mayıs ve eylül ayları arasında yapmış oldukları çalışmada ağustos ayının sonlarında ve eylül ayı içerisinde tutunan kenelerin tamamının ergin bireylerden oluştuğunu gözlemlemiştir. Çalışmamızda mevsimsel olarak tosbağa üzerinde sadece ergin kenelerin (nimflerin görülmediği) mart ve nisan aylarında tespit edilmesi Güner ve ark. [77] sonuçları ile uyumlu değildir. İstanbul ve Adıyaman ilinin farklı iklimlere sahip olması sebebiyle ilkbahar ve sonbahar aylarındaki yağış ve nemin değişkenlik gösterdiği düşünülmektedir. Güner ve ark. [77], tosbağada ortalama 3 ile 4 arasında ergin kene olduğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada her bir tosbağada ortalama ergin kene sayısının 0-3,91 arasında değişkenlik göstermesi Güner ve ark. [77]'nin sonuçları ile uyumludur.

Çalışmamızda mevsimsel olarak tosbağa üzerinde sadece ergin kenelerin (nimflerin görülmediği) mart ve nisan aylarında tespit edilmesi Güner ve ark. [77] sonuçları ile uyumludur. İstanbul ve Adıyaman ilinin farklı iklimlere sahip olması sebebiyle ilkbahar ve sonbahar aylarındaki yağış ve nemin değişkenlik gösterdiği düşünülmektedir.

Yapılan bazı çalışmalarda *Hyalomma egyptium* türünün konaklarda erkek kene sayısının dişi kenelere oranla daha fazla olduğu rapor edilmiş olsa da [85, 92, 93, [106, 108, 109, 111, 113] bazı çalışmalarda ise dişi birey sayısının erkeklere oranla daha fazla olduğu rapor edilmiştir [97]. Bu çalışmada tosbağadan toplanan kenelerin 389'unun erkek ve 110'unun dişi olduğu tespit edilmiştir.

Tavasolli ve ark. [98] bir tosbağada nimflerle beraber toplanan kene sayısı 1-60 arasında olduğunu rapor etmiştir. Aysul ve ark. [95] tosbağa üzerinde tamamının *H. egyptium* türüne ait 1-18 aralığında bireyden oluştuğunu ifade etmiştir. Bu çalışmada her bir tosbağada nimflerle beraber 0-64 aralığında kene tutunduğu ancak ergin bireylerin 0-38 değer aralığında olduğu tespit edilmiştir. Bu değer aralıkları Tavasolli ve ark.'nın [98] çalışması ile yakınlık göstermekte, Aysul ve ark. [95] verilerine göre oldukça yüksektir.

Robbins ve ark. [105] yaptığı çalışmada tosbağaların büyüklüğü ile enfeste olan kene sayısı arasında herhangi bir ilişki bulamamıştır. Tiar ve ark. [109] yaptıkları çalışmada tosbağaların büyüklüğü ile yetişkin kene sayısı arasında olumlu yönde ilişki tespit etmiştir. Ayrıca tosbağa popülasyonunun yoğunluğu ile yetişkin kene sayısı arasında da pozitif yönde bir ilişki olduğu rapor edilmiştir. Çalışmamızda da tosbağaların büyüklüğü ile tutunan kene sayısı arasında pozitif yönde ilişki olduğu tespit edilmiş ve Tiar ve ark. [109]'nin bulguları ile uyumludur.

Tiar ve ark. [109] juvenil tosbağalarda, ergin kene enfestasyonunun çok düşük olduğunu ve tosbağaların erginleşmesi ile ergin kene enfestasyonu arasında pozitif bir ilişki olduğunu rapor etmiştir. Çalışmada juvenil tosbağada ergin kene enfestasyonu en fazla bir adet tespit edilmesi bu açıdan literatür ile uyumludur.

Kheirabadi ve ark. [113] kabuğu hasarlı olan *T. g. iberia*'nın lezyonunda 6 adet *H. egyptium* bireyinin enfeste olduğunu ve vücudun diğer bölgelerinde herhangi bir kene olmadığını bildirmiştir. Tavasolli ve ark. [98] tosbağaya tutunan

