

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ŞANLIURFA'DAKİ KENE (ARACHNIDA: IXODIDA) FUANASININ
ARAŞTIRILMASI**

Kudret PERTAV

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2022**

**T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**ŞANLIURFA'DAKİ KENE (ARACHNIDA: IXODIDA) FUANASININ
ARAŞTIRILMASI**

Kudret PERTAV

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ŞANLIURFA
2022**

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	v
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
2.1. Genel Bilgiler.....	6
2.2. Kenelerde Beslenme.....	7
2.3. Habitat.....	8
2.4. Yaşam Döngüleri	9
2.4.1. Tek konaklı kenelerin yaşam döngüsü	10
2.4.2. İki konaklı kenelerin yaşam döngüsü	11
2.4.3. Üç konaklı kene yaşam döngüsü	11
2.4.4. Argasidaelerin yaşam döngüsü	12
2.5. Üreme.....	13
2.6. Kenelerin Morfolojisi.....	15
2.6.1. Gnathosoma	16
2.6.1.1. Hipostom	17
2.6.1.2. Keliser	17
2.6.1.3. Poros area	17
2.6.1.4. Palpler.....	17
2.6.2. İdiosoma.....	18
2.6.2.1. Gözler	18
2.6.2.2. Festonlar	18
2.6.2.3. Genital açıklık	18
2.6.2.4. Anal delik	18
2.6.2.5. Spiraküler plakalar	19
2.6.2.6. Bacaklar	19
2.6.2.7. Pulvillus	19
2.6.2.8. Adanal plaklar	19
2.6.2.9. Haller organı	19
2.6.2.10. Seta	20
2.7. Kene Sistematigi ve Taksonomisi.....	22
2.7.1. Günümüzdeki Kene Sistematigi ve Taksonomisi	26
3. MATERYAL ve YÖNTEM	27
3.1. Çalışma Alanı.....	27
3.1.1. İklimi.....	27
3.2. Örneklerin Toplanması.....	28
3.3. Kenelerin Saklanması Yeri.....	32
3.4. Kenelerin Temizlenmesi ve Fotoğrafların Çekinmesi.....	32
3.4. Kullanılan Malzemeler.....	32
3.5. Tür teşhisi.....	32
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	33
4.1. <i>Rhipicephalus</i> Kock, 1844.....	33
4.1.1. Tür: <i>Rhipicephalus turanicus</i> Pomerantzev, 1940	33
4.2. Cins: <i>Hyalomma</i> Koch, 1844.....	36
4.2.1. Tür: <i>Hyalomma detritum</i> Schulze, 1919.....	36
4.2.2. Tür: <i>Hyalomma excavatum</i> Koch, 1844.....	39
4.3. Cins: ARGAS Latreille, 1796.....	41
4.3.1. <i>Argas persicus</i>	42
4.3.2. <i>Argas reflexcus</i>	44
5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	46

KAYNAKLAR.....	50
ÖZGEÇMİŞ.....	54



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ŞANLIURFA'DAKİ KENE FAUNASININ ARAŞTIRILMASI

Kudret PERTAV

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Şahin TOPRAK
Yıl: 2022, Sayfa:55

Bu çalışmada Şanlıurfa kent merkezi ve ilçeleri dahil olmak üzere, kene faunasını tespiti amaçlanmıştır. Örneklem bölgelerinde, hem konak üzerinde (İnek, koyun, keçi, köpek, kedi, tavuk ve güvercin) hem de araziden keneler toplanmıştır. Şanlıurfa merkez ilçeleri dahil toplam 13 ilçesinde, Ocak 2021-Şubat 2022 tarihleri arasında arazi çalışması yapılmıştır. Çalışma boyunca 1200 kene örneği toplanmış olup, örnekler %70'lik alkol ve sertleşmesini önlemek için 2ss gliserin içerisinde muhafaza edilmiştir. Kenelerin tür teşhisleri, literatürdeki tayin anahtarlarından yararlanılarak yapılmıştır. Şanlıurfa ve ilçelerinde yapılan bu çalışmanın sonucunda üç farklı cinse ait toplam beş kene türünün yayılımı gösterdiği tespit edilmiştir. Rhipicephalus Cinsine ait *Rhipicephalus turanicus* türü, tüm ilçelerde yayılımı gösterdiği, en fazla Hilvan, Siverek, Akçakale ve Bozova ilçelerinde bulunmuştur. *R. turanicus* türü, yaz ayında ve mera hayvanlarında daha yaygın olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Hyalomma cinsine ait *Hyalomma dentritum* ve *Hyalomma excavatum* olmak üzere iki tür tespit edilmiştir. *Hyalomma dentritum* ve *Hyalomma excavatum* türleri en fazla yaz aylarında ahır hayvanlarından toplanmıştır. Argas cinsine ait *Argas persicus* ve *Argas reflexcus* olmak üzere iki türün yayılımı gösterdiği tespit edilmiştir. *Argas reflexcus* türü en fazla Merkez ilçeler olan, Haliliye, Eyyübiye ve Karaköprü'de yaygın olarak bulunduğu tespit edilmiştir. *Argas persicus* ve *Argas reflexcus* türleri tüm yıl konak hayvanın yuvasında yaşadıkları tespit edilmiştir. *Argas reflexcus* türü Şanlıurfa için yeni bir kayıttır. Sonuç olarak Şanlıurfa İli ve çevresi kenelerin yaşaması için uygun habitatlar barındırdığı tespit edilmiş olup, konak (İnek, koyun, keçi, köpek, kedi, tavuk ve güvercin) özgünlüğü olan kenelerin yaşamaları ve çoğalmaları için yeterli miktarda kanatlı, küçük ve büyük baş hayvanların olduğu tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Şanlıurfa, Kene, Fauna, Ixodidae, Argasidea

ABSTRACT

MSc Thesis

Kudret PERTAV

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Şahin TOPRAK

Year: 2022, Page:55

In this study, it was aimed to determine the tick fauna, including Şanlıurfa city center and its districts. Ticks were collected both on the host (Cow, sheep, goat, dog, cat, chicken and pigeon) and from the field in the sample areas. Fieldwork was carried out in a total of 13 districts of Şanlıurfa, including its central districts, between January 2021 and February 2022. During the study, 1200 tick samples were collected and the samples were preserved in 70% alcohol and 2ss glycerin to prevent hardening. The species identification of the ticks was made by using the determination keys in the literature. As a result of this study conducted in Şanlıurfa and its districts, it was determined that a total of five tick species belonging to three different genera were distributed. *Rhipicephalus turanicus* species belonging to the genus *Rhipicephalus* was found mostly in Hilvan, Siverek, Akçakale and Bozova districts, where it spreads in all districts. *R. turanicus* species was found to be more common in summer and pasture animals. Two species belonging to the genus *Hyalomma*, namely *Hyalomma dentritum* and *Hyalomma excavatum*, have been identified. *Hyalomma dentritum* and *Hyalomma excavatum* species were mostly collected from barn animals in summer. Two species of *Argas* genus, *Argas persicus* and *Argas reflexcus*, were found to be distributed. *Argas reflexcus* species was found to be most common in Haliliye, Eyyübiye and Karaköprü, which are the central districts. It has been determined that *Argas persicus* and *Argas reflexcus* species live in the host animal's nest all year. *Argas reflexcus* species is a new record for Şanlıurfa. As a result, it has been determined that Şanlıurfa province and its surroundings contain suitable habitats for ticks to live, and it has been determined that there are sufficient amounts of poultry, small and large animals for the living and reproduction of ticks with host (cow, sheep, goat, dog, cat, chicken and pigeon) specificity. has been done.

KEY WORDS: Şanlıurfa, Tick, Fauna, İxodidae, Argasidea

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimime başladığım süresince desteğini esirgemeyen her zaman ile yanımda olan danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Şahin TOPRAK' a çok teşekkür ederim. Tez yazımda bana her zaman yardımcı olan arkadaşım Dr. Nevin ASLAN'a teşekkür ederim. Tür teşhislerinde yardımcı olan Prof. Dr. Zati VATANSEVER' e teşekkür ederim. Arazi çalışmalarında her daim yanımda olan ve beni yalnız bırakmayan abim Mahmut PERTAV ve kuzenim Abdullah PERTAV teşekkür ederim. Haritalama konusunda yardımcı olan arkadaşım Faruk BİNGÖL'e teşekkür ederim. Hayatım boyunca yanımda olan ve beni her daim destekleyen annem, babam ve kız kardeşlerime sonsuz teşekkür ederim.

Tez Çalışmamı Proje ile Destekleyen Harran Üniversitesi (HÜBAK 22026'nolu proje)'ne ayrıca teşekkür ederim.



ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Kene istilasını gösteren resimde sırtlanın kulağında üç tane kene	1
Şekil 2.1. Soldan sağa: larva, nimf, erkek ve dişi <i>I. scapularis</i>	7
Şekil 2.2. Argasidea' nın yaşam alanı.....	9
Şekil 2.3. Tek konaklı kenelerin yaşam döngüsü	10
Şekil 2.4. İki konaklı kenelerin yaşam döngüsü.....	11
Şekil 2.5. Üç konaklı kenelerin yaşam döngüsü	12
Şekil 2.6. <i>Ixodes scapularis</i> erkek ve dişisinin çiftleşmesidir. Üstteki daha küçük kene ise erkektir... 13	
Şekil 2.7. Dişi <i>Amblyomma americanum</i> 'un yaklaşık 4.000 yumurtabırakması	14
Şekil 2.8. Dişi <i>Ornithodoros turicata</i> 'nın yumurta bırakması	15
Şekil 2.9. Temsili bir ixodid kenenin kapitulum (<i>Ixodes scapularis</i>), taramalı elektron mikrografları. Ventral ve dorsal görünümü	16
Şekil 2.10. Yetişkin bir <i>Argas persicus</i> 'un kapitulumunun ventral morfolojisinin C, kapitulum; H, hipostomun dış yüzeyi; P, palp	17
Şekil 2.11. Argasidae kene türünün dış morfolojisi. (<i>Ornithodoros</i>). (A) Dorsal görünüm. (B) Ventral görünüm	20
Şekil 2.12. Erkek ixodid kenenin dış morfolojisi. (A) Dorsal görünüm; (B) Ventral görünüm; (C) Hipostom; (D) Kapitulum, dorsal görünüm; (E) Kapitulum, ventral görünüm; (F) Genital gözenek; (G) Spiraküler plaka; (H) Bacak I ve IV	20
Şekil 2.13. Bir <i>Ixodes scapularis</i> dişisinin dorsal-lateral görünümü. B, vücut (idiosom); C, kapitulum (gnathosoma); L, bacak; P, palp; S, skutum; SP, spiracle.	21
Şekil 2.14. Bir <i>Ixodes scapularis</i> dişisinin ventral morfolojisi A, anüs; BC, temel kapitüller; GA, genital açıklık; H, hipostomun dış yüzeyi; L, bacak; P, palp; SP, spiracle.....	21
Şekil 2.15. Yumuşak gövdeli dişi bir kenenin (<i>Argas brumpti</i>) dorsal görünümü	21
Şekil 2.16. Yumuşak gövdeli dişi bir kenenin (<i>Argas brumpti</i>) ventral görünümü A, anüs; C, kapitulum; GA, genital açıklık	22
Şekil 2.17. Warburton (1907) aşağıdaki sınıflandırmayı önerdi	23
Şekil 3.1. Şanlıurfa ilinden alınan örneklerin lokalitelerinin harita üzerinde gösterilişi	27
Şekil 3.2. Arazide canlı konaktan kene toplama işlemi.....	30
Şekil 3.3. Arazide canlı konaktan kene toplama işlemi.....	30
Şekil 3.4. Köpekte canlı kene.....	31
Şekil 3.5. Arazide canlı kene.....	31
Şekil 3.6. Arazi çalışmaları ve laboratuvarında kullanılan ekipmanlar.....	32
Şekil 4.1. <i>Rhipicephalus Turanicus</i> erkek ventral ve dorsal görünümü	33
Şekil 4.2. <i>Rhipicephalus Turanicus</i> dişi ventral ve dorsal görünümü.....	35
Şekil 4.2.1. <i>Hyalomma dentritum</i> erkek dorsal ve ventral görünümü.....	36
Şekil 4.3. <i>Hyalomma dentritum</i> dişi dorsal ve ventral görünümü.....	37
Şekil 4.4. <i>Hyalomma excavatum</i> erkek dorsal ve ventral görünümü.....	39
Şekil 4.5. <i>Hyalomma excavatum</i> dişi dorsal ve ventral görünümü.....	40
Şekil 4.6. <i>Argas persicus</i> erkek dorsal ve ventral görünümü.....	42
Şekil 4.7. <i>Argas persicus</i> dişi dorsal ve ventral görünümü.....	42
Şekil 4.8. <i>Argas reflexcus</i> erkek dorsal ve ventral görünümü	44
Şekil 4.9. <i>Argas reflexcus</i> dişi dorsal ve ventral görünümü.....	44

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 2.1. Argasidea familyasının geçmişten günümüze kadar yapılan sınıflandırması.....	24
Çizelge 2.2. Ixodidae familyasının geçmişten günümüze kadar yapılan sınıflandırma	25
Çizelge 2.3. Günümüzde geçerli olan kene sistematigi.....	26
Çizelge 3.1. Hayvanlar üzerinden toplanan kene türleri.....	29
Çizelge 3.2. İlçelere göre tür sayısı.....	29



1. GİRİŞ

Kenelerle ilgili bilgiler Klompen ve ark. (2001) fosil kaynakları kenelerin 65-146 milyon önce Kretase zamanında Mezoyik dönemde kaynaklarını göstermektedir. M.Ö. 16. Yüzyılda tarihlenen bir papirüs parşömeninde "kene ateşi" olabileceğine dair bir referans bulunmuştur. M.Ö. 1500 yılında Thutmose III (on sekizinci hanedanın altıncı firavunu) döneminde kalma mısırlı Antef mezarında taş oyma resminde bir sırtlanın kulağına bağlı üç kene olarak kabul etmişlerdir (Mullen ve Durden, 2019).



Şekil 1.1. Kene istilasını gösteren resimde sırtlanın kulağında üç tane kene (Antunes, 2013)

Keneler dünya üzerinde geniş yayılıma sahiptirler. Daha çok tropik ve subtropik iklim kuşağında yaygın olarak bulunurlar. Küresel ısınmadan dolayı değişen iklim koşulları, artan hayvan popülasyonları, göçler, ülkeler arası ticaretler kenelerin geniş alanlara yayılmasına olanak sağlamaktadır. Keneler, birçok akar türü gibi, yiyecek için bir konak hayvana ihtiyaç duyan zorunlu kan besleyicilerdir (Stafford, 2007). Konak seçimi memeliler, sürüngenler, kuşlar ve insanlardan kan emebilirler. Bu nedenle ekzoparazitlerdir. Yaşam döngüsü dört aşamadan oluşur: yumurta, nimf, larva ve yetişkin. İxodidae kenelerinde sadece bir nimf evresine sahiptir. Ardasidae kenelerinde ise ikiden fazla nimf evresine sahiptir. İxodidae kenelerin beslenmesi birkaç güne

ihtiyaç duyar. Ve dişi doyduktan sonra konaktan düşerek binlerce yumurta bırak ve ölür. Argasidae keneleri belli aralıklarla birden fazla beslenirler ve bu parazitler konakçılarına bağlı kalmazlar. Bu keneler, yaşamları boyunca birkaç kez beslenerek birkaç yüz yumurta bırakabilirler (Keskin, 2009; Över, 2009; Tilgen, 2010; Arserim, 2012; Keskin, 2014; Antunes, 2013; Mullen ve Durden, 2019).

Kenelerle ilgili sınıflandırmayı yapan Hiepe ve Ribbeck çalışmaları günümüzde halen kullanılmaktadır. Bu sınıflandırmaya göre keneler: Şube Arthropoda, sınıf Arachnida, alt sınıf Acari, takım Parasitiformes, alttakım Ixodida, aileleri Argasidae (sırt kısmında kitin olmayan yumuşak keneler), Ixodidae (sırt kısmında tamamen ya da kısmen kitin bulunan yumuşak keneler) ve Nuttalliellidae'den oluşmaktadır. Ixodidae ailesinden 14 cins ve 720 tür; Argasidae ailesinden 6 cins 186 tür; Nuttalliellidae ailesinden 1 cins ve bir tür bulunmaktadır (Mullen ve Barker, 2004; Akyıldız, 2018).

Keneler sivrisinekten sonra en önemli vektördür. Beslendikleri konaktan tükürük salgısıyla birçok hastalığı konağa bulaştırmayı sağlayan faktörleri içermektedirler. Keneler çok sayıda protozoa, viral, bakteriyel ve mantar patojeni iletirler. İnsanlarda bu ajanların neden olduğu kene kaynaklı hastalık vakaları her yıl meydana gelmektedir. Keneler ve hastalık arasındaki ilişki ilk kez Theobald Smith ve Fred Kilbourne tarafından 1893 'te Teksas sığır ateşinin (sığır *babesiosis*) neden olduğu enfekte bir keneden bulaştığını kanıtlamışlardır (Stafford, 2007; Bakırcı, 2015; Akyıldız, 2018; Mullen ve Durden, 2019).

Türkiye bulunduğu coğrafi konumu itibariyle subtropik iklim kuşağında yer almaktadır. Yeryüzü şekilleri, bitki örtüsü ve iklimi sayesinde kenelerin beslenip ve üreye için uygun koşullara sahiptir. Türkiye'de halk arasında kenelere keni, kasırga, yavısı gibi isimler kullanılmaktadır (Merdivenci, 1970; Yay ve ark., 2004; Manak ve ark., 2006; Keskin, 2009; Yılmaz ve Değer, 2011; Meyilli ve ark., 2016). Türkiye'de kene faunası 51 türden oluşmaktadır. 43 tür Ixodidae ailesinden ve 8 türde Argasidae ailesinden oluşmaktadır (Bursalı, 2020).