kenelerin ön ve arka bacak bölgelerinde görüldüğünü rapor etmiştir. Yılmaz ve ark. [97] kenelerin tosbağanın ön, arka bacaklarda ve boyun çevresinde tutunduğu gözlemlenmiştir. Brianti ve ark. [88] İtalya'dan getirilen 587 tosbağa üzerinde 798 kene tutunduğunu kaydetmiştir. Kenelerin %55,6 tosbağanın arka bacaklarında, %21'i ön bacaklarda, %18,6'sı kuyruk, anal bölgelerde ve %4,8'i ise baş bölgesinde bulunmaktadır. Aysul ve ark. [95] tosbağa üzerinde ergin kenelerin arka bölgeleri tercih ettiğini nimf ve larvaların ise ön bölgeleri tercih ettiğini bildirmiştir. Aysul ve ark. [95] kene örneklerinden yalnızca birinin ventral bölgesinde kabuğun hasarlı kısmında ve erkek bireylerin daha çok kabuk ve derinin birleştiği kısımlarda olduğunu rapor etmiştir. Bulgularımızda tosbağalara tutunan kenelerin %29,88'inin arka bacaklarda, %24,9'unun kasıklarda, %20,17'sinin ön bacaklarda, %23,03'ünün ve %1,99'unun kabuk bölgelerinde olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen verilere göre yoğunluğun en fazla arka bacaklarda görüldüğü Brianti ve ark. [88]'nin çalışması ile uyumludur. Ergin kenelerin boyun çevresinde tutunmadığı Yılmaz ve ark. [97]'nin Brianti ve ark. [88]'nin sonuçları ile uyumlu değildir. Bu çalışmada kenelerin gelişim dönemlerine göre farklı noktalarda enfeste olduğu tespit edilmiştir. Nimflerin daha çok tosbağanın ön kısımlarında tutunduğu erişkinlerin ise arka kısımlarında tutunduğu Aysul ve ark. [95]'nin çalışmaları ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda tosbağa kabuğunun dorsalinde (karapas) kene enfestasyonu tespit edilirken, Kabuğun ventralinde (plastron) herhangi bir enfestasyon gözlemlenmemiştir. Literatürlerde tosbağanın karapasında bulunması ile ilgili herhangi kayıt yer almamıştır. Kabuk üzerinde gözlenen kenelerin tosbağayı yeni bulduğu ve deri bölgelere tutunmak için henüz fırsat bulamadığı düşünülmektedir. Nitekim birçoğunun kabul üzerinde kan emmediği ve serbest halde oldukları gözlemlenmiştir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmada Adıyaman ilinin 15 farklı noktasında 77 tosbağa incelenmiştir. Tosbağanın 8'i juvenil, 13'ü dişi ve 56'sı erkek bireyden oluşmuştur. İncelenen tosbağaların eğrilik karapas boyları 9-34 cm aralığında değişkenlik göstermiştir. Tosbağalar mart-kasım ayları arasında gözlemlenmiş ve en fazla ağustos ayında tespit edilmiştir.

Tosbağalar üzerinde ektoparazit olarak yaşayan 803 adet kene incelenmiştir. Tosbağaların %10'unda hiçbir kene tespit edilmemiştir. İncelenen kenelerin tümünün ixodidae familyasından *Hyalomma egyptium* olarak teşhis edilmiştir. Kenelerin 389'u erkek birey, 110'u dişi birey ve 304'ü nimflerden oluşmaktadır. Nimflerin tamamının *Hyalomma* spp. cinsine ait bireyler olduğu tespit edilmiştir. Erişkin bireyler çoğunlukla tosbağanın arka bölgelerinde nimf bireyler ise tosbağanın ön bölgelerinde tutunmuştur. Tosbağaya en fazla inguinal bölgelerinde ve kasıklarında tutunmuştur. Nadiren tosbağanın karapas bölgesinde olduğu gözlemlenmiştir. Araştırma sonucunda tosbağanın büyüklüğü ile tutunan kene sayısı arasında pozitif yönde ilişki olduğu hesaplanmıştır. *H. egyptium* türünü, mevsimsel olarak incelediğimizde haziran ayında en çok, nisan ayında en az görülmüştür. Kaydedilen örneklerde mart ve nisan aylarında nimf tespit edilememiştir.

Hyalomma egyptium türünün insanlara tutunduğunu ve birçok patojene vektörlük yapabileceği çeşitli literatürlerde ifade edilmiştir. Bu nedenle *H. egyptium*, tosbağa kenesi olarak bilinse de insanlar için de bir tehlike oluşturmaktadır. Bu araştırma literatüre ve bu alanda araştırma yapacak araştırmacılara kaynak oluşturması açısından önem arz etmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] A. Koçman, *Türkiye iklimi*. İzmir: Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, 1993.
- [2] "Adıyaman İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü", *ktb.gov.*, <https://adiyaman.ktb.gov.tr/TR-61344/cografya.html>. [Erişim Tarihi: 05- Ekim- 2020].
- [3] G. AYHAN, "Adıyaman iklimi ve Atatürk Baraj Gölünün Adıyaman'ın iklimin etkisi", yüksek lisans tezi, Fırat Üniversitesi, 2013.
- [4] "Coğrafya Dünyası", *coğrafya.gen*, <https://adiyaman.ktb.gov.tr/TR-61344/cografya.html>. [Erişim Tarihi: 05- Ekim- 2020].
- [5] A. Merdivenci, *Türkiye keneleri üzerine araştırmalar*. İstanbul: Kurtuluş Matbaası, 1969.
- [6] S. Güler, "Ankara ve civarındaki koyun ve keçilerde kış ixodidae'leri üzerinde araştırmalar", *Bursa Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi* vol. 1, pp. 45-54, 1982.
- [7] S. Güler, E. Özer, S. Z. Erdoğmuş, E. Koroğlu ve İ. Bektaş, "Malatya ve bazı Güneydoğu Anadolu illerinde sığır, koyun ve keçilerde bulunan kene (Ixodidae) türleri", *Doğa-Turkish Journal Of Veterinary Animal Science*, vol. 17, pp. 229-231, 1993.
- [8] H. Kurtpınar, *Türkiye keneleri*. Ankara: Güven Matbaası, 1954.
- [9] "U.S. Environmental Protection Agency", *epa.gov*, <https://www.epa.gov/>. [Erişim Tarihi: 08- Ekim- 2020].
- [10] Göksu, "Rhipicephalus bursa Canestrini ve Fanzago, 1877 (Acarina: ixodoidea)'nın saha ve laboratuvar şartlarında biyo-ekolojisi üzerinde araştırmalar", *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, vol. 16, no. 4, pp. 295-312, 1969.
- [11] F. Sayın ve N. Dumanlı, "Elâzığ bölgesinde evcil hayvanlarda görülen kene (Ixodoidea) türleri ile ilgili epizootiyolojik araştırmalar", *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, vol. 29, no. 3-4, pp. 344-362, 1982.
- [12] J. P. Kreirrer ve J. R. Baker, *Parasitic Protozoa*. USA: Allen and Inc Winchester Mass, 1987.

- [13] A. Estrada-Peña ve J. De La Fuente, "The ecology of ticks and epidemiology of tick-borne viral diseases", *Antiviral research*, vol. 108, pp. 104-128, 2014.
- [14] E. Şen, " Küresel ısınmanın kenelerle taşınan infeksiyonlara etkileri", *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti*, vol. 37, no. 3, pp. 176-188, 2007.
- [15] J. F. Anderson ve L. A. Magnarelli, "Biology of ticks", *Infectious disease clinics of North America*, vol. 22, no. 2, pp. 195-215, 2008.
- [16] A.R. Walker, A. Bouattour, J.L. Camicas, A. Estrada- Peña, I.G. Horak, A.A. Latıf, R.G. Pegram ve P.M. Preston, *Ticks of domestic animals in Africa: A guide to identification of species*, Edinburg: Bioscience Reports, 2003.
- [17] Z. Karaer, B. A. Yukarı ve L. Aydın, "Türkiye Keneleri ve Vektörlükleri. Parazitolojide Artropod Hastalıkları ve Vektörler", *Türkiye Parazitoloji Derneği*, vol. 13, pp. 363-434, 1997.
- [18] H. Hoogstraal, "Biological observations on certain Turkish *Haemaphysalis* ticks", *The Journal of Parasitology*, vol. 45, no. 2, pp. 227-232, 1959.
- [19] M. Mimioğlu, *Veteriner ve Tıbbi Artropodoloji*. Ankara: Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi, 1973.
- [20] K. Göksu ve E. Tüzer, "Keneler ve neden oldukları hastalıkların önemi", *İstanbul Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, vol. 7, no. 1, pp. 69-113, 1981.
- [21] M. Labuda ve P. A. Nuttall, "Tick-borne viruses", *Parasitology*, vol. 129, pp. 221-245, 2004.
- [22] F. Jongejan ve G. Uilenberg, "The global importance of ticks", *Parasitology*, vol. 129, pp. 3-14, 2004.
- [23] S. C. Barker ve A. Murrell, "Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names" *Parasitology*, vol. 129, pp. 15-36, 2004.
- [24] J. B. Walker, J. E. Keirans ve I. G. Horak, *The genus Rhipicephalus (Acari, Ixodidae): a guide to the brown ticks of the world*. Cambridge United Kingdom: Cambridge University Press, 2005.
- [25] R. G. Pegram, H. Hoogstraal ve H. Y. Wassef, "Ticks (Acari: Ixodoidea) of Ethiopia. I. Distribution, ecology and host relationships of species infesting livestock", *Bulletin of Entomological Research*, vol. 71, no. 3, pp. 339-359,

1981.