Osmanlı imparatorluğu kaynaklarında kenelerle ilgili kaynak bulunmamıştır. İsmail Hakkı Çelebi tarafından 1912 yılında çeviri bir kitap Türk bilim dünyasına kazandırılmıştır. Hasan Şükrü Oytun ülkemizde kenelerle ilgili ilk sistematik çalışmayı yapmıştır. Daha sonraki yıllarda ise Hasip Kurtpınar, Ahmet Merdivenci, Adem Keskin, Cihangir Akdemir, Ahmet Bursalı ve daha birçok araştırmacılar ülkemizde kenelerle ilgili araştırmalarda bulunmuşlardır (Akdemir, 2001; Keskin, 2009).

Şanlıurfa ili sert karasal iklime tipine sahiptir. Halkın geçim kaynağı daha çok hayvancılık ve tarım üzerinedir. Son yıllarda GAP'ın da gelmesiyle sulu tarım oranında artmıştır. Tarlaların bilinçsizce sulanması nem oranında artış meydana getirmiştir. Kenelerin biyolojik aktivitelerini yerine getirebilmesi için Şanlıurfa ili uygun ortama sahiptir. Şanlıurfa kene faunası üzerinde herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Yunan filozof Aristoteles (M.Ö. 384-322), "Historia Animalum" adlı eserinde keneler hakkında "kene otundan üretilir" ve "sığırların hem bitlerden hem de kenelerden muzdarip olduğunu" yazmıştır. Aristoteles (M. Ö. 350), yaşlı Pliny tarafından yayınlanan "Historia Animalium" adlı eserinde keneler şöyle anlatılır "bir kene kurbanının kanını patlayana kadar emer. Ve anüsü olmadığı için ölür" (Antunes, 2013). Keneler hakkında detaylı bilgi toplayan Floransalı doğa bilimi Francesco Redi (1668), ilk kene resmini yayınlamıştır (Şimşek, 2014. Nuttel ve Warburton, 1911). Linnaeus ilk keneyi 1746 yılında tanımladı. Linnaeus (1758), "Systema Naturae" adlı eserinde bilimsel isimleri ikili adlandırma (binominal sistem) kullanılmıştır. Latreille taksonomiye Acari 'Tiques' olarak keneleri ilk sınıflandırmıştır. Keneleri bölerek ikisi Argas ve Ixodes olmak üzere 11 cinse ayırmıştır (Barker ve Murrell, 2004). Keneler ve hastalık bulaştırma riski ilk kez Theobald Smith ve Fred Kilbourne 1893'te Teksas sığır ateşin (*Boophilus annulatus*) neden olduğunu bulmuşlardır. Hastalığın sığırdan sığıra keneler vasıtasıyla bulaşma vektörü olarak gösterilebilir (Assadian ve Stanek, 2002). 1906'da Howard Taylor Ricketts, Rocky Mountain ağaç kenesi *Dermacentor andersoni*'nin, Rocky Mountain benekli hummasına neden olan Rickettsia rickettsii'nin bir vektörüne neden olduğunu kanıtladı. Kenelerin hastalığı bulaştırma ve taşıma özelliğinden dolayı yapılan çalışmalar hız kazanmıştır (Stafford, 2007; Mullen ve Durden, 2019).

Kenelerin morfoloji, taksonomisi, coğrafi dağılımı hakkında çok az kaynak vardı. İnsan ve hayvan hastalıkları ile ilgili bilgiler kolay ulaşılamıyordu. Nuttall ve arkadaşları keneler hakkında bilgilere daha kolay erişebilir form ve bulaşan hastalıklarla ilgili gelecekteki çalışmalar için araştırmalara başladı (Nuttall ve ark., 1908; Nuttall ve Warburton, 1911; Nuttall ve Warburton, 1915). L.E. Robinson (1926) yılında Nuttall ve arkadaşlarının yaptığı çalışmayı yayınladı. Arthur (1960), "Ixodidae'nin Monografları" isimli eserinin V. cildinde *Dermacentor*, *Anocentor*, *Cosmiomma*, *Boophilus* ve *Margaropis* cinslerin morfolojik, taksonomik ve coğrafi dağılımı hakkında bilgi vermiştir. 20 yüzyılın başlarındaki Alman taksonomisti Paul

Schulze, 1929 ve 1937 yılları arasında Schulze ve Schottke (1929) ve Schulze (1932, 1933, 1937) *Ixodes*'in çok sayıda türünü, alt türünü veya tanımını tanımlanmıştır (Petney, 2012). Hoogstrall (1956), Sudan'daki keneleri sistematik yönden araştırmıştır. R. G. Pegram ve ark. (1987), *Rhipicephalus* türlerinde genital açıklığın biçiminin dikkate değer ölçüde sabit tutulduğunda *R. sanguineus* grup türlerini Feldman-Muhsam'ın yöntemini ve biyoloji ve ekoloji yönlerini kullanarak beş tür tanımladılar: *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus sulcatus*, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus pusillus* ve yeni bir tür, *Rhipicephalus guilhoni*. Feldman-Muhsam (1967), o zamana kadar *R. sanguineus* grubunu oluşturan taksonları kısaca tanımladı. Hoogstraal ve Aeschliman (1982), İxodidae alt takımı için filogenetik ağaç yayınlayan ilk kişilerdir. Kenelerin filogenisi ilk olarak 1990'larda moleküler karakterlerle çalışıldı. Yapılan moleküler filogenetiği ve evrimi hakkındaki çalışmalarda aynı fikirde olmasalar da kenelerin filogenetik ilişkileri konusunda bir fikir birliği ortaya çıktı. Morfoloji ve fenotiplerinden kenelerin filogenisi ve evrimi hakkında çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların kenelerin soyoluşunu anlamamızdaki güçlü filogenetik ağaçların taksonomisinde ve isimlendirmesinde yardımcı olmuştur (Barker ve Murrell, 2004).

Kurtpınar (1954), Osmanlı döneminde kenelerle ilgili bir çalışma yapılamamıştır. 1912 de Osman Hakkı Çelebi tarafından yapılan bir çeviri Türk bilim dünyasına kazandırılmıştır (Akdemir, 2001). Merdivenci (1970), 'Türkiye Parazitleri ve Parazitolojik Yayınları' eserinde 'Türkiye' ye iki tür kazandırmıştır. Ardasidea ailesine ait *Argas* cinsi 3 tür, *Ornithodoros* cinsi 4 tür, Ixodidea ailesine ise *Ixodes* cinsi 5 tür, *Rhipicephalus* cinsi 3 tür, *Boophilus* cinsi 2 tür, *Hyalomma* cinsi 6 tür, *Dermacentor* 3 tür, *Heamaphysalis* 7 tür, *Amblyomma* cinsi 1 tür toplam 34 tür olduğunu tespit etmiştir. Mimioğlu ve Yazar (1960), Suriye sınırına yakın Hatay ilinin Yayladağı ilçesinde Yenice köyünde erkek bir tayda *Amblyomma variegatum* bulunmuştur. Türkiye *Amblyomma* cinsine ilk kez rastlanmıştır. Aydın ve Bakirci (2007), Türkiye'nin kene faunasının bölgesel coğrafi dağılımını çalışmasında Argasidae ve İxodidae ailelerine ait 10 cins ve 32 tür olduğunu bulmuşlardır. Ixodidae ailesine ait 7 cinse bağlı 28 kene türü, Argasidae ailesine ait 2 cinse bağlı 4 türü vermektedir. Ülkemizde kene faunası üzerinde çalışmalar yapılmıştır (Akdemir, 2001;

Yay ve ark, 2004; Mamak ve ark., 2006; Keskin, 2009; Orhan, 2009; Tilgen, 2010). Arserim ve Mete (2011), 'Diyarbakır ve yöresin ruminantlarında görülen Ixodidae'ların mevsimsel etkinliği' çalışmasında Ixodidaların mevsimsel dağılımlarının sıcaklık, nem ve yağışa göre farklılık gösterdiğini gözlemlemişlerdir. Kenelerin iklim ve çevre ile olan ilişkilerinin önemini ifade eder. Bursalı ve ark. (2012), yaptığı çalışmada Türkiye'de kenelerin coğrafik bölgelere göre yayılışını araştırdıklarında Argasidae ailesine ait 8 tür, Ixodidae ailesine ait 38 tür toplam 46 tür tespit etmişlerdir. Coğrafi bölgele göre yapılan bu çalışmada kene faunasının tanınması, bölgede kenelerin ve kene kaynaklı hastalıkların kontrolü için uygun stratejilerin uygulanmasında yardımcı olacaktır. Orkun (2018), Türkiye'de aktif olarak varlığını sürdüren Ixodidae ailesine ait 17 kene türünün 16Srdna moleküler karakterizasyonları yapılarak filogenetik ilişkiler ortaya konmuştur. Ve ilk defa *Ixodes laguri* türünün 16Srdna bilgileri elde edilmiştir. Elde edilen genetik bilgiler gen bankası veri tabanına kaydedilmiştir. Bursalı ve ark. (2020), Türkiye'de ilk kez *Latreille* cinsine ait *Ixodes inopinatus* Ordu ilinde tespit etmişlerdir. Türkiye'de kene faunası 51 türden oluşmaktadır. Ixodidae familyasına ait 43 tür ve Argasidae familyasında ise 8 tür bulunmaktadır.

2.1. Genel Bilgiler

Keneler, birçok akar türü gibi, beslenme ve gelişme için bir konak hayvana ihtiyaç duyan zorunlu ekzoparazitlerdir. Kenelerin yaşam döngüsünde dört aşaması vardır: yumurta, larva, nimf ve yetişkin erkek veya dişilerdir (Safford, 2007; Anderson ve Magnarelli, 2008). Larvalar bir konağa tutunduktan sonra beslenirler. Doyan larvalar yere düşer ve gömlek değiştirerek bir nimfe dönüşür. Nimfler başka bir konağa bağlanarak kan emer sonra yere düşer ve gömlek değiştirerek yetişkin bir keneye dönüşür. Yetişkin kene üçüncü bir konakla beslenir. Doymuş bir dişi kene, tek başına büyük bir yumurta yığını bırakır ve sonra ölür. Kene türüne bağlı olarak, biriken yumurta kütlesi yaklaşık 1.000 ile 18.000 yumurta arasında bırakır. Yetişkin erkek ise keneler çiftleştikten sonra toprağa düşer ve ölürler. Yumuşak keneler, birden fazla nimf evresine ve çok konaklı bir yaşam döngüsüne sahiptirler. Her evresinde kısaca

beslenirler. Yetişkin keneler her beslenmeden sonra küçük yumurta yığını bırakırlar (Stanford, 2007).



Şekil 2.1. Soldan sağa: larva, nimf, erkek ve dişi *Ixodes scapularis* (Safford, 2007)

2.2. Kenelerde Beslenme

Kenelerde besleme hayatta kalma, gelişimin bir sonraki aşamasına kadar büyümek ve üremek için gereklidir. Beslenme, açlıkla başlayan ve doyma ile biten bir dizi davranışsal olaydır (Anderson ve Magnarelli, 2008). Keneler konakçıdan beklemek için çimen veya benzeri bitki örtüsüne tırmanırlar. Üç ve dördüncü çift bacaklarıyla yaprak çöpüne veya bitki örtüsüne tutunarak bir arayış pozisyonu alır (Stanford, 2007). Konakçılarını çeşitli kokularını karbondioksit, amonyak, laktik asit ve diğer özel vücut kokuları, vücut ısısı, nem, titreşimler ve bazıları için gölge gibi görsel ipuçları yoluyla tespit ederler. Konakçı geçtiği zaman kene ön ayaklarını kullanarak konakçıya tutunur (Walker, 2003). Konakçıya tutunan keneler konağın üzerinde sürünerek ağız parçalarıyla deriye yapışır. Kelicera ve hipostom, konağın cildine nüfuz eden bir tüp oluşturur. Çoğu zaman tükürükte bir madde salgılanır. Bu salgı, palpleri dış epidermise yapıştırır ve kaba kelicerel kılıfı ve dişli hipostomu dermise yapıştırır. Chelicerae, sonunda keskin pençeleri olan hareketli çubuklardan oluşur. Bunlar dermiste bir delik açar ve cildin yüzeyine çok yakın kılcak kan damarlarını delerek besleyici bir lezyon oluşturur. Keneler bu lezyona salınan kan ve

lenfle beslenirler (Walker, 2003). Ağız parçalarının yerleştirilmesi yaklaşık 10-30 dakika sürer, ancak daha uzun 1-2 saatte sürebilirler. Beslenen dişi bir kenenin vücut ağırlığı 100 kat artabilir. Erkek keneler aralıklarla beslenirler, daha az miktarda kan alırlar ve boyutları önemli ölçüde değiştirmez (Safford, 2007).

Argasidae'ların beslenme süreleri, konakçılarının davranışlarıyla yakından ilişkilidir. Genellikle, konakçıları yuvalarında ve yuvalarında uyurken veya dinlenirken keneler tarafından hızlıca beslenirler. Konağın aktivitesine bağlı olarak gece veya günlük olarak ortaya çıkabilir. Bu nedenle, çoğu kene, konakların yuvalarında veya diğer korunaklı yerlerdeyken düşer. Bu yerler genellikle keneler için elverişsiz çevresel koşullardan korumayı sağlar ve onların bir sonraki öğünleri için uygun bir konakçı bulma olasılıklarını daha yüksek olduğu alanlara yerleşirler. Tüm kene türlerinin günlük bir düşüş modeli yoktur. Farklı yaşam döngüsü aşamalarında farklı bir senkronizasyon gösterebilirler (James ve Oliver, 1989). Yumuşak keneler aylarca hatta yıllarca beslenmeyebilir. Birçok Argasidae türü, özel habitatlarda hayatta kalma gereksinimleri nedeniyle insanlarla sık sık temasa geçmez ve insanlarla beslenmezler (Anderson ve Magnarelli, 2008).

2.3. Habitat

Kenelerin habitat gereksinimleri, kene biyolojisinin son derece önemli bir yönüdür. Yuva ortamı, konukçu dışında kene gelişimi, üreme, çeşitli beslenme aşamaları için beslenme ve yüksek bir konukçu mecburiyeti için ideal koşullar sağlar (James ve Oliver, 1989). Keneler genellikle mağaralarda, hayvan yuvalarında, kaya çıkıntılarında, yarıklarda, toprakta, ağaç kabuğunda ve barınakların yakınında saklanırlar. Kenenin hemen hemen tüm yaşamı bu korunaklı ortamlarda geçebilir. Konak özgüllüğü, nispeten nem azlığı, sıcaklık toleransları ve kene davranışları birçok türün habitatı sınırlar. Çoğu kene türü tropik ve subtropik iklim kuşaklarında yaşar. Yüksek enlemlerde daha az kene türü bulunur (Anderson ve Magnarelli, 2008).

Argasidae'ler, Ixodidae'lerden daha düşük denge nemi ve daha yüksek kritik sıcaklık sınırlarına sahip olsalar da mağaralarda, yuvalarda, kaya yarıklarında ve

benzeri korunaklı ortamlardaki yaşam alanlarında bulunmasının nedeni avcılardan ve olumsuz iklim koşullarından koruma sağlar. Bu özellikler önemlidir çünkü Argasidae'lar genellikle kurak, rüzgarlı ve sıcak ortamlarda bulunurlar. Bununla birlikte, birkaç istisna meydana gelebilir. En az bir *Argas* ve üç *Ornithodoros* türü nemli habitatlarda yaşar. Çoğu korunaklı alanlarda yani yuvalar, çatlaklar, mağara gibi yerlerdirler. Birçok memeli ve kuş türü bu korunaklı yerleri tercih ederler. Bu türler uyurken veya dinlenirken Argasidae familyasındaki keneler hızlı bir şekilde bu konaklardan beslenirler. Keneler kümeler halinde kümelendiğinde su kaybı azalır ve potansiyel eşler arasındaki teması artırır (James ve Oliver, 1989; Nuttel, 1911).