- [26] Z. Vatansever, "Vektör kenelerin ekolojisi", in *2nd Türkiye Zoonotik Hastalıklar Sempozyumu*, Ankara, 2008, pp. 27-36.
- [27] A. Merdivenci, *Medical helminthology*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, 1973.
- [28] S. Bakırcı, "Batı Anadolu Bölgesi sığırlarında görülen kene türleri ve yaygınlığı", Doktora tezi, Uludağ Üniversitesi, 2009.
- [29] A. İnci, A. Yıldırım ve Ö. Düzlü, "Türkiye'de Kenelerin Güncel Durumu: 1916'dan 2016'ya 100 Yıllık Bir Dönem İncelemesi" *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, vol. 40, no. 3, pp. 152-157, 2016.
- [30] K. C. Stafford, *Tick management handbook; an integrated guide for homeowners, pest control operators, and public health officials for the prevention of tick-associated disease*. New Haven: The Centers for Disease Control and Prevention, 2007.
- [31] J. E. Keirans ve R. G. Robbins, "A world checklist of genera, subgenera, and species of ticks (Acari: Ixodida) published from 1973-1997" *Journal of vector ecology: Journal of the Society for Vector Ecology*, vol. 24, no. 2, pp. 115-129, 1999.
- [32] I. G. Horak, J. L. Camicas ve J. E. Keirans, "The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida): a world list of valid tick names", *Ticks and Tick-Borne Pathogens*, vol. 28, pp. 27-54, 2003.
- [33] L. Aydın ve S. Bakırcı, "Geographical distribution of ticks in Turkey" *Parasitology research*, vol. 101, no. 2, pp. 163-166, 2007.
- [34] F. Sayın, S. Dinçer, Z. Karaer, A. Çakmak, B. A. Yukarı, H. Eren ve S. Nalbantoğlu, "Status of the tick-borne diseases in sheep and goats in Turkey" *Parassitologia*, vol. 39, no. 2, pp. 153-156, 1997.
- [35] M. Ö. Arslan, Ş. Umur ve L. Aydın, "Kars yöresi sığırlarında Ixodidae türlerinin yaygınlığı" *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, vol. 23, pp. 331-335, 1999.
- [36] A. İnci, A.S. Nalbantoğlu, Y. Çam, A. Atasever, Z. Karaer, A. Çakmak ve A. Deniz, "Kayseri yöresinde koyun ve keçilerde *Theileriosis* ve kene efestasyonları" *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, vol. 27, no.

- 1, pp. 57-60, 2003.
- [37] M. Aktaş, K. Altay ve N. Dumanlı, "Rhipicephalus bursa yetişkin kenelerinde PCR tabanlı Theileria ovis tespiti", Veteriner Parazitolojisi, vol. 140, no. 3-4, pp. 259-263, 2006.
- [38] H. Hoogstraal, African Ixodidea tick of the Sudan. United States: Michigan Üniversitesi, 1956.
- [39] L. Aydın, "Güney Marmara Bölgesi ruminantlarında görülen kene türleri ve yayılışları", Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, 1994.
- [40] A. Estrada-Pena, A. Bouattour, J. L. Camicas ve A. R Walker, Ticks of domestic animals in the Mediterranean region: a guide to identification of species. Spain: University of Zaragoza, 2004.
- [41] G. Anastos, The Ticks, or Ixodides, of the USSR. United States: University of Maryland, 1957.
- [42] Z. Karaer, Hyalomma detritum (Schulze, 1919)'un Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi, vol. 1, no. 8, 1984.
- [43] H. Hoogstraal ve M. N. Kaiser, "Ticks (Ixodoidea) of Arabia with special reference to the Yemen", Fieldiana: Zoology, vol. 39, no. 28, pp. 297-322, 1959.
- [44] B.A. Yukarı, "Laboratuvarda Hyalomma anatolicum excavatum (Koch, 1844) kolonisinin elde edilmesi ve muhafazası üzerinde araştırmalar", Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, 1992.
- [45] D. A. Apanaskevich ve I. G. Horak, "The genus Hyalomma Koch, 1844, II. Taxonomic status of H. (Euhyalomma) anatolicum Koch", Acarina, vol. 13, no. 12, pp. 181-197. 1844.
- [46] B. Feldman-Muhsam, "Revision of the genus Hyalomma: III. H. lusitanicum Koch and H. anatolicum K." Parasitology, vol. 52, no. 1-2, pp. 211-219, 1962.
- [47] M. Moritz and S. C. Fischer, "Die typen der arachniden-sammlung des zoologischen Museums Berlin, IV. Ixodei", Mitteilungen aus dem Museum für Naturkunde in Berlin. Zoologisches Museum und Institut für Spezielle Zoologie (Berlin), vol. 57, no. 2, pp. 341-364, 1981.
- [48] D. A. Apanaskevich, A. L. Schuster ve I. G. Horak, "The genus Hyalomma: VII. Redescription of all parasitic stages of H. (Euhyalomma) dromedarii and H. (E.)

- schulzei* (Acari: Ixodidae)", *Journal of Medical Entomology*, vol 45, no. 5, pp. 817-831, 2008.
- [49] A. Budak ve B. Göçmen, *Herpetoloji*. Bornova: Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, 2008.
- [50] M. Başoğlu ve İ. Baran, *Türkiye Sürüngenleri, Kısım 1. Kaplumbağalar ve Kertenkeleler*. Bornova: Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, 1977.
- [51] İ. Baran ve M. K. Atatür, *Türkiye Herpetofaunası, Kurbağa ve Sürüngenler*. Bornova: Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, 1998.
- [52] L.J. Vitt ve J.P. Caldwell, *Herpetology, An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. Oclahoma: Academic Press, 2009.
- [53] D. Ayaz ve K. Çiçek, "Aestivation observed in *Testudo graeca ibera* PALLAS, 1814 in southern Anatolia (Turkey)", *Herpetozoa*, vol. 23, no. 2-3, pp. 84-86, 2011.
- [54] U. Fritz, P. Siroky, O. Türkozan, M. Wink, J. Lehmann, L. Mazanaeva ve A. Hundsdörfer, "Phenotypic plasticity leads to incongruence between morphology-based taxonomy and genetic differentiation in western Palaearctic tortoises (*Testudo graeca* complex; Testudines, Testudinidae)", *Amphibia-Reptilia*, vol. 28, no. 1, pp. 97-121, 2007.
- [55] "Common Tortoise", iucnredlist.org, <http://www.iucnredlist.org/details /21646/0> [Erişim Tarihi: 22-Ekim- 2020].
- [56] O. Türkozan, F. Kiremit, J.F. Parham, K. Olgun, E. Taşkavak, "A quantitative reassessment of morphology-based taxonomic schemes for Turkish tortoises (*Testudo graeca*)", *Amphibia-Reptilia* vol. 31, no. 1, pp. 69-83, 2010.
- [57] E. H. El Mouden, T. Slimani, K. B. Kaddour, F. Lagarde, A. Ouhammou ve X. Bonnet, "*Testudo graeca graeca* feeding ecology in an arid and overgrazed zone in Morocco", *Journal of arid Environments*, vol. 64, no. 3, pp. 422-43, 2006.
- [58] J. R. Bayley ve A. C. Highfield, "Observations on ecological changes threatening a population of *Testudo graeca graeca* in the Souss Valley, Southern Morocco", *Chelonian Conservation and Biology*, vol. 2, pp. 36-42, 1996.
- [59] S. J. Milton, "Plants eaten and dispersed by adult leopard tortoises *Geochelone pardalis* (Reptilia: Chelonii) in the southern Karoo", *South African Journal of*

- Zoology*, vol. 27, no. 2, pp. 45-49, 1992.
- [60] D. K. Moskovits ve A.K Bjorndal, "Diet and food preferences of the tortoises *Geochelone carbonaria* and *G. denticulata* in northwestern Brazil", *Herpetologica*, vol. 46, pp. 207-218, 1990.
- [61] N. Fairall ve M. Rall, "Diets and food preferences of two South African tortoises *Geochelone pardalis* and *Psammobates oculifer*", *South African Journal of Wildlife Research-24-month delayed open access*, vol. 23, no. 3, pp. 63-70, 1993.
- [62] S. Roques, C. Díaz-Paniagua ve A. C. Andreu, "Microsatellite markers reveal multiple paternity and sperm storage in the Mediterranean spur-thighed tortoise, *Testudo graeca*", *Canadian Journal of Zoology*, vol. 82, no. 1, pp. 153-159, 2004.
- [63] C. Díaz-Paniagua, C. Keller ve A. C. Andreu, "Long-term demographic fluctuations of the spur-thighed tortoise *Testudo graeca* in SW Spain", *Ecography*, vol. 24, no. 6, pp. 707-721, 2001.
- [64] R. E. Willemsen ve A. Hailey, "Sexual dimorphism of body size and shell shape in European tortoises", *Journal of Zoology*, vol. 260, no. 4, pp. 353-365, 2003.
- [65] B. Göçmen ve İ. Budak, *Herpetoloji*. Bornova-İzmir: Ege Üniversitesi, 2005.
- [66] P. T. Gregory, *Reptilian hibernation Biology of the Reptilia*, Physiological, Ecology. Newyork: Academic Press, 1982.
- [67] M. Vickers, C. Manicom ve L. Schwarzkopf, "Extending the cost-benefit model of thermoregulation: high-temperature environments", *The American Naturalist* vol. 177, no. 4, pp. 452-461, 2011.
- [68] P. Grillet, M. Cheylan, J. M. Thirion, F. Doré, X. Bonnet, C Dauge, M. A. Marchand, "Rabbit burrows or artificial refuges are a critical habitat component for the threatened lizard, *Timon lepidus* (Sauria, Lacertidae)", *Biodiversity and Conservation*, vol. 19, no. 7, pp. 2039-2051, 2010.
- [69] S. El-Deib, "Lipid changes in blood serum and tissues of the Egyptian cobra "Naja haje haje" during the hibernation cycle", *Journal of Thermal Biology*, vol. 30, no. 1, pp. 51-59, 2005.
- [70] K. Marycz, J. Klećkowska-Nawrot ve J. Czogała, "Histological and