Şekil 2.2. Argasidae'nın yaşam alanı

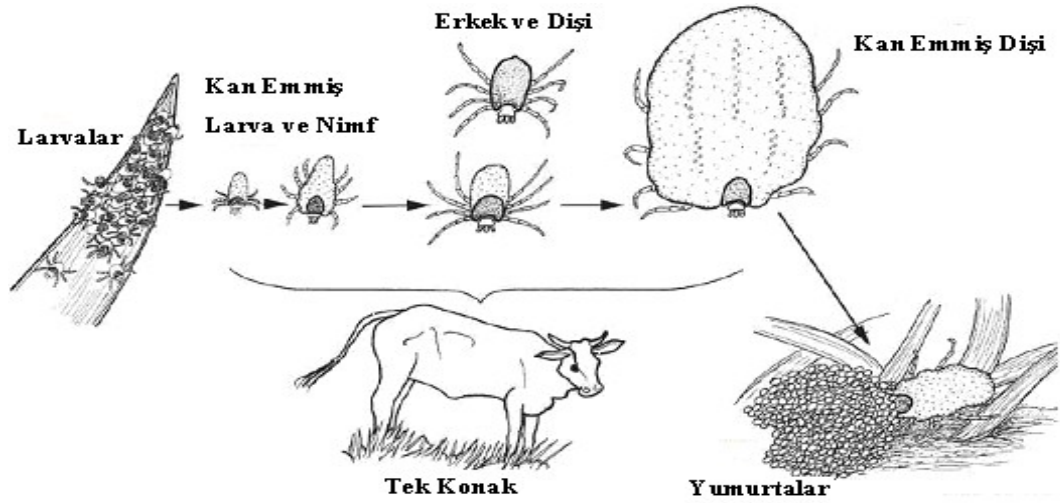
2.4. Yaşam Döngüleri

Doğada, kene yaşam döngüleri mevsimlere göre düzenlenir. Yaşam döngülerinin uzunluğu, fotoperiyotlar, sıcaklık, nem ve uygun konakçıların mevcudiyeti gibi çeşitli kısıtlamalar nedeniyle oldukça değişkendir. *Rhipicephalus microplus* keneleri yılda üç veya dört nesil sağlayabilirken subtropik ya da daha sıcak bölgelerde yaşayan kenelerin çoğu için yılda bir nesil oluşması muhtemeldir. Ancak daha soğuk bölgelerde, daha iyi koşullar ortaya çıkana kadar kenelerin yaşam döngülerini tamamlamaları bir ila üç yıl sürebilir (Antunes, 2013). Gömlek değişimi genellikle toprak ve yaprak çöpü gibi bazı korunaklı mikro habitatlarda veya konak

yuvalarında meydana gelir. Gömlek değişiminden sonra nimf ve yetişkin keneler başka bir konakçı ve yem aramak zorundadırlar. Sık yağış alan tropik iklimlerde, gelişme süreleri nispeten kısadır ve her yıl birkaç nesil meydana gelebilir. Değişen kurak ve yağışlı mevsimlerin olduğu bölgelerde, yaşam döngüsü daha uzundur çünkü keneler konak aramayı bırakırlar. Daha soğuk ılıman veya yarı arktik bölgelerde gelişme daha yavaştır ve keneler genellikle en soğuk aylarda diyapoz geçirirler. Sonuç olarak, yaşam döngüsü iki veya daha fazla yıl sürebilir. Larvalar, çoğunlukla ilkbaharda farelerden veya diğer küçük memelilerden beslenirler. Beslenen larvalar düşer ve tekrar küçük memelilere saldıran nimflere dönüşürler. Beslenen periler birkaç hafta içinde düşer ve tüy döker. Erginler aynı yıl içinde beslenip çoğalırsa tüm yaşam döngüsü birkaç ay içinde tamamlanabilir. Böylece, doğadaki uygun koşullar altında, tipik üç konaklı yaşam döngüsü 1 yıldan daha kısa bir sürede tamamlanabilir. Ancak olumsuz çevre koşulları nedeniyle yaşam döngüsünü 2 yıl veya daha fazla uzatabilir (Mullen ve Durden, 2019).

2.4.1. Tek konaklı kenelerin yaşam döngüsü

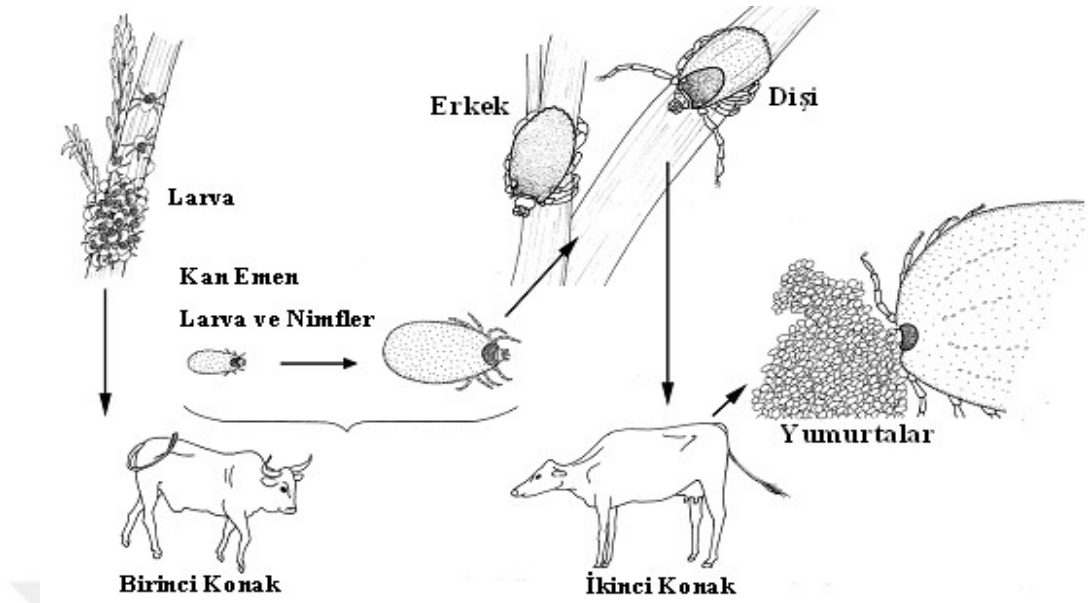
Tek konaklı yaşam döngüsü genellikle hızlıdır. Ancak yalnızca larvalar ve nimfler aynı bireysel konakta beslenir. Yetişkinler ise başka bir konaktan beslenirler (Walker, 2003). Her aşamasında tek bir hayvandan beslenerek larva, nimf ve yetişkinlik dönemlerini tamamlar. Ardından dişi keneler konaktan düşer ve toprağa yumurta bıraktıktan sonra ölürler. Erkek keneler ise doyduktan sonra birkaç dişi keneye çiftleşir. Daha sonra toprağa düşer ve ölürler (James ve Oliver, 1989).



Şekil 2.3. Tek konaklı kenelerin yaşam döngüsü (Walker, 2003)

2.4.2. İki konaklı kenelerin yaşam döngüsü

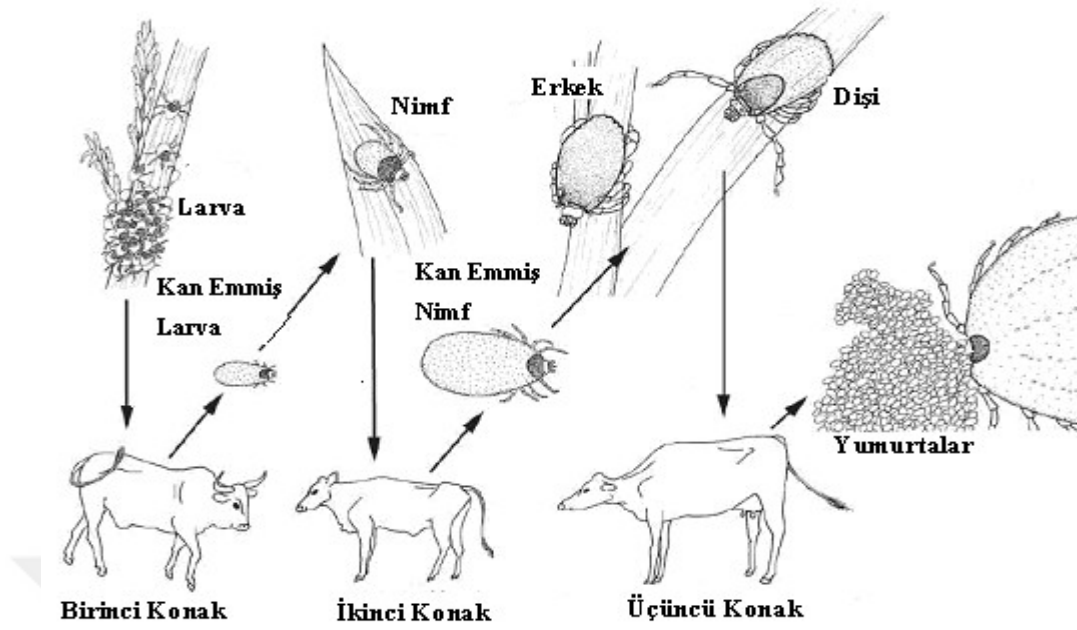
Larvalar bir konakçıya bağlanır. Beslenmesini tamamlayan keneler konakçıyı terk etmezler. Konakçı üzerinde gömlek değiştirerek nimfe dönüşürler. Nimfler yeniden bağlanır ve beslenmeyi tamamlar. Nimfler besledikten sonra konakçıdan düşer. Birkaç gün veya daha uzun bir süre sonra yetişkin bir kene olarak ikinci bir konak arar. Bir konakçı bulduktan sonra yetişkinler beslenir. Dişi kene doyduktan sonra konaktan düşer. Birkaç gün veya daha uzun süre sonra, ölmeden önce büyük bir yumurta kütlesi bırakır. Erkek keneler ise doyduktan sonra birkaç dişi keneye çiftleşir. Daha sonra toprağa düşer ve ölürler (James ve Oliver, 1989).



Şekil 2.4.İki konaklı kenelerin yaşam döngüsü (Walker, 2003)

2.4.3. Üç konaklı kene yaşam döngüsü

Larvalar, genellikle birkaç hafta içinde yumurtadan çıkarlar. Larvalar bir kez konak üzerinde beslendikten sonra konaktan ayrılarak toprak veya bitki örtüsü gibi yerlerde saklanırlar. Yakınlardan geçen bir konağa yapışarak beslenirler. Beslendikten sonra gömlek değiştirerek nimf evresine geçer. Nimfler bir kez beslendikten sonra gömlek değiştirirler. Nimfler gömlek değiştirdikten sonra yetişkin dişi ya da erkek bir keneye dönüşürler (Walker, 2003).



Şekil 2.5.Üç konaklı kenelerin yaşam döngüsü (Walker, 2003)

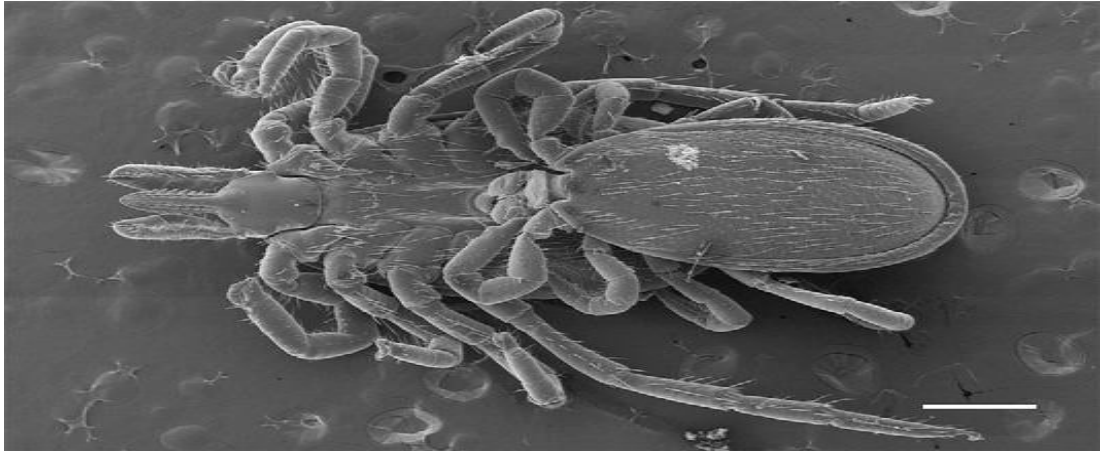
2.4.4. Argasidae'lerin yaşam döngüsü

İxodidae'ların aksine çoğu Argasidae'lar yaşam döngülerinde beslenmek için gereken iki veya daha fazla nimf evresine sahiptir. Bu model çok konaklı yaşam döngüsü olarak adlandırılır. Yalnız *Otobius megnini* tek konaklı yaşam döngüsüne sahiptir. Gömlek değişimi, yuvanın içindeki veya yakınındaki çatlaklarda, yarıklarda ya da döküntülerin altında meydana gelir. Larvalar birkaç gün boyunca birçok türde hızlıca beslendikten sonra konakçıdan ayrıлып gömlek değiştirirler. Bazı Argasidae'larda larvalar beslenmeden doğrudan ilk nimf evresine geçerler. İlk nimf evresi hızlıca beslendikten sonra başka bir nimf evresine geçiş yapar. Benzer beslenen kenelerde farklı konaklarda gerçekleşip ve genellikle değişken sayıda nimf evresi vardır. Bazı Argasidae kenelerinde altı ya da yedi tane nimf evresi olmasından dolayı yıllarca yaşayabilirler. Yetişkin dişiler ise tek bir konakçıdan hızlıca beslenirler. Daha sonra konağı terk ederek uygun bir ortamda küçük bir yumurta yığını bırakırlar (Walker, 2003). Argasidae keneleri ömürlerini daha da uzatabilen açlığa karşı oldukça dirençlidir. Göçmen yarasalar veya kuşlarla beslenen bazı türlerde diyapoz konakçının bulunmadığı dönemlerde yumurtlamayı veya gelişmeyi geciktirmeye yarar. Larvalar beslenmeden iki kez gömlek değiştirirler. Alışılmadık bir yaşam döngüsüne sahip

başka bir tür de *Otobius megnini*'dir. Bu kene, beslenmesini ve gelişimini düzenleyen yüksek derecede konukçunun vücut bölgesini tercih özgüllüğünü sergiler. Dişileri beslenmeden yumurtlar (Mullen ve Durden, 2019).

2.5. Üreme

Kenelerde çiftleşme beslenme sırasında ya da konakçı dışında gerçekleşir. Ixodidae ailesindeki yetişkin keneler konağa bağılıken çiftleşme olur. Beslenmeyen yetişkin keneler cinsel olarak olgunlaşmamışlardır. Gametogenezi uyarmak için kana ihtiyaçları vardır. Çiftleşme cinsiyet feromonları tarafından düzenlenir. Beslenen dişiler, aynı konakta beslenen erkekleri cazip eden 2,6-diklorofenol olan uçucu bir cinsiyet feromonu salgılar. Erkekler, dişilerin vücut yüzeyindeki artan cinsiyet feromonu kolesteril esterlerin bir karışımı vasıtasıyla tanırırlar. Erkek keneler dişinin karın yüzeyine doğru hareket ederek. Spermatozoa içeren spermatoforlar erkeğin büyük aksesuar bezinde üretilir. Spermatofor erkeğin genital gözeneginden çıkar ve erkek bunu ağız parçalarıyla yakalayıp dişinin genital deliğine yerleştirir.



Şekil 2.6. *Ixodes scapularis* erkek ve dişisinin çiftleşmesidir. Üstteki daha küçük kene ise erkektir (Anderson ve Magnarelli, 2008)

İxodidae kenelerin çoğunda bağılı dişiler aynı türde bir erkek tarafından çiftleşir. Dişiler tamamen doymadan önce yalnızca bir kez çiftleşir. Erkek keneler ise beslenirken birçok dişiyile çiftleşmeye çalışır. Dişiye bir kese sperm aktarılır. Dişi tüm yumurtalarını dölemek için yeterli spermi depo eder. Doyduklarında ise konakçıdan ayrılan dişiler korunaklı bir yer bulup ardından yumurtlar. Yumurtlama sırasında,

yumurtalar içinden geçerken vulvanın kütikülüsü yumuşar ve dışarı çıkar, böylece bir yumurtlayıcı görevi görür. Ortaya çıkan yumurtalar gené organındaki salgılanan mumsu yapıyla üzeri kaplanır. Yumurtlama süreci birkaç hafta devam eder. Tipik olarak, bırakma sırasında dişinin vücut ağırlığının yaklaşık %50 ile %60'ı yumurtaya dönüştürür. Biriktirilen yumurta sayısı, beslenen dişinin büyüklüğü ile doğru orantılıdır. *Dermacentor variabilis* ortalama 5.400 yumurta üretir. *Hyalomma impeltatum* ortalama bir dişi başına yaklaşık 10.700 yumurta bırakır. *Amblyomma nuttalli* dişisi şimdiye kadar kaydedilen en büyük sayı, 23.000'e yakın yumurta bıraktı. Yumurtlamanın sonunda dişi kene ölür. Bu nedenle, İxodidae'lar arasında yalnızca tek bir gonotropik döngü vardır (Walker, 2003; Mullen ve Durden, 2019). Erkekler keneler ise beslendikten sonra konaklarında kalarak birkaç dişi keneyi döllerler. Çiftleşme ana konakta gerçekleşir. Daha sonra erkek keneler toprağa düşer ve ölürlür (Mullen ve Durden, 2019).



Şekil 2.7. Dişi *Amblyomma americanum*'un yaklaşık 4.000 yumurta bırakması (Mullen ve Durden, 2019)

Argasidae kenelerin de cinsiyet feromonları vardır ancak belirli bir bileşik tanımlanmamıştır. Argasidae dişi keneleri aralıklarla beslenerek küçük gruplar halinde yumurta bırakırlar. Beslenmeleri arasındaki aralıklar birkaç aydır. Her beslemeden sonra birkaç yüz yumurta bırakırlar. Bunlara çoklu gonotropik döngüler denir ve bazı türlerde altı kadar gonotropik döngü görülmüştür. Çiftleşme genellikle konakçı dışında gerçekleşir. Tüm keneler yumurtalarını hiçbir zaman konakçıya değil, dış ortama bırakır. Argasidae ailesinin yumurtaları, İxodidae ailesinin yumurtalarından daha

büyüktür. Çoğu Argasidae türü çoklu konakçı kenelerdir, ancak *Otobius megnini* dişileri bir kez beslenerek büyük bir yığın yumurta bırakarak daha sonra ölürlar. *Otobius megnini* erkekleri birkaç defa az beslenir, çiftleşir ve sonra ölürlar. Argasidae ailesindeki keneler, adapte oldukları karakteristik konak türlerine sahiptir. Konaklarda genellikle benzer türlerden oluşan bir grup kene bulunur. Dişiler art arda beslenerek ardından yumurtlayana kadar yumurta bırakır. Çiftleşme ana konakta gerçekleşir (Walker, 2003; Mullen ve Durden, 2019).