- ultrastructural changes of hepatocytes in red-eared turtles (*Trachemys scripta elegans*) during hibernation and after arousal. *Acta Scientiarum Polonorum, Medicina Veterinaria*, vol. 10, no. 3, pp. 19-30, 2011.
- [71] G. C. Grigg, K. Johansen, P. Harlow, L. A. Beard ve L. E. Taplin, "Facultative aestivation in a tropical freshwater turtle *Chelodina rugosa*", *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*, vol. 83, no. 2, pp. 321-323, 1986.
- [72] D. Madge, "Temperature and sex determination in reptiles with reference to chelonians", *British Chelonia Group Testudo*, vol. 2, no. 3, pp. 1-5, 1985.
- [73] J. W. Gibbons, "Movement patterns among turtle populations: applicability to management of the desert tortoise", *Herpetologica*, vol. 42, pp. 104-113, 1986.
- [74] B. Rose, "Factors affecting activity in *Sceloporus virgatus*", *Ecology*, vol. 62, no. 3, pp. 706-716, 1981.
- [75] C. Keller, C. Díaz-Paniagua ve A. C. Andreu, "Post-emergent field activity and growth rates of hatchling spur-thighed tortoises, *Testudo graeca*", *Canadian Journal of Zoology*, vol. 75, no. 7, pp. 1089-1098, 1997.
- [76] P. Parola ve D. Raoult, "Tick-borne bacterial diseases emerging in Europe", *Clinical Microbiology and Infection*, vol. 7, no. 2, pp. 80-83, 2001.
- [77] E. S. Güner, N. Hashimoto, T. Kadosaka, Y. Imai, T. Masuzawa, Güner, "A novel, fast-growing *Borrelia* spp. isolated from the hard tick *Hyalomma aegyptium* in Turkey", *Microbiology*, vol. 149, no. 9, pp. 2539-2544, 2003.
- [78] C. Ateş, "Çubuk Yöresinde *Hyalomma* soyuna bağlı kene türlerinin epidemiyolojisi ve tropikal *Theileriosis*'in vektörü olarak önemi üzerine araştırmalar", Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, 2002.
- [79] P. Siroky, M. Kubelova, D. Modry, J. Erhart, I. Literak, E. Spitalská, E. Kocianova, "Tortoise tick *Hyalomma aegyptium* as long term carrier of Q fever agent *Coxiella burnetii*-evidence from experimental infection", *Parasitology Research*, vol. 107, no. 6, pp. 1515-1520, 2010.
- [80] Z. Vatansever, A. Gargili, NS Aysul, G. Şengöz, A. Estrada-Peña, "Ticks biting humans in the urban area of Istanbul ", *Parasitology Research*, vol. 102, no. 3, pp. 551-553, 2008.

- [81]A. Keskin, "Çorum ve Yozgat illerinde insanlar üzerinde parazitlenen (Acari: Ixodida) kenelerin sistematik yönden incelenmesi ve bu kenelerde rickettsia varlığının ve yaygınlığının PCR yöntemiyle araştırılması", Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 2015.
- [82]S. Nabian ve S.M. Mirsalimi, "First report of presence of *Hyalomma aegyptium* tick from *Testudo graeca* turtle in Iran", *Journal of Veterinary Research*, vol. 57, no. 3, pp. 61-63, 2002.
- [83]S. Kar, E. Derviş, A. Akın, O. Ergönül ve A. Gargili, "Türkiye'deki konakçı insanlarda farklı kene türlerinin tercihleri", *Deneyisel ve Uygulamalı Akaroloji*, vol. 61, no. 3, pp. 349-355, 2013.
- [84]M. F. Aydın, "A preliminary study for determining tick species attached humans in Bitlis province of Turkey", Fırat Üniversitesi, *Sağlık Bilimleri Veterinerlik Dergisi* vol. 29, no. 1, pp. 19-21, 2015.
- [85]S. Jabbarpour, "Türkiye'de dağılışı gösteren bazı kertenkelelerde ektoparazit yaşayan akarlar", Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, 2016.
- [86]T. N. Petney ve F. Al-Yaman, "Attachment sites of the tortoise tick *Hyalomma aegyptium* in relation to tick density and physical condition of the host", *The Journal of Parasitology*, vol. 71, no. 3, pp. 287-289, 1985.
- [87]P. Siroky, K. J. Petrzalkova, M. Kamler, A. D. Mihalca ve D. Modry, "*Hyalomma aegyptium* as dominant tick in tortoises of the genus *Testudo* in Balkan countries, with notes on its host preferences", *Experimental & Applied Acarology*, vol. 40, no. 3, pp. 279-290, 2006.
- [88]E. Brianti, F. Dantas-Torres, S. Giannetto, A. Risitano, G. Brucato, G. Gaglio ve D. Otranto, "Risk for the introduction of exotic ticks and pathogens into Italy through the illegal importation of tortoises, *Testudo graeca*", *Medical and Veterinary Entomology*, vol. 24, no. 3, pp. 336-339, 2010.
- [89]S. Koç, "Antalya kenti kene (acari: ixodida) türlerinin tespiti, mevsimsel ve bölgesel dağılımlarının belirlenmesi", Yüksek lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi, 2013.
- [90]P. Siroky, T. Belohlavek, I. Papousek, D. Jandzik, P. Mikulicek, M. Kubelova ve L. Zdravilova-Dubská, "Hidden threat of tortoise ticks: high prevalence of

- Crimean-Congo haemorrhagic fever virus in ticks *Hyalomma aegyptium* in the Middle East", *Parasites & Vectors*, vol. 7, no. 1, pp. 1-4, 2014.
- [91] H. Javanbakht, P. Siroky, P. Mikulicek ve M. Sharifi, "Distribution and abundance of *Hemolivia mauritanica* (Apicomplexa: Haemogregarinidae) and its vector *Hyalomma aegyptium* in tortoises of Iran", *Biologia*, vol. 70, no. 2, pp. 229-234, 2015.
- [92] U. Uslu, M. S. Sajid, O. Ceylan, A. Ejaz, "Prevalence of hard ticks (Acari: Ixodidae) in spur-thighed tortoise (*Testudo graeca iberica*) population of Konya", *Eurasian Journal of Veterinary Sciences*, vol. 35, no. 3, pp. 158-164, 2019.
- [93] W. Fares, K. Dachraoui, C. Najjar, H. Younsi, S. Findlay-Wilson, M. Petretto ve E. Zhioua, "Absence of Crimean-Congo haemorrhagic fever virus in the tick *Hyalomma aegyptium* parasitizing the spur-thighed tortoise (*Testudo graeca*) in Tunisia", *Parasite*, vol. 26, 2019.
- [94] L. Över, "Dokuz Eylül Üniversitesi hastanesine kene ısırmasıyla başvuran hastaların ve pilot bölgelerdeki kenelerin araştırılması", Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, 2009.
- [95] N. Aysul, S. Kar, N. Yılmaz, H. G. Alp, İ. A. Gargılı, "Trakya Yöresi'ndeki Kaplumbağalarda (*Testudo graeca*) *Hyalomma aegyptium* (Lineaus, 1758)'un Yaygınlığı", *Pendik Veterinerlik Mikrobiyoloji Dergisi*, vol. 37, no. 1, pp. 53-56, 2010.
- [96] A. B. Yılmaz, "Van-Erciş Yöresinde evcil hayvanlarda kene faunasının belirlenmesi", Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 2010.
- [97] A. B. Yılmaz, S. Değer ve B. Bulduk, "Van ili Erciş ilçesindeki tosbağalarında (*Testudo graeca*, linnaeus, 1758) kene enfestasyonları", *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, vol. 24, no. 2, pp. 69-72, 2013.
- [98] E. Tavassoli, N. Rahimi-Asiabi ve M. Tavassoli, "*Hyalomma aegyptium* on spur-thighed tortoise (*Testudo graeca*) in Urmia Region West Azerbaijan, Iran", *Iranian Journal of Parasitology*, vol. 2, no. 2, pp. 40-47, 2007.
- [99] Adıyaman Valiliği, [adiyaman.gov](http://www.adiyaman.gov.tr/iklim#), <http://www.adiyaman.gov.tr/iklim#>. [Erişim Tarihi: 24- Ekim- 2020].
- [100] K. B. Kaddour, T. Slimani, E. Mouden, F. Lagarde ve X. Bonnet, "Population