Şekil 2.8. Dişi *Ornithodoros turicata*'nın yumurta bırakması (Mullen ve Durden, 2019)

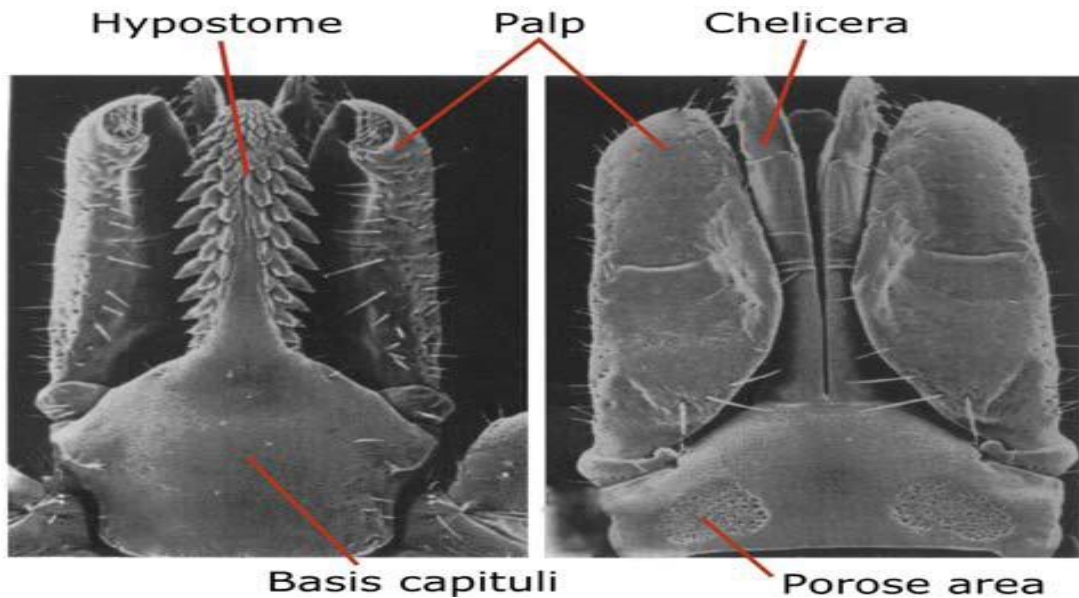
2.6. Kenelerin Morfolojisi

Kenelerin boyları 2-30 mm arasındadır. Kan emdikten sonra kenelerin boyları 25 mm ile 30 mm arasında değişebilir ve ağırlıklarının 100 katına çıkabilir (Tilgen, 2010). Argasidae ailesindeki keneler orta derecede beslenir. Beslenme sonrasında dişi ve erkek kenelerde şekil değişikliği çok az olur. Ixodidae ailesindeki dişileri tıka basa doyduklarında boyutları büyük ölçüde artar (Nuttell, 1911). Kütikül, tüm kene gövdesini kaplar ve bir dış iskelet görevi görür. Kütikülün ana bileşenleri proteinler ve kitinden oluşur. Prokütikula adı verilen bir kütikül tabakası, özellikle dış kısmı, belirli kısımlarda sertleşmeler olur. En büyük sertleşme, scutum, vücudun ön kısmını kaplar ve sırt tarafını korur. Ixodidae ailesindeki keneler sırt kalkanından dolayı sert keneler olarak adlandırılır. Larva, nimf ve dişi kene üzerindeki skutum, dorsalın ön kısmın üçte birini ve vücudun kaplar. Buna karşılık, erkek kene üzerindeki skutum, neredeyse tüm

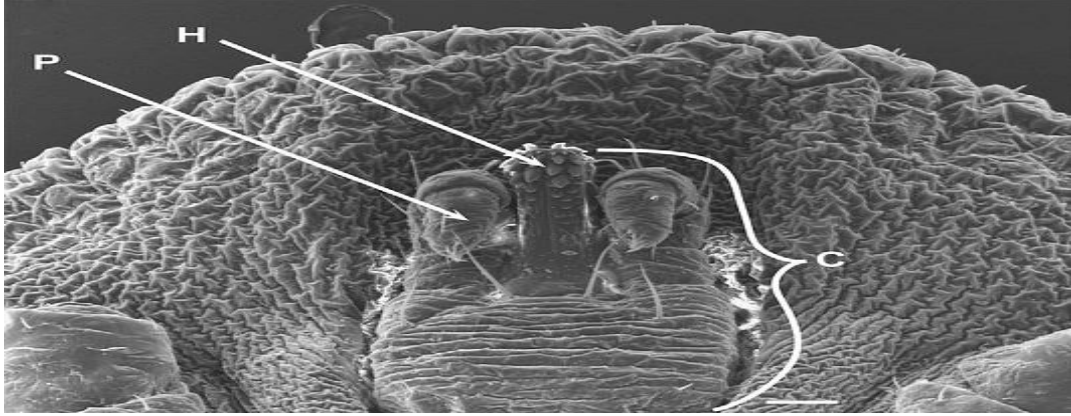
sırt yüzeyini kaplar. Beslenme sırasında genişleme çok sınırlıdır. Scutum şekil ve diğer özellikler bakımından farklılık gösterir. Bazı kene cinslerinde süslü veya desenli tanımlamaya yardımcı olabilecek işaretler mevcut olabilir (Stafford, 2007). Argasidae familyasında scutum yoktur, ancak az ya da çok kösele bir kabukla kaplıdır. Scutum olmayan kenelerin köşeleri kabukludur. Bundan dolayı yumuşak keneler denmektedir (Nuttell, 1911). Keneler dıştan, iki ana bölüme ayrılır. Bunlar baş ve ağız kısımlarını içeren kapitulom (gnathosoma); bacakları, sindirim sistemini ve üreme organlarını içeren (idiosoma)’dan oluşur (Mullen ve Durden, 2019).

2.6.1. Gnathosoma

Kapitulom ağız kısımlarından meydana gelir. Kapitulom; iki palptan, eşleştirilmiş chelicerae ve medyan ventral dişlerle kaplı hipostom veya kıvrık dişlerden oluşur. Kapitulom kenelerin cins ve türlerin teşhisinde kullanılır. İxodidae ailesindeki kenelerde kapitulom üstten bakıldığında görünür (Stafford, 2007). Argasidae’lerin kapitulomu yetişkin ve nimflerde vücudun alt tarafında bulunur ve yukarıdan bakıldığında görünmez. Argasidae larvalarında kapitulom öne doğru çıkıntı yapar (Stafford, 2007; Mullen ve Durden, 2019).



Şekil 2.9. Tamsili bir İxodidae kenelerin kapitulom (*Ixodes scapularis*), taramalı elektron mikrografları. Ventral ve dorsal görünümü (Mullen ve Durden, 2019)



Şekil 2.10. Yetişkin bir *Argas persicus*'un kapitulunun ventral morfolojisinin C, kapitulum; H, hipostomun dış yüzeyi; P, palp (Anderson ve Magnarelli, 2008)

2.6.1.1. Hipostom

Ventral ve dorsalinde bulunan sıra halinde bulunan kıvrık dişleri taşıyan bir yapıdır. Özellikle kan beslemesi için modifiye edilmiş ve konakçıya bağlanmak için gereklidir (Mullen ve Durden, 2019).

2.6.1.2. Keliser

Kenelerin bağlanma sırasında konak dokuları kesmek için kullanılır (Mullen ve Durden, 2019).

2.6.1.3. Poros area

Dişilerin temel kapitulunun dorsal yüzeyinde yer alan gözenekli alanlardır. Gözenekli alanlardaki gené organı kene yumurtalarının üzerini kaplayarak bozulmasını engelleyen mumsu bileşikler salgılar (Mullen ve Durden, 2019).

2.6.1.4. Palpler

Dört farklı parçadan oluşur. İç yüzeyinde keliser ve hipostam bulunur. Kapitulunun yanında bulunur. Hassas ağız kısımlarını kapatmak için katlanabilir. (Mullen ve Durden, 2019).

2.6.2. İdiosoma

İki bölüme ayrılır: bacakları ve genital açıklığı taşıyan ön podosoma ve arka opistosoma, koksanın arkasında spiracles ve anal açıklık bulunur (Mullen ve Durden, 2019).

2.6.2.1. Gözler

Pek çok kenenin gözleri yoktur ve gözler varken bile çevrenin ayrıntılı bir şekilde algılanmasını sağladıkları şüphelidir (Parola ve Raoult, 2001).

2.6.2.2. Festoonlar

Birçok kene üzerinde oluklarla ayrılmış dikdörtgen alanlara sahiptir. Ixodes cinsinde yoktur. Kene gövdesinin arka kenarına festoon denir. Bazı doymuş dişi kenelerde festoonlar tam olarak görünmeyebilir. Argasidea ailesinin kenelerinde festoon yoktur. Arka kenarları kösele, buruşuk ve grimsi görünüşe sahiptirler (Stafford, 2007).

2.6.2.3. Genital açıklık

İxodidae ailesindeki dişilerde genital açıklık, belirgin marjinal kıvrımlara sahip U veya V şeklindedirler. Erkeklerinde ise hareketli bir plaka ile kaplıdır. Argasidae ailesindeki kenelerin dişilerinde, genital açıklık belirgin bir kıvrımla çevrili yatay bir yarık olarak görünür. Erkeklerinde ise, genital açıklık üçgen şeklindedir. Larvalarda genital açıklık yoktur (Mullen ve Durden, 2019).

2.6.2.4. Anal delik

Anüsün etrafında halka oluşturan derideki bir çöküntüdür. Belirsizdir ya da yoktur (Walker, 2003).

2.6.2.5. Spiraküler plakalar

IV'üncü koksa arkasında bulunan spiraküler plakalar solunum sistemine görev alır. Bu plakalar oval, yuvarlak veya virgül şeklinde olabilir (Stafford, 2007; Mullen and Durden, 2019). Argasidae ailesinde spiraclelar küçüktür ve genellikle IV'üncü koksanın önündedir (Nuttell, 1911).

2.6.2.6. Bacaklar

Yetişkin ve nimflerin sekiz bacağı varken larvaların altı bacağı vardır. Bacağın bazal segmenti olan koksa, tanımlamaya yardımcı olan mahmuzlara sahip olabilir (Stafford, 2007). Her bacak altı bölüme ayrılmıştır: koksa, trokanter, femur, patella, tibia ve tarsusdur (Mullen ve Durden, 2019).

2.6.2.7. Pulvillus

Çoğu türün her tarsusunda bir çift pençe ve yastık benzeri bir pulvillus bulunur. Pulvillus Argasidae ailesindeki nimf ve yetişkinlerinde yoktur (Mullen ve Durden, 2019).

2.6.2.8. Adanal plaklar

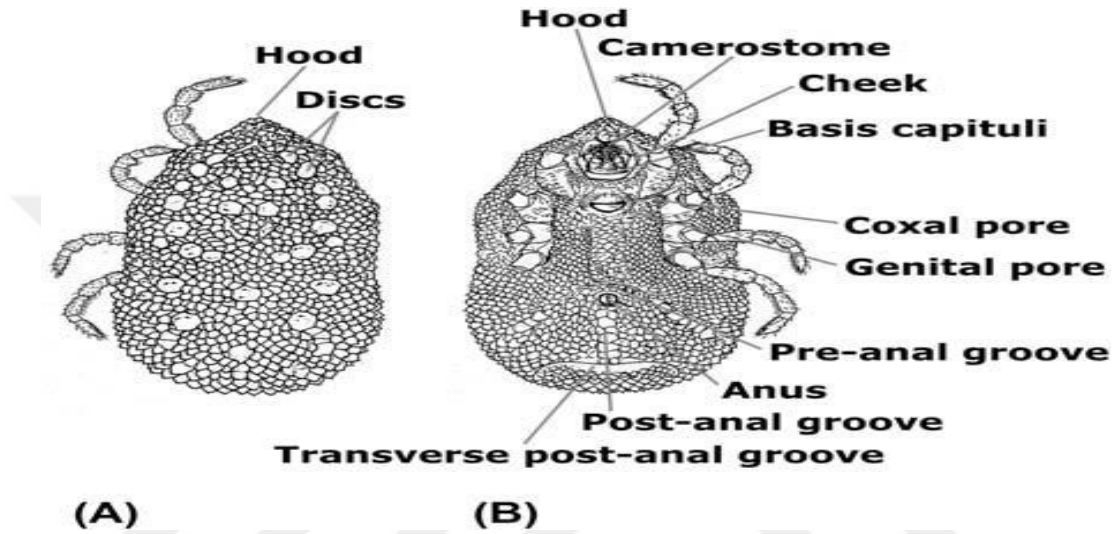
Erkek kenelerin anüsün her iki yanında bulunan bir çift ventral plaktır. Arka plaklar, kare veya yuvarlak bir uç şeklinde olabilir. Her bir plak, dar bir yamuk veya geniş ve kavis olabilir (Walker, 2003).

2.6.2.9. Haller organı

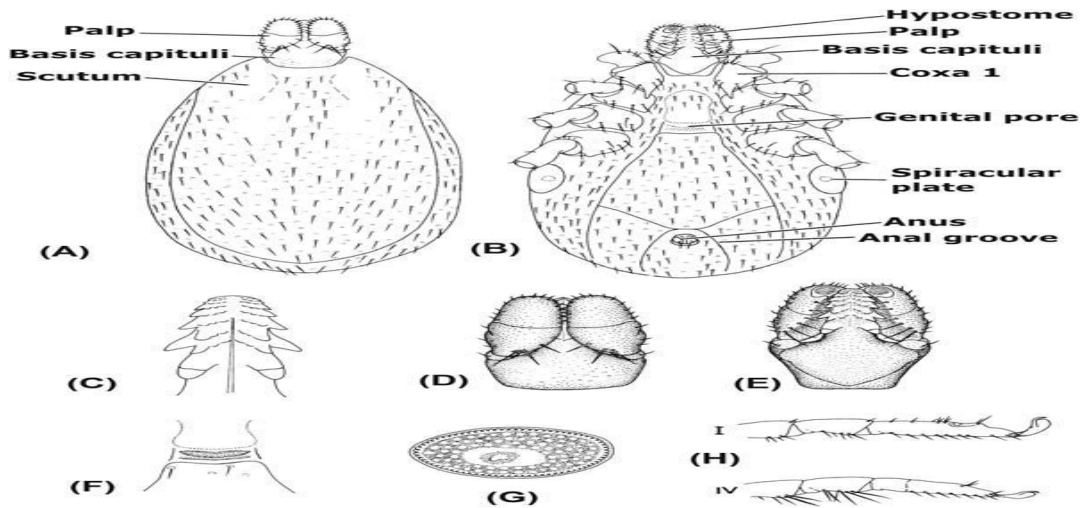
Kenelerin ilk çift tarsusun da dorsal yüzeyinde haller organı bulunur. Bu organ, koku alma ve tat alma reseptörlerini içerir. Kenelerin konak bulmada ve diğer kenelerle iletişim kurmalarını sağlar. Argasididae ailesindeki kenelerde haller organı yapısında farklılık vardır (Parola ve Raoult, 2001; Mullen ve Durden, 2019).

2.6.2.10. Seta

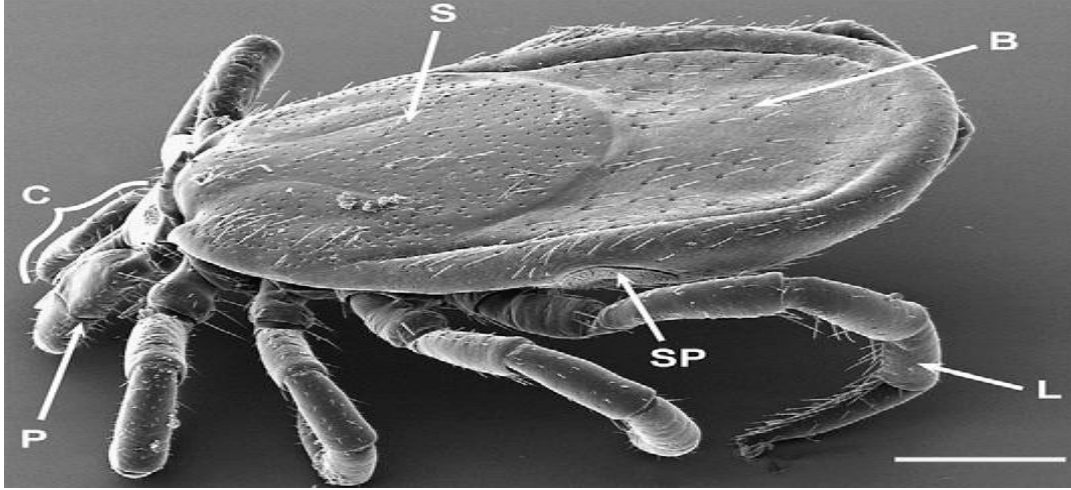
Tüm vücut çok sayıda kıllara benzer yapılarla kaplıdır. Duyu reseptörleri görevini görürler. Larvalar da az sayıda kıllara benzer yapılara sahiptir. Tür teşhis anahtarı olarak kullanılır (Mullen ve Durden, 2019).