- structure, population density and individual catchability of *Testudo graeca* in the central Jbilets (Morocco)", *Vie et Milieu*, vol. 56, no. 1, pp. 49-54, 2006.
- [101] O. Türkozan, D. Ayaz, C. V. Tok ve D. Cihan, "On *Testudo graeca* Linnaeus, 1758 specimens of Mardin province", *Turkish Journal of Zoology*, vol. 27, no. 2, pp. 147-153, 2003.
- [102] S. Gazyağcı, N. Aşan ve Y. Demirbaş, "A common tortoise tick, *Hyalomma aegyptium* Linne 1758 (Acari: Ixodidae), identified on eastern hedgehog (*Erinaceus concolor* Martin 1838) in Central Anatolia", *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, vol. 34, no. 2, pp. 211-213, 2010.
- [103] A. Keskin, "Tokat yöresinde insanlar üzerinde parazitlenen sert kene (Acari: Ixodidae) türlerinin sistematik yönden incelenmesi ve bu kenelerde riketsiya varlığının araştırılması", Doktora tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, 2014.
- [104] O. Hekimoğlu, "Ankara ilinde bulunan kene türleri ve vektör olarak özellikleri", Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, 2010.
- [105] R. G. Robbins, W. B. Karesh, P. P. Calle, O.A. Leontyeva, S. L. Pereshkolnik ve S. Rosenberg, "*Testudo graeca nikolskii*, Rus mahmuzlu kaplumbağadan *Hyalomma aegyptium*'un (Acari: Ixodia: Ixodidae) ilk kayıtları", *Journal of Parasitology*, vol. 84, no. 6, pp. 1303-1305, 1998.
- [106] O. Hekimoğlu ve A. N. Özer, "Distribution of hard tick species in Ankara, Turkey." *Turkish Journal of Zoology*, vol. 39, no. 2, pp. 256-262, 2015.
- [107] A. I. Paştiu, I. A. Matei, A. D. Mihalca, G. D'Amico, M. O. Dumitrache, Z. Kalmár ve V. Cozma, " Zoonotic pathogens associated with *Hyalomma aegyptium* in endangered tortoises: evidence for host-switching behaviour in ticks?", *Parasites & Vectors*, vol. 5, no. 1, pp. 1-6, 2012.
- [108] E. Kirecci, A. Özer, İ. Balkaya, H. Tanış ve S. Deveci, "Identification of ticks on tortoises (*Testudo graeca*) and investigation of some pathogens in these ticks in Kahramanmaraş, Turkey", *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, vol. 16, no. 1, pp. 42-46, 2013.
- [109] G. Tiar, M. Tiar-Saadi, S. Benyacoub, R. Rouag ve P. Siroky, "The dependence of *Hyalomma aegyptium* on its tortoise host *Testudo graeca* in Algeria", *Medical and Veterinary Entomology*, vol. 30, no. 3, pp. 351-359, 2016.

- [110] S. Bakırcı, H. Saralı, L. Aydın, H. Eren ve T. Karageç, "Distribution and seasonal activity of tick species on cattle in the West Aegean region of Turkey", *Experimental and Applied Acarology*, vol. 56, no. 2, pp. 165-178, 2012.
- [111] H. Zeybek ve A. Kalkan, "Ankara yöresinde mera kenelerinin yayılışı ve mevsimlerle ilişkisi", *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, vol. 5, no. 6-7, pp. 14-21, 1984.
- [112] S. Bakırcı, "Prevalence of *Hyalomma aegyptium* (Linnaeus, 1758) on Tortoises (*Testudo graeca*) in Izmir and Aydın Province, Turkey", *Etlik Veteriner Mikrobiyoloji Dergisi*, vol. 27, no. 1, pp. 5-7, 2016.
- [113] K. P. Kheirabadi, A. D. Samani, A. Shokohi ve H. S. Dehsahraei, "An infestation by *Hyalomma aegyptium* (Acari: Ixodidae) on the lesions of break carapace of a turtle (*Testudo graeca ibera*)", *Journal Veterinary Medical Researcher*, vol. 3, no. 1042, 2016.