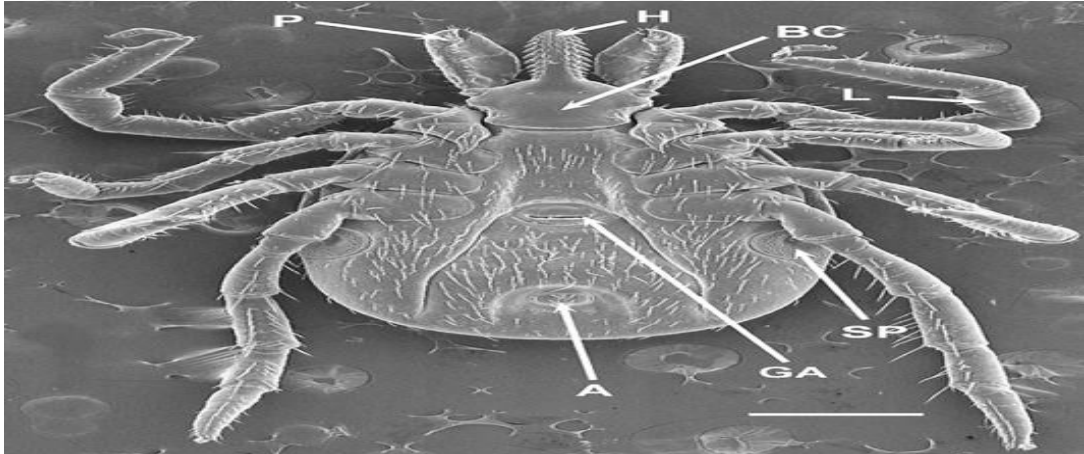
Şekil 2.11. Argasidae kene türünün dış morfolojisi. (*Ornithodoros*). (A) Dorsal görünüm. (B) Ventral görünüm (Mullen ve Durden, 2019)



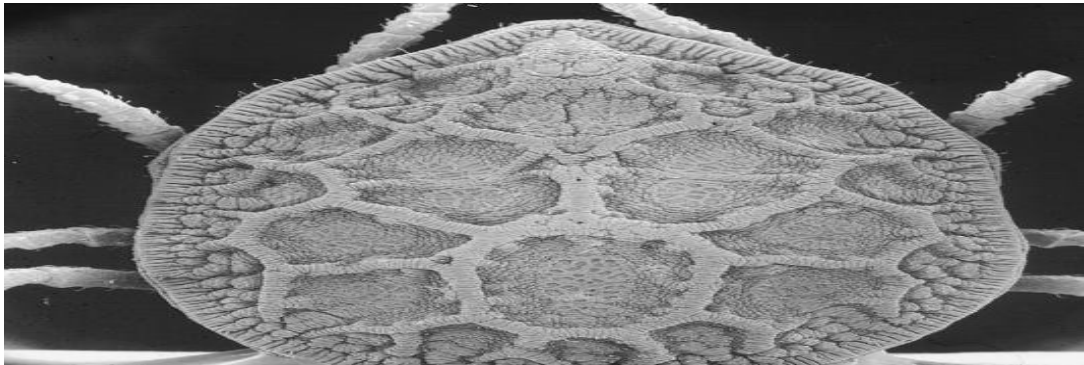
Şekil 2.12. Erkek Ixodidae kenelerin dış morfolojisi. (A) Dorsal görünüm; (B) Ventral görünüm; (C) Hipostom; (D) Kapitulum, dorsal görünüm; (E) Kapitulum, ventral görünüm; (F) Genital gözenek; (G) Spiraküler plaka; (H) Bacak I ve IV (Mullen ve Durden, 2019)



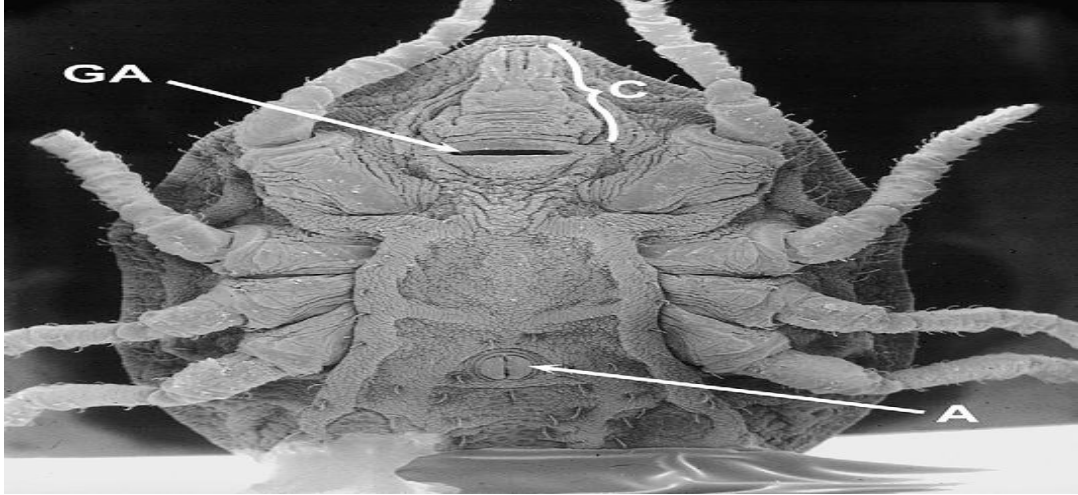
Şekil 2.13. Bir *Ixodes scapularis* dişisinin dorsal-lateral görünümü. B, vücut (idiosom); C, kapütulum (gnathosoma); L, bacak; P, palp; S, skutum; SP, spiracle. (Anderson ve Magnarelli, 2008)



Şekil 2.14. Bir *Ixodes scapularis* dişisinin ventral morfolojisi A, anüs; BC, temel kapütüller; GA, genital açıklık; H, hipostomun dış yüzeyi; L, bacak; P, palp; SP, spiracle. (Anderson ve Magnarelli, 2008)



Şekil 2.15. Yumuşak gövdeli dişi bir kenenin (*Argas brumpti*) dorsal görünümü (Anderson ve Magnarelli, 2008)

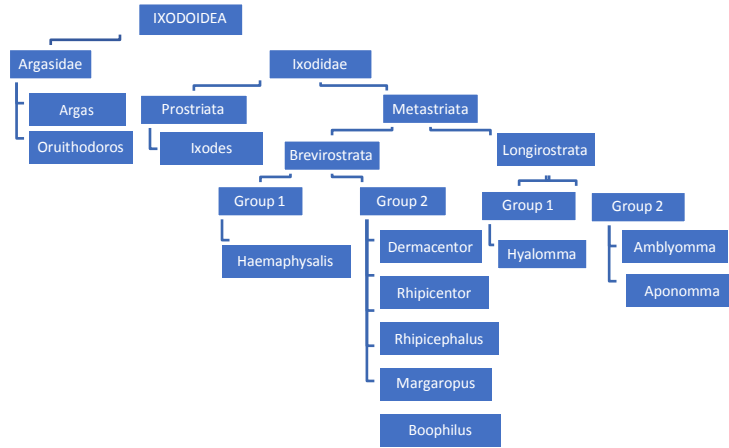


Şekil 2.16. Yumuşak gövdeli dişi bir kenenin (*Argas brumpti*) ventral görünümü A, anüs; C, kapitulum; GA, genital açıklık (Anderson ve Magnarelli, 2008)

2.7. Kene Sistematığı ve Taksonomisi

Linnaeus (1746), kenelerin sınıflandırılmasını yaparak, onları Acari altında büyük *Acarus* cinsine dahil etmiştir. Latreille (1795)'te bilimsel adlandırma yapmıştır. Latreille bu sınıflandırmayı Acari'yi "tiques" olarak adlandırdı ve onları ikisi *Argas* ve *Ixodes* olmak üzere 11 cinse ayırdı. Daha sonra bu iki cinsi beş cinsle beraber Riciniae ailesine dahil etti. Koch (1844), keneleri üç aileyi içeren Ricini sırasını adlandırdı: Argasidae'den cinsler: *Argas* ve *Ornithodoros*, Ixodidae'den cinsler: *Hyalomma*, *Haemalastor*, *Amblyomma* ve *Ixodes*, Rhipistomiden cinsler: *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Rhipistoma* ve *Rhipicephalus*). Ixodidae ve Rhipistomi aileleri, sırasıyla uzun ve kısa palplere sahip olmalarıyla birbirinden ayırt edilmiştir. Koch'un sınıflandırması genellikle sonraki yazarlar tarafından benimsenmiştir. Neumann'ın alt ailelerini ve kabilelerinin sınıflandırmaları sırasıyla Supfamily Ixodoidea iki aileden oluşur: Argasidae ailesine ait cinsler: (*Argas* ve *Ornithodoros*) ve Ixodidae, iki alt aile dahil: Rhipicephalinae ailesine ait (cins: *Rhipicephalus*, *Boophilus*, *Haemaphysalis* ve *Dermacentor*) ve Ixodinae ailesine ait (cins: *Ixodes*, *Eschatocephalus*, *Aponomma*, *Amblyomma* ve *Hyalomma*'dır. Neumann (1901), Ixodidae familyasını yalnızca Acarina takımının bir familyası olarak görme konusunda çoğu zoologla aynı fikirdedir

(Nuttall,1911).



Şekil 2.17.Warburton (1907), tarafından yapılan sınıflandırma (Nuttall, 1911)

Ixodidae ailesi arasında *Ixodes* cinsini diğer cinslerden ayıran özelliğ anusu önde çevreleyen anal olukları ifade eden Prostria diğer cinslerde anal oluk arkada anüsün etrafında eğriler. İkincisi Metastriata altında gruplanır ve iki bölüme ayrılır: Kısa veya uzun bir kapitulumu sahip olmalarına göre Brevirostrata ve Longirostrata olarak iki gruba ayırır. Warburton bölümlere yeni adlar vermek, kolaylık sağlamak amacıyla alt-aile, kabile, grup ve diğer adlara ayırmıştır.

Klompen ve Oliver (1993), tarafından önerilen Argasidae familyasının filogenisi ile ilgili sistematik çalışmalar uygulamaya başladılar. Klompen (1992), evrimsel tarihi ortaya çıkarmak için ortak türetilmiş karakterlere dayanan bir metodoloji kullanarak Argasidae'nin ilk filogenetik çalışmasını gerçekleştirdi. Bu yazar, larvaların karşılaştırmalı morfolojisini, esas olarak uzantıların yerleşim karakterlerini kullanarak bir ön analiz yapmışlardır.

Klompen ve Oliver'ın (1993), önerisini doğrulamak için geniş bir tür analizi gereklidir. Hoogstraal'ın (1985), geleneksel Argasidae sınıflandırmasına geçici olarak hala bağlıyız. Yine de bu yazarların Argasidae filogenisine katkılarını kabul ediyoruz. Filippova (1964), tarafından *Carios* cinsi *Argas*'ın bir alt cinsi olarak kabul edilir. Pospelova-Shtrom (1946), *Alectorobius*'u *Ornithodorini* kabilesine ait bir cins olarak içerir. Hoogstraal'ın çalışmasında her cinsin kendi alt ailesi vardır (Guglielmone ve Mangold, 2009).

Çizelge 2.1. Argasidea familyasının geçmişten günümüze kadar yapılan sınıflandırması

Pospelova-Shtroom (1946,1969) and Filippova (1961)	Clifford et al. (1964) and Hoogstraal (1908)	Klompen ve Oliver (1993)
Subfamily Argasinae	Subfamily Argasinae	Subfamily Argasinae
Tribe Argasini		
<i>Argas</i>	<i>Argas</i>	<i>Argas</i>
<i>Carios</i>		
Subfamily Ornithodorinae	Subfamily Ornithodorinae	Subfamily Ornithodorinae
Tribe Otobiini		
<i>Ornithodoros</i>	<i>Ornithodoros</i>	<i>Ornithodoros</i>
<i>Antricola</i>	<i>Antricola</i>	<i>Otobius</i>
Tribe Otobiini	<i>Otobius</i>	<i>Carios</i>
<i>Otobius</i>	<i>Nothoaspis</i>	
<i>Alveonatus</i>		

Hoogstraal'ın (1985), Argasidae sınıflandırmasını kullandık ve bu güncelleme için Keirans (1992), tarafından derlenen isim listesini dikkate aldık (Guglielmone ve Mangold, 2009).

Estrada-Peña ve ark. (2010), tarafından yakın zamanda yapılan bir çalışmada Argasidae familyasının cins düzeyinde sınıflandırması yapılmıştır. Argasidae familyasının cinslerinden elde edilen dna materyaline dayalı olarak filogenetik ağaç oluşturuldu (Estrada-Peña ve ark, 2010). Hoogstraal (1985), Argasidae'nin cins düzeyinde sınıflandırması *Antricola*, *Argas*, *Nothoaspis*, *Ornithodoros* ve *Otobius* Barker ve Murrell (2002), günümüzde halen geçerliliğini devam ettirmektedir (Guglielmone ve ark., 2009).

Hoogstraal ve Aeschlimann (1982), Ixodidae için morfoloji, yaşam döngüleri ve konukçu birliklerine dayalı ilk filogenetik ağacı yayınladı. Filippova (1994), anal kapakların kaetotaksisinden oluşturulmuş alternatif bir sınıflandırma sunmuştur. Ve kabile alt bölümleri ile Amblyomminae ve Ixodinae olmak üzere iki alt aile önermiştir.

Hoogstraal ve Aeschlimann (1982), Filippova (1994), Horak ve diğerleri (2002) ve Barker ve Murrell (2004)'den sonra Ixodidae alt familyalarının ve bunların cinslerinin sınıflandırmaları aşağıdaki gibidir (Guglielmone ve Mangold, 2009).

Çizelge 2.2. Ixodidae familyasının geçmişten günümüze kadar yapılan sınıflandırma. (Nava ve ark., 2009)

Hoogstrool ve Aeschlimann (1982)	Flippova (1994)	Horak et al. (2002)	Barker ve Murrell (2004)
Subfamily Ixodinae	Subfamily Ixodinae	Subfamily Ixodinae	Subfamily Ixodinae
<i>Ixodes</i>	<i>Ixodes</i>	<i>Ixodes</i>	<i>Ixodes</i>
Subfamily Amblyomminae	Subfamily Amblyomminae	Subfamily Bothriocrotoninae	Subfamily Bothriocrotoninae
<i>Amblyomma</i>	Tribe Amblyommini	<i>Bothriocroton</i>	<i>Bothriocroton</i>
Subfamily Haemaphysalinae	Subtribe Haemaphysalini	Subfamily Amblyomminae	Subfamily Amblyomminae
<i>Haemaphysalis</i>	<i>Haemaphysalis</i>	<i>Amblyomma</i>	<i>Amblyomma</i>
Subfamily Hyalomminae	Subtribe Ambliomini	Subfamily Haemaphysalinae	Subfamily Haemaphysalinae
<i>Hyalomma</i>	<i>Amblyomma</i>	<i>Haemaphysalis</i>	<i>Haemaphysalis</i>
Subfamily Rhipicephalinae	<i>Aponomma</i>	Subfamily Hyalomminae	Subfamily Rhipicephalinae
<i>Anomalohimalaya</i>	Subtribe Anomalohimalaini	<i>Hyalomma</i>	<i>Anomalohimalaya</i>
<i>Boophilus</i>	<i>Anomalohimalaya</i>	Subfamily Rhipicephalinae	<i>Cosmiomma</i>
<i>Cosmiomma</i>	Subtribe Dermacentorini	<i>Anomalohimalaya</i>	<i>Dermacentor</i>
<i>Dermacentor</i>	<i>Dermacentor</i>	<i>Cosmiomma</i>	<i>Hyalomma</i>
<i>Margaropus</i>	<i>Rhipicentor</i>	<i>Dermacentor</i>	<i>Margaropus</i>
<i>Nosomma</i>	Tribe Rhipicephalini	<i>Margaropus</i>	<i>Nosomma</i>
<i>Rhipicentor</i>	Subtribe Margaropini	<i>Nosomma</i>	<i>Rhipicentor</i>
<i>Rhipicephalus</i>	<i>Margaropus</i>	<i>Rhipicentor</i>	<i>Rhipicephalus</i>
	<i>Boophilus</i>	<i>Rhipicephalus</i>	
	Subtribe Rhipicephalini		
	<i>Rhipicephalus</i>		
	<i>Hyalomma</i>		
	<i>Nosomma</i>		
	<i>Cosmiomma</i>		

2.7. Günümüzdeki Kene Sistematığı ve Taksonomisi

Keneler Şube: Arthropoda, Altşube: Chelicerata, Sınıf: Arachnida, Altsınıf: Acari, Takım: Parasitiformes ve Alttakım: Ixodida' e aittir. Keneler, Takım Parasitiformes'u Holothyrida, Mesostigmata (genellikle akarlar olarak bilinir) ve Opilioakarida alt takımlarıyla paylaşır. Ixodida alttakımının üç tane familyası vardır: Argasidae familyası (dorsumu kitinsiz olan yumuşak keneler) yaklaşık 190 tür, Ixodidae familyası (dorsumu tamamen veya kısmen kitin ile kaplı olan sert keneler) 707 tür ve Nuttalliellidae familyası *Nuttalliella namaqua* tarafından temsil edilen kötü bilinen monotipik bir aile. Toplam 897 tür tanımlanmıştır. Morfolojik karakterlere göre, Ixodidae familyası, Prostriaata grubuna (cins *Ixodes*) ve Metastriata grubundaki Ixodidae diğer tüm cinslere bölünmüştür (Guglielmone ve Mangold, 2009; Estrá-Penã ve Mangold, 2010; Guglielmone, 2014; Akyıldız, 2018).

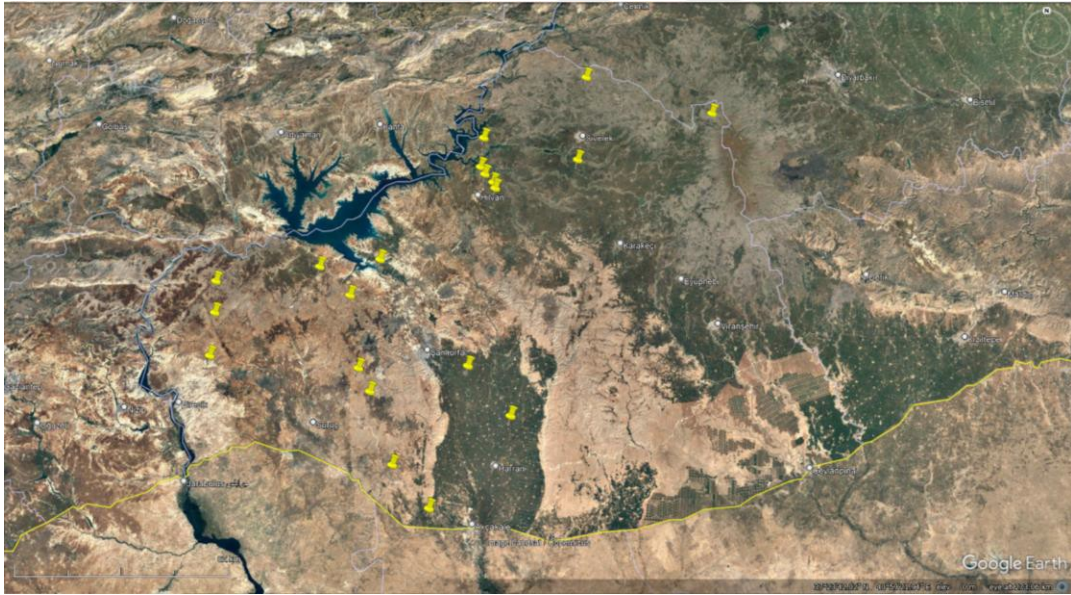
Çizelge 2.3. Günümüzde geçerli olan kene sistematığı

Üst familya	Familya	Alt familya	Cins
Ixodoidae	Nuttalliellidae		<i>Nuttalliella</i>
	Ixodidae	Ixodinae	<i>Ixodes</i>
		Amblyomminae	<i>Amblyomma</i>
		Bothriocrotoninae	<i>Bothriocroton</i>
		Haemaphysalinae	<i>Haemaphysalis</i>
		Hyalomminae	<i>Hyalomma</i>
			<i>Nosomma</i>
		Rhipicephalinae	<i>Dermacentor</i>
			<i>Rhipicephalus</i>
			<i>Anomalohimalaya</i>
			<i>Cosmiomma</i>
			<i>Margaropus</i>
			<i>Rhipicentor</i>
			<i>Cornupalpatum</i> (Fosil)
			<i>Compluriscutula</i> (Fosil)
	Argasidae	Argasinae	<i>Argas</i>
		Ornithodorinae	<i>Antricola</i>
			<i>Nothoaaspis</i>
			<i>Carios</i>
			<i>Ornithodoros</i>
		Otobinae	<i>Otobius</i>

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanı

Şanlıurfa ili Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin Orta Fırat Bölümü'nde, 37°49'12''- 40°10'00'' doğu boylamları ile 36°41'28''- 37°57'50'' kuzey enlemleri arasında yer alır. İlin batısında Gaziantep, doğusunda Mardin, kuzeybatısında Adıyaman, kuzeydoğusunda Diyarbakır vardır. İlin güneyinde Türkiye-Suriye kara sınırı vardır. Şanlıurfa ilinde Güneydoğu Anadolu Projesi'nin (GAP) merkezi vardır. İlin yüzölçümü 18.765km²'dir. Şanlıurfa ilinde merkez ilçeler de dahil olmak üzere 13 ilçeye sahiptir (İrcan, 2020).



Şekil 3.1.Şanlıurfa ilinden alınan örneklerin lokalitelerinin harita üzerinde gösterilişi

3.1.1.İklimi

Şanlıurfa ilinin yükseltisinin az olması, denizel koşullarından uzak olması, bölgede şiddetli soğuklar görülmeyen, sert karasal iklim etkili olduğu görülmektedir. Fakat kuzeyinde yer alan Toros Dağları nedeniyle kuzeydeki soğuk havanın bölgeye girmesine engel olmaktadır. Bu durum, güneyden gelen sıcak hava etkisinin daha fazla

hissedilmesine neden olmuştur. Böylece bölgede, yaz ayında, sıcaklar daha fazla hissedilmektedir. Ayrıca bölgenin kuzeydoğusunda yer alan Karacadağ, yüksekliği nedeniyle kış aylarında Siverek ilçesinin güney kısımlarında yer alan bölgelere göre daha yağışlı ve soğuk özellikler göstermektedir. Uzun yıllık yağış değerlerine bakıldığında en az yağışın yaz aylarında fazla yağışın kış aylarında olduğu görülmektedir. Şanlıurfa ilinin tüm ilçelerinin ortalama sıcaklıklarının en yüksek olduğu ay temmuz ayıdır. Temmuz ayından sonra sıcaklık değerlerinin ocak-şubat aylarına kadar düştüğü gözlemlenmiştir. Yaz ile kış aylarının arasında bulunan dönemler içerisinde yazdan kışa doğru sıcaklık değerlerinin azaldığı, kıştan yaza doğru da sıcaklık değerlerinin arttığı gözlemlenmiştir. Şanlıurfa merkezde özellikle son yıllarda sıcaklıklar, sürekli olarak artmaktadır. Yaz aylarında meydana gelen kuraklıklar yöredeki tarım alanlarının su ihtiyacını gideremediği anlarda tarımsal kuraklığa bağlı olarak kuraklığa yol açmaktadır. Yaz aylarındaki yağış azlığı, tarımdaki su ihtiyacının sulama ile karşılanmasını sağlamıştır. Özellikle son zamanlarda GAP sahasının genişletilmesiyle yörenin su ihtiyacını karşılayıp, yaz kuraklığını minimum seviyeye indirmeyi başarmıştır. Fakat GAP'ın tam olarak tamamlanmaması nedeniyle bazı bölgelerinin yaz kuraklığından etkilendiği bilinmektedir (İrcan, 2020).

3.2. Örneklerin Toplanması

Çalışmamız 2019-2022 yıllarında Şanlıurfa ilinde yapıldı. Arazide ve konak canlıdan 635 adet kene toplandı. 565 adet kene ise kümes ve arazide toplandı. Keneler konak canlıdan alınır iken tür teşhisi için ağız yapısının kopmamasına dikkat edilerek toplandı. Toplanan kenelerin yapısı bozulmaması için %70 alkol ve 2cc gliserin bulunan kaplara konuldu. Kapların üzerine kenelerin toplandığı yer, sıcaklık değeri, hangi canlıdan alınmış, tarih ve nasıl toplandı bilgileri yer almaktadır. Toplanan keneler Harran Üniversitesi Ekolojik Bilimler laboratuvarında saklandı.

Çizelge 3.1. Hayvanlar üzerinden toplanan kene türleri

Türler	KÖPEK	KOYUN	KEÇİ	İNEK	TAVUK	GÜVERCİN
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	+	+	+	+	–	–
<i>Hyalomma excavatum</i>	–	–	+	+	–	–
<i>Hyalomma dentritum</i>	–	+	–	+	–	–
<i>Argas persicus</i>	–	–	–	–	+	–
<i>Argas reflexcus</i>	–	–	–	–	–	+

Çizelge 3.2. İlçelere göre tür sayısı

İLÇELER	<i>Rhipicephalus turanicus</i>	<i>Hyalomma excavatum</i>	<i>Hyalomma dentritum</i>	<i>Argas persicus</i>	<i>Argas reflexcus</i>
Hilvan	200	40		40	15
Halfeti		30		30	10
Harran				35	20
Bozova	7		5	40	10
Bilecik		10		35	5
Suruç				40	10
Ceylanpınar				40	15
Akçakale	20	24		40	15
Viranşehir				45	20
Eyyübiye		45		20	35
Haliliye		30		15	30
Karaköprü				10	40
Siverek	50		20	34	20



Şekil 3.2. Arazide canlı konaktan kene toplama işlemi



Şekil 3.3. Arazide canlı konaktan kene toplama işlemi



Şekil 3.4. Köpekte canlı kene



Şekil 3.5. Arazide canlı kene

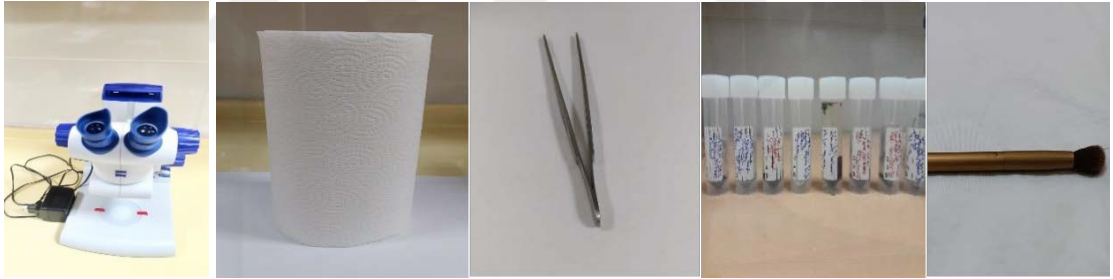
3.3. Kenelerin Saklanma Yeri

Toplanan keneler taksonomik karakterlerin korunması ve bozulmaması için içerisinde %70 alkol bulunan kaplara konuldu. Kenelerin sertleşmesini önlemek için kaplara 2cc gliserin damlatıldı.

3.4. Kenelerin Temizlenmesi ve Fotoğrafların Çekinmesi

Keneler konaktan toplanırken hipostomlarının etrafında beslendiği konak canlıya ait kıl ve deri bulunmaktadır. Deri ve kıllar pens ve fırça yardımıyla temizlendi. Daha önce %70 alkol ve 2cc gliserol bulunan kaplardan alınan keneler peçeteye kurutarak stereo mikroskopta altına konuldu. Stereo mikroskopta görüntülenen kenelerin fotoğraflarını Redmi Not 8 telefonundan çekildi.

3.4 Kullanılan Malzemeler



Şekil 3.6. Arazi çalışmaları ve laboratuvarında kullanılan ekipmanlar

3.5. Tür teşhisi

Çalışmalarımıza son yapılan makale ve kitaplardan ve Nuttall ve Warburton (1911), Nuneum (1911), Pomerantsey (1936), Hoogstral (1956), Hoogstraal ve Kaiser (1959), Arthur (1960), Kaiser ve Hoogstraal (1964), Pegram ve ark. (1987), Walker, (2003), Sanches, 2013, Keskin (2014), Bakırcı ve ark. (2015), Bakkes ve ark. (2020) kaynaklarından yararlanıldı. Tür teşhisini Prof. Dr. Zati Vatansever yapmıştır.

4. ARASTIRMA BULGULARI ve TARTISMA

4.1 *Rhipicephalus* Kock, 1844.

Beslenmemiş kenelerin boyutu, ağız parçaları dahil 3mm ile 5 mm arasındadır. Ağız parçaları öndedir. Palp parçaları kısa ve küçüktür. Basis capitulum altıgen şeklindedir. Bacaklarda beyaz halkalar yoktur. Dişide scutum erkekte ise konskutum bulunur. Scutum veya konskutum genellikle süsleme yoktur. Gözleri düz ve hafif dışbükeydir. Festoonlar dişi ve erkeklerde bulunur. Ancak dişiler beslendiği zaman belirsizleşir. Spiraküler plakalar büyüktür ve bacakların arkasındadır. Ventral plaklar sadece erkeklerde bulunur. Genellikle iki çift plak halinde olurlar. Anal oluk anüsün arkasındadır. 4'üncü koksa normal boyuttadır. 1'inci koksa büyük ve eşit eşleştirilmiş mahmuzlara sahiptir (Walker, 2003).

4.1.1. Tür: *Rhipicephalus turanicus* Pomerantzev, 1940

Erkek:



Şekil 4.1. *Rhipicephalus turanicus* erkek ventral ve dorsal görünümü

Vücut: Uzunluğu genellikle 2,6-3,2 mm, genişliği ise 1,6- 2,2 mm arasındadır. Rengi kırmızımsı kahverengidir.

Basis capitulum: Altıgen şeklinde olup kısa ve geniştir. Yanal açılar, uzunluğun ön üçte birlik kısmından çıkıntı yapan hafif geniş. Kornular kısa ve geniş üçgen yapıdadır. Palpler kısa, üçgen şeklindedir. Gözler düz, sırtta bir sıra orta nokta ile sınırlanmıştır.

Scutum: Uzun ve ovaldır. Servikal oluklar önde yakınsak ve derin, arkada sıg ve farklı. Servikal alanlar, pürüzlü bir görünüm veren sayısız küçük nokta ile hafifçe çökmüş, yanal oluklar bir dizi büyük, birleşik nokta ile sınırlanmıştır. İlk festonu çevreleyen ve koksa III seviyesine ulaşan marjinal oluklar, bir sıra seyrek, büyük noktalama ile sınırlanmıştır. Küçük noktalamalar sayısız, birkaç büyük nokta, kürek kemiklerinin yanı sıra dört düzensiz sıraya seyrek olarak dağılmış durumda. Arka oluklar buruşuk dokulu derin çöküntüler halindedir. Posterolateral oluklar dış hatları neredeyse daireseldir.

Üyeler: Bacakları kırmızımsı kahverengi rengindeler. Koksalar yaklaşık olarak eşit büyüklüktedir. I. koksa önde küçük çıkıntı ile uzayan üçgen uçlu geniş posteromedial mahmuz vardır. Posterolateral mahmuz dar, yuvarlak uca doğru sivrilir. Adanal plakların şekli dar ve yamuktur. Adanal plakalar uzun ve üçgen şeklindedir. Aksesuar plakaları kısa, posterolateral dışbükeylik seviyesine ulaşıyor.

Açıklıklar: Spiracles oluklar dorsale doğru uzadığında kısılır, alt kısım geniş olduğu için ovaldir. Servikal oluklar virgül şeklindedir. Ventralde, genital açıklık küçük ve “V” şeklindedir. Kaudal uzantı, beslenen erkek kenelerde geniştir. Spiracle plaka alanlarında seyrek kıllar vardır. Spiracle plaka kuyrukları geniştir (Pomerantsey, 1936; Pegram ve ark., 1987; Sanches, 2013; Bakkes ve ark., 2020).

Dişi:

Şekil 4.2. *Rhipicephalus turanicus* dişi ventral ve dorsal görünümü

Vücut: Uzunluğu 2,6- 3,1 mm, genişliği ise 1,5- 2,3mm arasındadır. Rengi kırmızımsı-kahverengidir.

Basis kapitulum: Altıgen şeklinde olup kısa ve geniştir. Palpler konik ve oldukça dardır. Poros arealar büyüktür ve birbirine yakın değillerdir. Servikal alanların şekli geniş ve kavislidir. Yanal açılar dikdörtgen, çıkıntılı orta uzunluktadır. Kornua mevcut olup kısa ve geniş üçgendir.

Skutum: Uzun ve ovaldir. Arka kenar kıvrımlıdır. Beslendiği zaman genişler. Küçük noktalar çok sayıda, az sayıda ise büyük noktalar vardır. Yanal oluklar belirgin, büyük noktalarla belirli bir sıra halinde sıralanmıştır. Gözler düz, sırtta bir sıra orta nokta ile sınırlanmıştır.

Üyeler: Bacak renkleri kırmızımsı kahverengidir. I. koksanın dikenini derin bir yarıkla ikiye ayırmıştır. İlk diken geniş ve uzun. İkinci diken ise dar ve uca doğru sivrilir. Diğer koksaların dikenleri kısa ve geniştir.

Açıklıklar: Genital açıklık arka dudakları dar bir U şeklindedir. Anal oluk ikinci koksanın arasında yer alır. Solunum açıklığı genel olarak köşeleri yuvarlatılmış, dorsala doğru uzandığında sivrilir (Pomerantsey, 1936; Pegram ve ark., 1987; Walker, 2003; Sanches, 2013; Keskin, 2014; Bakkes ve ark., 2020).

Hilvan: 05.06.2021 15♀17♂, 03.08.2021 30♀ 13♂, 03.08.2021 34♀ 11♂, 04.08.2021 35♀ 20♂, 04.08.2021 16♀ 19♂, **Siverek:** 01.07.2021 12♀ 4♂, 01.07.2021 12♀ 3♂, 04.08.2021 13♀ 6♂, **Bozova:** 11.07.2021 5♀ 2♂, **Akçakale:** 20.07.2021 20♂.

Numuneler koyun, keçi, inek ve köpekten toplanmıştır.

4.2.Cins: *Hyalomma* Koch, 1844

Beslenmemiş kenelerin boyları uzundur. Yan dikiş yoktur. Cilt dokusunda çizgiler vardır. Ağız parçaları öndedir. Palp parçaları, ikinci parçalar 1 ve 3'üncü parcalardan daha uzundur. Basis capitulumun yan kenarları vardır. Bacakları genellikle ince ve soluk halkalıdır. Pulvilli her zaman vardır. Dişi ve erkeklerde scutum bulunur ve kahverengi renklidir. Scutum ve concutumda süsleme genellikle bulunmaz. (Hy. lusitanicum bir istisnadır). Gözler her zaman dışbükeydir. Hyalomma cinsinde 8 tane festoon bulunur ancak dişiler beslendiği zaman belirsizleşir. Spiraküler açıklık büyüktür ve bacakların arkasındadır. Spiracle kadehleri, spiral açıklığın üzerine dağılmıştır. Ventral plaklar sadece erkeklerde vardır bunlar genellikle üç farklı çifttir. Anal oluk anüsün arkasındadır. Dördüncü koksanın boyutu normaldir. Birinci koksa büyük ve eşit eşleştirilmiş dikenleri vardır (Walker, 2003).

4.2.1. Tür: *Hyalomma dentritum* Schulze, 1919.

Erkek:



Şekil 4.2.1. *Hyalomma dentritum* erkek dorsal ve ventral görünümü

Vücut: Geniş ve ovaldır. Erkeklerin uzunluğu genellikle 3,26-5,12 mm, genişliği ise 1,98- 3,01 mm arasındadır. Rengi kırmızı-kahverengidir.

Basis kapitulum: Yanal çıkıntıları yoktur. Dorsal arka kenar içbükey; orta derecede korona. Palpin birinci parçasında kıl vardır. Hipostomun ucu yuvarlaktır.

Scutum: Spiraküler alanlardaki tabakalar da hafif daralma vardır. Servikal alan çukurları küçüktür. Yanal oluklar uzundur. Servikal ve yanal oluklar konskutum 1/3 uzunluğu kadardır. Posteromediyan oluk büyük ve parmaya kadar ulaşır. Kaudal alan üzerindeki büyük noktalama seyrek olarak dağılmıştır. Paracentral festoonlar önde ayrıdır. Noktalama boyutu küçüktür. Noktalama dağılımı yan bölgelerde konskütüme pürüzsüz ve parlak bir görünüm kazandırır. Parma küçük ve kubbe şeklindedir. Dört farklı festoon içerir. Merkez festoon soluk renklidir ancak koyu olabilir.

Üyeler: I koksa ortadan ayrılarak iki uzun dikenden oluşmuştur. Bacak rengi kırmızımsı veya sarımsı kahverengidir. Bacakların üzerinde renge soluk halkalar yoktur ve uzundur. Anal plak büyük ve dikdörtgen şeklindedir. Subanal plak boyut olarak farklı, yuvarlak açılara sahip orta büyüklükte ve anal plakın arkasın yer alır. Aksesör plak medyan üzerinde değildir ancak paramedian festoonlarda bulunur.

Açıklıklar: Solunum açıklıklarının sırt yüzeyine doğru dar bir kıvrımı olan kuyrukları vardır. Boşaltım açıklığı kapakçıları birbirine paraleldir. Eşeyssel açıklık dar, uzun ve anal açıklıkla ile bağlantılıdır (Hoogstral, 1959; Walker, 2003; Keskin, 2014).

Dişi:



Şekil 4.3. *Hyalomma dentritum* dişi dorsal ve ventral görünümü

Vücut: Uzunluğu 1.82–2.56mm genişliği ise 1,73–2,40mm arasındadır. Arka kenarı hafif kıvrımlıdır.

Basis kapitulum: Kısa ve sadece karından görülebilir. Dorsal cornua göze çarpmaz. Poros arealar birbirine yakındır. Palpin I. Segmentinde ventral kısmında 5'ten fazla kıllı vardır. Hipostam ucu yuvarlaktır.

Scutum: Kalkan şeklindeki scutum genişliğinden daha uzundur. Scutum pürüzsüz ve parlaktır. Yüzeyinde çok sayıda büyük noktalar az da olsa küçük noktalar bulunur. Doymuş numunelerde scutumun yüzeyi biraz şişkindir. Servikal oluklar uzun ve geniştir. Rengi kırmızı kahverengidir. Scutumun ön yüzeyi buruşuk yama şeklinde bazen de yüzeyi pürüzsüzdür.

Üyeler: I koksası ortadan ayrılarak iki uzun dikenle oluşmuştur. Posteromedian ve posterolateral dikenler eşit uzunlukta ya da posterolateral diken uçlara doğru sivrilerek posteromedian daha uzun olur. Diğer koksalar birbirine yakın ve dikenleri geniş yuvarlak ve önden üçgen şeklindedir. Bacakları rengi kahverengi veya fildişidir. Bacakları üzerinde renginde soluk halkalar yoktur ve uzundur.

Açıklıklar: Genital açıklık öne doğru derin ve arka dudakları geniş bir V şekline sahiptir. Solunum açıklığı ventral kısımda geniş olup dorsal yüzeyde doğru uzandığı zaman uca doğru sivrilir (Hoogstraal, 1959; Walker, 2003; Keskin, 2014).

Siverek: 01.07.2021 16♀ 4♂, **Bozova:** 11.07.2021 4♀ 1♂.

Numuneler inek ve koyundan toplanmıştır.

4.2.2. Tür: *Hyalomma excavatum* Koch, 1844**Erkek:**

Şekil 4.4. *Hyalomma excavatum* erkek dorsal ve ventral görünümü

Vücut: Rengi parlak koyu kahverengi veya kırmızımsı kahverengidir. Uzunluk 18 mm-3.75 mm ve genişlik 2.19- 2.19 mm arasındadır.

Skutumun arka kısmını çöküntüdür ve üzerinde çok sayıda noktalamalar vardır. Bir dizi noktalama çizgisi sıklıkla yan oluklardan önde devam eder; bunlar oluk olabilir. Yana oluklar kısa ve belirgindir. Subanal kalkanlar adanal kalkanların merkezi ekseninin arkasındadır. Subanal kalkanlar her zaman küçüktür. Kaudal alan üzerinde orta büyüklükte noktalamalar çok sayıda da küçük noktalamalar vardır. Merkez festoon soluk renklidir. Paracentral festoonlar önden birleşirler. Festoonların belirginliği büyük ölçüde değişkendir. Paramedian oluklar küçük ve belirsizdirler. Soluk renkli bir parma bulunur. Servikal alan çukurlar belirgindir. Servikal alanlar, kaudal olukta ve konskütum kenarlarında noktalama boyutu büyük ve eşit şekilde dağılmıştır.

Üyeler: Bacak rengi koyu olduğu için üzerindeki soluk halkalar belirgindir. I. koksın derin bir yarıkla iki dikenle ayrılmıştır. I. koksın dikenlerinin uç kısımları sivridir. Adanal plakların uçların şekli karedir. Subanal plakların dizilimi adanal plaklarındaki gibidir. Subanal plakların şekilleri farklıdır.

Açıklıklar: Solunum açıklığı ventral kısımda geniş olup dorsal yüzeye doğru uzandığında sivrilir. Boşaltım açıklığının kapakçıkları birbirine paraleldir. Anal açıklık derindir. Genital açıklık örtüsünün ön bölgesi dış bükeydir (Hoogstral, 1959; Walker, 2003; Keskin, 2014; Bakırcı ve ark., 2015).

Dişi:



Şekil 4.5. *Hyalomma excavatum* dişi dorsal ve ventral görünümü

Vücut: Uzunluğu yaklaşık 4 mm, genişliği yaklaşık 2,6 mm'dir. Koyu renklidir.

Skutum: Skapular oluklar profili diktir ve oluklar skutumun arka kenarına yakın uzanır. Scutum arka kenarı hafif kıvrımlıdır. Noktalama boyutu küçüktür. Noktalama dağılımı skutumun ön tarafında eşit şekilde diğer alanlara çok az dağılmıştır. Beslenen kenelerin scutal yüzeyi sıklıkla aşırı derecede pürüzlü hale gelir. Yanal oluklar çok fazla kısadır. Parma beyazdır. Üçüncü, dördüncü ve beşinci festoonlar kaynaşmıştır. Birleştirilmiş festoonlarda, önden scutumun arka kısmına uzanan uzunlamasına bir yükselme başlar. Bu yükselti arasında, tüm kaudal alan kuvvetlice bastırılır. Bastırılmış alan ince bir şekilde noktalanmıştır. Servikal oluklar uzun ve yüzeyseldir.

Üyeler: Bacak renginde soluk halkalar vardır. I. koks a derin bir yarıkla iki diken e ayrılmıştır. I. koksa nın dikenlerinin uç kısımları sivridir.

Açıklıklar: Genital açıklığın ön oluşu derin ve kıvrımı dışbükeydir. Arka dudakları geniş bir U şekline sahiptir. Solunum açıklığı dorsal kısma doğru uzanarak ucu ince olup geriye doğru kıvrılır. Solunum açıklığı alanlarında seyrek kıllar bulunur (Hoogstrall, 1959; Walker, 2003; Keskin, 2014; Bakırcı ve ark., 2015).

Hilvan: 05.06.2021 7♀ 5♂, 03.08.2021 12♀ 16♂, **Halfeti:** 24.07.2021 11♀ 7♂, 24.07.2021 13♀ 3♂, **Akçakale:** 20.07.2021 9♀ 2♂, 20.07.2021 5♀ 8♂, **Eyyübiye:** 09.08.2021 45♀, **Bilecik:** 25.07.21 3♀ 7♂, **Haliliye:** 09.07.2021 10♀ 4♂, 09.07.2021 15♀ 1♂.

Numuneler inek, keçi ve koyundan toplanmıştır.

4.3. Cins: *Argas Latreille, 1796*

Boyları büyüktür. Gövde yassı, oval veya yuvarlak, genel bütünleşmeden yapı olarak farklı olan belirgin düzleştirilmiş kenar boşluğu; bu kenar vücuda keskin bir kenar verir. Cilt dokusunda diken vardır. Skutumu ya da konskutumu yoktur. Gözleri yoktur. Kapitulum yetişkin ve nimflerde sırttan bakıldığında görünmez. Kapitulumun kenar boşlukları düz ve yanaldır. Palp parçalarının hepsi küçüktür. Bacaklar ince ve üzerinde beyaz halkalar yoktur. Pulvillileri yoktur. IV. koks normal boyuttadır. Koks I'de çift diken yoktur. Spiraküler plakalar küçüktür ve 3. ve 4. koksaların arasındadır. Festoonları yoktur. Ventral plakaları yoktur. Keneler tamamen doyduğunda bile şekli silindiriktir. Hem dorsalde hem venterde çok sayıda simetrik olarak düzenlenmiş disk vardır. Diskler genellikle yuvarlak veya oval, daha az radyal hatlara yerleştirilmiştir (Nuttel, 1911; Walker, 2003; Nuneum, 1911).

4.3.1. *Argas persicus*

Erkek



Şekil 4.6. *Argas persicus* erkek dorsal ve ventral görünümü

Dişi



Şekil 4.7. *Argas persicus* dişi dorsal ve ventral görünümü

Vücut: Gövde oldukça oval ve arkaya doğru genişler. Dorsol ve ventral olarak basıktır. Rengi genellikle soluk sarıdır. Beslendiklerinde koyu renkli, kısmen beslenen kenelerde ise kurşun rengindedir. Çok fazla beslenen kenelerde ise koyu renk alanı artar ve renk tonunu koyulaşır.

Vücutlarında yan dikiş vardır. Kenarlar dikdörtgen birimlerden veya "hücrelerden" oluşan plakalarla işaretlenmiştir. Scutum dişi ve erkeklerde yoktur. Sırt deseni belirgin şekilde kıvrımlıdır. Sırtta çok sayıda yükseltilmiş diskler vardır. Dorsal ve ventral yüzeyde yan dikiş dokusu dikdörtgen plakalarla işaretlenmiştir. Gözleri yoktur. Cilt dokusu kıvrımlıdır. Diskler çok sayıda oval veya yuvarlak düzenli bir şekilde sıralanmıştır.

Basis capitulum: Ventral tabanda bulunur ve boyutu küçüktür. Hipostamın her iki tarafında bir palp vardır. Palplerin uzunluğu hipostam kadardır. Palpin ikinci parçası uzun diğer parçaları ise eşit uzunluktadır. Hipostom ve palplerin tabanında iki çift postpalpal kıl vardır. Palpin altındaki kıllar şeffaf oldukları için görmek zordur. Palplerin ve bacakların üzerinde haller organı vardır.

Açıklıklar: Genital açıklık kapitulumun hemen arkasında 2'nci koksanın arasında yer alır. Yarım ay şeklinde daha dar oval bir halka ile çevrilidir. Erkekler de aynı genital açıklığa sahip ama dişinin genişliğinin yaklaşık yarısı kadardır ve daha ovaldır. Anüs neredeyse merkezde ve pürüzsüz anal halkalıdır. Anal açıklık küçük ve hilal şeklindedir. Ve genital açıklığın genişliğinin yaklaşık yarısına eşittir. Solunum açıklığı koni şeklinde ve belirsiz ve 3. ve 4. koksaların arasında bulunur.

Üyeler: Koksalar belirgin bir şekilde birbirinden ayrıdır. Dişilerin koksalarının boyutları aynıdır. Pulvilli bacakların uçlarında yoktur ancak her bir tarsusta bir çift pençe vardır (Nuttel, 1911; Nuneum, 1911; Hoogstral, 1956; Walker, 2003).

Bozova: 11.07.2021 19♀ 21♂, **Halfeti:** 24.07.2021 10♀ 20♂, **Hilvan:** 05.06.2021 20♀ 20♂, **Bilecik:** 25.07.2021 30♀ 5♂, **Akçakale:** 10.07.2021 14♀ 26♂, **Eyyübiye:** 09.08.2021 5♀ 15♂, **Haliliye:** 09.07.2021 7♀ 8♂, **Siverek:** 04.08.2021 19♀ 15♂, **Karaköprü:** 13.07.2021 4♀ 6♂, **Suruç:** 15.07.2021 15♀ 25♂, **Ceylanpınar:** 05.09.2021 23♀ 17♂, **Viranşehir:** 01.09.2021 14♀ 31♂, **Harran:** 07.09.2021 15♀ 10♂.

Numuneler tavuk kümeslerinde toplandı.

4.3.2. *Argas reflexcus*

Erkek



Şekil 4.8. *Argas reflexcus* erkek dorsal ve ventral görünümü

Dişi



Şekil 4.9. *Argas reflexcus* dişi dorsal ve ventral görünümü

Vücut: Beslenmemiş kenelerin boyutu 7,5 mm'ye ulaşır. Gövde düz ve ovaldir. Bütünsel kıvrımlar çok belirgindir. Rengi toprak kahvesidir.

Dorsalinde işaretlenmiş ince bir yan dikişe sahip ve oluklu bir görünüm verir. Yan dikiş aynı zamanda hafifçe yukarı doğru kıvrılır bu nedenle adı *refleksus*'tur. Cilt

dokusu üzerinde *Argas persicus*'tan daha az sayıda yükseltilmiş diskler vardır. Kenar boşlukları, radyal çizgilerin içine gizlenmiş düzensiz dizilmişlerdir. Kenar renkleri her zaman sarıdır. *Argas persicus*'taki gibi düzenlenmiş diskler vardır ancak cilt dokusu daha buruşuk ve incedir.

Basis capitulum: Ventralin tabanında bulunur. Paplerin üçüncü parçası en kısa olanıdır ve palplerin üzeri kıllarla kaplıdır. Palplerin tabanlarında postpalpal kıllar yoktur. Hipostomun altında bir çift posthipostomal kıl vardır. Hipostomun ucunda yuvarlak bazı küçük dişler vardır.

Açıklıklar: Genital açıklık kapitulumun hemen arkasında 2'nci koksanın arasında yer alır. Yarım ay şeklinde daha dar oval bir halka ile çevrilidir. Erkekler de aynı genital açıklığa sahip ama dişinin genişliğinin yaklaşık yarısı kadardır ve daha ovaldır. Anüs neredeyse merkezde ve alan yüzeyi pürüzsüzdür. Solunum açıklığı hilal şeklindedir. Ve 3. ve 4. koksaların arasında bulunur.

Üyeler: Koksalar belirgin bir şekilde birbirinden ayrıdır. Pulvillis bacakların uçlarında yoktur ancak her tarsusta bir çift pençe vardır. Bacak renkleri daha soluktur (Nuttel, 1911; Walker, 2003; Nuneum, 1911; Hoogstral, 1956).

Bozova: 11.07.2021 7♀ 3♂, **Halfeti:** 24.07.2021 8♀ 2♂, **Hilvan:** 05.06.2021 5♀ 10♂, **Bilecik:** 25.07.2021 5 ♂, **Akçakale:** 10.07.2021 10♀ 5♂, **Eyyübiye:** 09.08.2021 20♀ 15♂, **Haliliye:** 09.07.2021 8♀ 12♂, **Siverek:** 04.08.2021 11♀ 9♂, **Karaköprü:** 13.07.2021 13♀ 27♂, **Suruç:** 15.07.2021 2♀ 8♂, **Ceylanpınar:** 05.09.2021 8♀ 7♂, **Viranşehir:** 01.09.2021 8♀ 12♂, **Harran:** 07.09.2021 15♀ 5♂.

Numuneler güvercin kümeslerinde toplandı.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Keneler dünya üzerinde daha çok tropik ve subtropik iklim kuşağında bulunurlar. Keneler, birçok akar türü gibi, yiyecek için bir konak canlıya ihtiyaç duyar. Tüm keneler hayatlarının tüm evrelerinde kanla beslenirler. Konak seçimi yoktur varsa da çok azdır. Kanla beslenerek konak canlıya hastalık bulaştırdıklarından dolayı ekzoparazitlerdir (Stafford, 2007).

Günümüzde keneler üzerinde yapılan çalışmalarda Ixodida alttakımının üç tane familyası vardır. Nuttalliellidae familyasındaki *Nuttalliella* cinsine ait *Nuttalliella namaqua* adında sadece bir tür içermektedir. Ixodidae familyasında *Ixodes*, *Amblyomma*, *Bothriocroton*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Nosomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Anomalohimalaya*, *Cosmiomma*, *Margaropus*, *Rhipicentor*, *Cornupalpatum* (Fosil), *Compluriscutula* (Fosil) olmak üzere 14 cins içerisinde yaklaşık 707 türü vardır. (Guglielmone ve ark, 2014). Argasidae familyasında ise *Argas*, *Antricola*, *Nothoaaspis*, *Carios*, *Ornithodoros*, *Otobius* olmak üzere 6 cinse ait 190 türü vardır (Estrada-Penã ve Mangolda, 2010).

Aydın ve Bakırcı (2007), yaptıkları çalışmada, Ixodidae familyasına ait 28 tür ve Argasidae familyasına ait ise 4 kene türü olduğunu belirtmişlerdir. Bursalı ve arkadaşları (2020), yaptığı çalışmalarda Türkiye’de Ixodidae familyasına ait 43 tür ve Argasidae familyasında ise 8 tür olmak üzere toplam 51 tür olduğunu tespit etmişlerdir.

Bu çalışma, Şanlıurfa ili ve ilçelerinde Ocak 2021-Şubat 2022 tarihleri arasında gerçekleşmiş olup, kene faunasının ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma boyunca, merkez ilçeler dahil olmak üzere 13 ilçede yapılan arazi çalışmalarında 1200 tane kene toplanmış ve sistematik açıdan incelenmiştir. Araştırmalarımız sırasında toplanan kenelerin çoğu koyun, keçi, inek, köpek ve tavuklardan toplanmıştır. Bunun dışında hayvan barınaklarından toplanmıştır.

Arserim ve Mete (2012), Şanlıurfa'da Eylül-Kasım ve Şubat-Ağustos aylarında *Haemaphysalis parva*'yı tespit etmişlerdir. Ancak bizim çalışmamızda bu kene türüne rastlanılmamıştır. Bunun nedeni olarak yoğun ilaçlamadan dolayı bulunmamış olabilir. Ancak bu türle ilgili kaydın yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Demir ve Keskin (2019), *Ixodes verpertilionis* türü ile bulaşan bir parazitin varlığını tespit etmelerine rağmen, Türkiye'deki kenelerin coğrafi dağılımında Güney Doğu Anadolu bölgesinde ise *Ixodes verpertilionis* türü olmadığı ancak göçmen kuşlarla taşınmış olabileceği ile açıklanmıştır. Bizim çalışmamızda da bu türe rastlanılmamıştır.

Merdivenci 1970'te yaptığı çalışmada çalışma alanımız olan Şanlıurfa ilinde *Omithodoros erraticus*, *Boophilus kohlsi*, *Hyalomma dromedarii* ve *Haemaphysalis erinacei* kene türlerini tespit etmiş olmasına rağmen, Aydın ve Bakırcı (2007), de yaptıkları çalışmada, Güneydoğu Anadolu bölgesinde bu kene türlerine rastlamamışlardır. Bizim çalışmamızda da bu kene türlerine rastlanılmamış olup, bulgularımız Aydın ve Bakırcı (2007)'nin çalışması ile uyumludur.

Pomerantzev 1946, yılında *Rhipicephalus rossicus* Doğu Anadolu'da rapor edilmiştir. Oytun 1947, Orta Anadolu'daki çiftlik hayvanlarından *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus (Boophilus)* kaydetmiştir. Parrish 1961, *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* türünü sığır, manda, koyun ve keçiler üzerinde tespit etmiştir. Merdivenci 1969, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus (Boophilus) kohlsi* türlerini Türkiye genelinde evcil hayvanlardan veya kemirgenlerden rapor etmiştir. Merdivenci 1970, *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* türünü Şanlıurfa'da koyun ve keçilerde tespit etmiştir. Ancak bu çalışmada bu türe rastlanılmamıştır.

Rhipicephalus cinsi genellikle ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında aktifirler (İnci ve ark., 2016). Çalışmamızda tespit edilen *Rhipicephalus turanicus* türü daha çok mera hayvanlarında, İlkbahar ve yaz aylarında yaygın olarak bulunmuştur. Bu bulgularımız literatür ile uyumludur.

Türkiye'deki kene faunası ile ilgili ilk kayıtlardan *Hyalomma aegyptium* İzmir ilinde Kasım 1913'te evcil bir keçi üzerinde toplanmıştır. *Hyalomma aegyptium* 1926 yılında ise rapor edilmiştir (Celebi, 1926). Oytun 1947, *Hyalomma dromedarii* ve *Hyalomma anatolicum* türlerini Orta Anadolu'daki çiftlik hayvanlarından kaydedilmiştir. Kurtpınar 1954, *Hyalomma detritum* ve *Hyalomma excavatum* türlerini Türkiye'nin tüm bölgelerinde evcilleştirilmiş hayvanların üzerinde tespit etmiştir. Yasarol 1954, *Hyalomma mauritanicum* türünü rapor edilmiştir. Hoogstraal 1959, *Hyalomma impeltatum* türünü Marmara bölgesinde rapor edilmiştir. Parrish 1961, *Hyalomma dentritum* türünü sığır, manda, koyun ve keçiler üzerinde rapor edilmiştir. Merdivenci 1969, Türkiye genelinde tarafından evcil hayvanlardan ve kemirgenler üzerinde rapor edildi. Hoffmann 1971, *Hyalomma turanicum* sığırlar üzerinde tespit edilmiştir (İnci ve ark., 2016). Merdivenci 1970, Türkiye'nin tüm iklim bölgelerinde *Hyalomma dentritum*, *Hyalomma anatolicum* ve *Hyalomma aegyptium* türleri Türkiye'nin tüm iklim bölgesinde görülmektedir (Merdivenci, 1970). *Hyalomma* cinsinin keneleri, iyi bilinen virüs vektörleri insanı parazitler. *Hyalomma* cinsi kenelerinin bulaştırdığı en önemli hastalıklardan biri olan *Hyalomma marginatum*'un ana vektör kenelerden biri olduğu Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi'dir (KKKA). KKKA virüsünün bulaşmasında yer alan diğer *Hyalomma* keneleri arasında *Hyalomma truncatum*, *Hyalomma detritum* ve *Hyalomma impeltatum* türleri yer alır. Bu virüsün enfekte olmamış kenelere birlikte beslenme yoluyla bulaştığı da gösterilmiştir. Diğer *Hyalomma* türleri de KKKA virüsünü bulaştırabilir (Estrada-Peña ve Jongejan, 1999). *Hyalomma* türleri, kırsal kesimlerde ilkbahar, yaz ve sonbahar aylarında sıklıkla bulunurlar. Merdivenci (1970), Şanlıurfa' da *Hyalomma dromedarii* türünü tespit etmiştir. Çalışmamızda ise bu cinse ait *Hyalomma dentritum* ve *Hyalomma excavatum* türleri tespit edilmiştir. Bu türler daha çok ahır hayvanlarından toplandı. Yaz aylarında daha çok rastlanmıştır. Yaptığımız çalışmada *Hyalomma dromedarii* türüne rastlamadık.

Argas cinsine ait türler Anadolu'da yaygın olarak görülmektedir (İnci ve ark., 2016). *Argas persicus*'un insanı soktuğuna dair gerçek kayıtlar nadirdir. Ancak bu türün istila ettiği insan konutlarının kayıtları oldukça fazladır. Doğada toplanan *Argas*

persicus'ta viral patojenler bulunmasına rağmen, bu türün vektör olduğu anlamına gelmez. *Argas reflexcus*, özellikle Avrupa binalarından güvercinlerin yok edilmesinin ardından insanlarda bulunan başka bir *Argas* kenesidir. Güvercinler eski evlerin tavan aralarından çıkarıldığında, perdelerde ve pencerelerde yeni konak ararlar. Ayrıca, tanımlanamayan bir *Argas reflexcus* toksininin neden olduğu anafilaktik şok bildirilmiştir (Estrada-Peña ve Jongejan, 1999). Çalışmamızda en fazla rastlanan *Argas* cinsidir. Bu cinse ait *Argas persicus* ve *Argas reflexcus* türleri tüm ilçelerde rastlanmıştır. Konakların yuvalarından ayrılmamasından dolayı her mevsim bulunur. *Argas persicus* türü tavuk kümeslerinde toplanmıştır. Şanlıurfa'da ticari veya hobi için güvercin yetiştiriciliği yaygındır. Güvercin kümeslerinde *Argas reflexcus* türüne rastladık. Türkiye'de kenelerin bölgesel dağılışı üzerine çalışma yapan Aydın ve Bakırcı (2007) Güneydoğu Anadolu Bölgesinde *Argas reflexcus* türünün olmadığını belirtmişlerdir. *Argas reflexcus* türü tüm ilçelerde rastlanmıştır. En fazla merkez ilçelerde şehirleşmeden dolayı fazlaca bulunmuştur. *Argas reflexcus* türü Şanlıurfa ili için yeni bir kayıttır.

KAYNAKLAR

- AKDEMİR, C., 2001. Van Yöresindeki Koyunlarında Bulunan Kene Türlerinin (FAM: IXODIDAE) Tespiti ve Epidemiyolojisi Üzerine Araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Van, 115s.
- AKYILDIZ, G., 2018. Trakya' da Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Açısından Riskli Alanlarda Kene Türlerinin Araştırılması ve *Hyalomma marginatum*' da KKKA Virüs Varlığının Belirlenmesi. Tekirdağ Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, 71s.
- ANDERSON, J., and MAGNARELLI, L., 2008. Biology of ticks. Infect Dis Clin North Am, 22(2);195-215s.
- ANTUNES, S.I., 2013. Differential Expression and Functional Characterization of Cattle Tick Genes in Reponse to Pathogen İnfection (Babesia Bigemina). Universidade Nova de Lisboa Instituto de Higiene e Medicina Tropical, Biyomedikal bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Outubro, 179s.
- ARSERİM, N., ve METE, Ö., 2012. Diyarbakır ve yöresi ruminantlarında görülen *ixodidae*'ların mevsimsel etkinliği. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 23(1): 5-9s.
- ARTHUR, D., 1960. Ticks. A Monograph of the Ixodoidea. Part V. On the Genera *Dermacentor*, *Anocentor*, *Cosmiomma*, *Boophilus* and *Margaropus*. London: The Syndics of the Cambridge University Press, Bentley House, 200, Euston Road, N.W.I., 251s.
- ASSADİAN, O., and STANEK, G., 2002. Theobald Smith-the Discoverer of Ticks as Vectors of Disease. Wiener Klinische Wochenschrift, 114(13-14): 479-481s.
- AYDIN, L., and BAKIRCI, S., 2007. Geographical distribution of ticks in Turkey. Parasitol Res, 101 Suppl 2:163-166s.
- BAKIRCI, S., BİLGİÇ, H., HACILARLIOĞLU, S., ÜNLÜ, A., KÖSE, O., AKSULU, A., EREN, H., ve KARAGENÇ, T., 2015. Laboratuvar Şartlarında *Hyalomma excavatum*'un Üretilmesi ve Kolonizasyonu. Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 62: 99-104s.
- BAKKES, D. K., CHİTİMİA-DOBLER, L., MATLOA, D., OOSTHUYSEN, M., MUMCUOĞLU, K. Y., MANS, B. J., and MATTHEE, C. A., 2020. Integrative taxonomy and species delimitation of *Rhipicephalus turanicus* (Acari: Ixodida: Ixodidae). *International Journal for Parasitology*, 50(8): 577-594s.
- BARKER, S.C., and MURREL, A., 2004. Systematics and evolution of ticks with a list of valid genus and species names. Parasitology, 129 Suppl:15-36s.
- BURSALI, A., KESKİN, A., and TEKİN, S., 2012. A review of the ticks (Acari: Ixodida) of Turkey: species diversity, hosts and geographical distribution. Exp Appl Acarol, 57: 91-104s.
- BURSALI, A., TEKİN, Ş., and KESKİN, A., 2020. A Contribution To The Tick (Acari: *Ixodidae*) Fauna Of Turkey: The First Record Of *Ixodes inopinatus* Estrada-Peña, Nava ve Petney. *Acarological Studies*, 2(2):126-130s.
- CELEBİ, I. H., 1926. Ixodidae (keneler) ve muvellidimaraz vazifeleri tahripleri (ixodid ticks and their harmful effects). *Tibbi Bay Mec*, 3: 261-271s.

- DEMİR, Ö., ve KESKİN, O., 2019. Şanlıurfa’da Safkan Arap Atlarında *Borrelia burgdorferi* Seropozitifliğinin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi, 8(2): 221-224s.
- ESTRADA-PENÁ, A., and JONGEJAN, F., 1999. Ticks feeding on humans: a review of records on human-biting Ixodoidea with special reference to pathogen transmission. *Experimental ve applied acarology*, 23(9); 685-715s.
- ESTRADA-PENÁ, A., MANGOLD, A.J., NAVA, S., VEBZAL, J.M., LABRUNA, M., and GUGLIELMONE, A.A., 2010. A Review of The Systematics of The Tick Family Argasidae (Ixodida). *Acarologia*, 50; 317-333s.
- GUGLIELMONE A.A., ROBBİNS, R.G., APANASKEVİCH, D. A., PETNEY, T.N., ESTRADA-PENA, A., HORAK, I.G., SHAO, RF., and BARKER, SC., 2010. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of The World: a List of Valid Species Names. *Zootaxa*: 1-28s.
- GUGLIELMONE A.A., ROBBİNS, R.G., APANASKEVİCH, D. A., PETNEY, T.N., ESTRADA-PENA, A., and HORAK, I.G., 2009. Comments on controversial tick (Acari: Ixodida) species names and species described or resurrected from 2003 to 2008. *Experimental and Applied Acarology*, 48(4): 311-327s.
- GUGLIELMONE, A.A., ROBBİNS, R.G., APANASKEVİCH, D.A., PETNEY, T.N., ESTRADA-PENÁ, A., and HORAK, I.G., 2014. The Hard Ticks of the World. Springer, New York, 738s.
- HOOGSTRAAL, H. and KAİSER, M. N., 1959. Observations on Egyptian *Hyalomma* Ticks (Ixodoidea, Ixodidae). 5. Biological notes and differences in identity of *H. anatolicum* and its subspecies *anatolicum* Koch and *excavatum* Koch among Russian and other workers. Identity of *H. lusitanicum* Koch. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 52(3): 243-261s.
- HOOGSTRAAL, H., 1956. African Ixodoidea. Vol. I. Ticks of the Sudan (with special reference to Equatoria Province and with Preliminary Reviews of the Genera *Boophilus*, *Margaropus*, and *Hyalomma*). 1101s.
- İNCİ, A., YILDIRIM, A., and DÜZLÜ, Ö., 2016. The Current Status of Ticks in Turkey: A 100-Year Period Review from 1916 to 2016. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 40(3): 152-157s.
- İRCAN, M., 2020. Şanlıurfa’nın İklim Özellikleri ve Kuraklık Analizi. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çankırı, 144s.
- KESKİN, A., 2009. Amasya İlinde Bulunan Sert Kenelerin (Acari: *Ixodidae*) Faunistik Açıdan İncelenmesi. Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 82s.
- KESKİN, A., 2014. Tokat Yöresinde İnsanlar Üzerinde Parazitlenen Sert Kene (ACARI: IXODIDAE) Türlerinin Sistematik Yönden İncelenmesi ve Bu Kenelerde Riketsiya Varlığının Araştırılması. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Tokat, 132s.
- LİNNAEUS, C., 1758. *Systema naturae per regna tria naturae :secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis* (in Latin) (10th ed.). Stockholm: Laurentius Salvius. *disease. Wiener Klinische Wochenschrift*, 114(13-14): 479-481s.

- MAMAK, N., GENÇER, L., ÖZKANLAR, Y., ve ÖZÇELİK, S., 2006. Sivas-Zara Yöresindeki Sığır, Koyun ve Keçilerde Kene Türlerinin Belirlenmesi ve Sağaltımı. Türkiye Parazitoloji Dergisi, 30(3): 209-212s.
- MERDİVENÇİ, A., 1970. Türkiye parazitleri ve parazitolojik yayınları. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları Kurtuluş Matbaası, İstanbul, 324s.
- MİMİOĞLU, M., ve YARAR, M., 1961. Türkiye’de ilk *Amblyomma variegatum* (Fabricius 1974) olayı. Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi. 7: 239-240s.
- MULLEN, G., and DURDEN, L., 2019. Medical And Veterinary Entomology. Academic Press is İmprint Of Elsevier, London, 770s.
- NUTTAL, G., and WARBURTON, C., 1915. Ticks: a monograph of the Ixodoidea. Part III. The genus *Haemaphysalis*, Cambridge University Press, Cambridge, 550s.
- NAVA, S., GUGLIÈLMONE, A. A., and MANGOLD, A. J., 2009. An overview of systematics and evolution of ticks. Frontiers in Bioscience-Landmark, 14(8): 2857-2877s.
- NUTTAL, G., and WARBURTON, C., 1911. Ticks. A monograph of the Ixodoidea. Part 2. Clasification and the genus of *Ixodes*. Cambridge University Press, Edinburg, London, Berlin, Leipzig, New York.
- NUTTALL, G., COOPER, W., ROBINSON. L., and WARBURTON, C., 1908. Ticks, a monograph of the Ixodoidea. University press, Cambridge.
- OLİVER, J., 1989. Biology and Systematics of Ticks (Acari: Ixodida). Annual Review of Ecology and Systematics, 20: 397-430s.
- ÖVER, L., 2009. Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi'ne Kene Isırması ile Başvuran Hastaların ve Pilot Bölgelerdeki Kenelerin Araştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İzmir, 116s.
- PAROLA, P., and RAOULT, D., 2001. Ticks and tickborne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat. *Clinical infectious diseases*, 32(6): 897-928s.
- PEGRAM, R. G., CLİFFORD, C. M., WALKER, J. B., and KEİRANS, J. E., 1987. Clarification of the *Rhipicephalus sanguineus* group (Acari, Ixodoidea, Ixodidae). *IR sulcatus* Neumann, 1908 and *R. turanicus* Pomerantsev, 1936. *Systematic Parasitology*, 10(1): 3-26s.
- PETNEY, T. N., PFAEFFLE, M. P., and SKUBALLA, J.D., 2012. An annotated checklist of the ticks (Acari: Ixodida) of Germany. *Systematic ve Applied Acarology*, 17(2):115-170s.
- POMERANTSEY., 1936. The Morphology of The Genus *Rhipicephalus* Koch in Connection With The Construction of a Catural Classification of Ixodoidea, 6: 5-32s.
- SANCHES, G. S., 2013. Comparação biológica, morfológica e molecular entre carrapatos do complexo *Rhipicephalus sanguineus* (Acari: Ixodidae). 120s.
- STAFFOR, KC., 2007. Tick management handbook, The Connecticut Agricultural Experimentation Station Bulletin. The Connecticut Agricultural Experiment Station, New Haven, USA, 84s.
- ŞİMŞEK, E., 2014. Sivas İli Zara Yöresinde Bulunan Sert Kenelerin (Acari: Ixodidae) Faunistik Açidan İncelenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat, 51s.

- TİLGEN, C.,2010. Çorum İli Civarında Yayılış Gösteren Kemiricilerde (Ordo: Rodentia) Kene Enfeksiyonun ve Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) Taşıyıcılığının Araştırılması. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara,85s.
- WALKER, A., BOUATTOUR, A., CAMÍCAS, J., ESTRADA-PEÑA, A., HORAK, I., and LATİF, A., 2003. Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species. Edinburgh University, England, 221s.
- YAY, M., YAZAR, S., AYDIN, L., ve ŞAHİN, İ., 2004. Kayseri Yöresinde Sığır ve Koyunlarda Kene Türlerinin Araştırılması. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimler Dergisi, 13(2): 25-29s.
- YILMAZ, A., ve DEĞER, M., 2011. Van ve Erciyes Yöresindeki Sığır ve Koyunlarda Kene Türlerinin Belirlenmesi ve Mevsimsel Dağılımı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi,22(3): 133-137s

