

157554

T.C.
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KAYSERİ YÖRESİNDE SIĞIR VE KOYUNLARDA KENE
TÜRLERİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Tezi Hazırlayan
Mehmet YAY**

**Tezi Yöneten
Prof. Dr. İzzet ŞAHİN**

**Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından 02-11-5 nolu proje
ile desteklenmiştir.**

**Ocak 2004
KAYSERİ**

II

Bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Parazitoloji Anabilim Dalında Yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

12/ 02 / 2004

JÜRİ :

Üye : Prof.Dr. İzzet ŞAHİN



Üye : Prof.Dr. Abdullah İNCİ



Üye : Yrd.Doç. Süleyman YAZAR



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun ^{03.03.2004} tarih ve ³⁰¹ sayılı kararı ile onaylanmıştır.



Enstitü Müdürü
Prof. Dr. Menek Hacıoğlu
Mühür ve İmza

TEŞEKKÜR

Çalışmalarında bilgi, eleştiri ve yardımlarıyla beni yönlendiren, sabır ve desteğini esirgemeyen değerli Parazitoloji Anabilim Dalı başkanı ve tez yöneticim hocam, Sayın Prof. Dr. İzzet ŞAHİN'e,

Çalışmamın her aşamasında gerek bilimsel, gerekse manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli hocalarım; Sayın Doç.Dr Levent AYDIN, Yrd.Doç.Dr. Süleyman YAZAR ve Prof. Dr. Abdullah İNCİ'ye

Çalışmalarımın her aşamasında, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen bölüm arkadaşlarım Berna HAMAMCI, Sevinç ŞENER, M.Ali AKMAN ve Dr. Ozan YAMAN'a

Çalışmalarım sırasında desteklerinden dolayı mesai arkadaşlarım; Gevher Nesibe Hastanesi Kan Bankası çalışanlarına,

Çalışmalarımın her aşamasında ve en zor durumlarımda bana sabır gösteren ve yardımlarını esirgemeyen, anneme, babama ve canım eşime içtenlikle teşekkür ederim.

KAYSERİ YÖRESİNDE SIĞIR VE KOYUNLARDA KENE TÜRLERİNİN ARAŞTIRILMASI

ÖZET

Keneler dünyanın her bölgesinde yayılış gösteren ektoparazitlerdir. Genel olarak bütün hayat dönemleri boyunca (6 bacaklı larva, 8 bacaklı nimf ve erişkin) kan emerek uzun yıllar yaşarlar. İnsan ve hayvan hastalıkları açısından keneler en önemli vektörler arasında yer alırlar ve besi hayvanları, insanlar ve yabani hayvanlara birçok zararlı etkileri vardır. Ayrıca, kene felci, kene zehirlenmeleri, iritasyon, kene sokması alerjisi gibi ciddi toksik durumlara sebep olurlar. Kenelerin derideki ısırıldığı yerlerin, uzun süreli ağrılı olması ve sekonder enfeksiyonlara, aynı zamanda myiasise zemin hazırlamalarından dolayı önemlidir.

Bugüne kadar dünyada iki büyük aileye bağlı yaklaşık 850 kene türü saptanmıştır. Keneler, üzerlerindeki kutikula tabakasının özelliklerine göre başlıca *Ixodidae*, *Argasidae* olarak iki aileye ayrılırlar. *Ixodidae*'lerin kutikulası serttir ve bu yüzden de sert kene, *Argasidae*'ler ise kutikula tabakası daha esnek ve yumuşaktır ve bu yüzden de yumuşak kene olarak adlandırılırlar. Üçüncü familya ise içerisinde sadece bir tür bulunduran *Nuttallielidae* familyasıdır.

Türkiye, bulunduğu iklim kuşağı dolayısıyla kenelerin yaygın olduğu bir ülkedir. Türkiye'de 2 aileye bağlı 9 cinste 30 kene türü saptanmıştır.

Bu çalışmada, Ocak-Kasım 2002 tarihleri arasında Kayseri yöresinde sığır ve koyunlarda kene türleri araştırılmıştır. Çalışma süresince 1245 koyun ve 512 sığır, kene enfestasyonu bakımından incelenmiştir. Kontrolü yapılan koyunların 263 (%21)'ünde, sığırların ise 87 (%17)'sinde kene enfestasyonu belirlenmiştir. Enfeste hayvanlardan toplam 2064 adet erişkin kene toplanmıştır. Toplanan erişkin kenelerin, stereo mikroskop kullanılarak yapılan tür ayırım çalışmasında; *Rhipicephalus turanicus*, *R.sanguineus*, *R.bursa*, *Hyalomma anatolicum anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum*, *Haemaphysalis sulcata*, *Hae.parva*, *Boophilus annulatus*, *Dermacentor marginatus*, *Ornithodoros lahorensis* türleri olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kayseri, Kene, Koyun, Sığır, Sistemantik

INVESTIGATION OF TICK SPECIES ON SHEEP AND CATTLE AROUND OF KAYSERİ

ABSTRACT

Ticks are obligate ectoparasites, and widespread in almost every region of the world. In general, all stages of the life cycle (larvae with six legs, nymphs and adults with eight legs) suck blood and all are also able to survive for long periods. Ticks are among the most important vectors of human and animal diseases, and also important as pests, affecting man, livestock and wildlife. In addition ticks cause severe toxic conditions e.g. tick paralysis and various tick toxicoses, irritation, tick bite allergies. The skin wounds caused by tick bites are often painful of long duration and frequently lead to secondary infection by bacterial pathogens and also susceptible to screw worm infestations.

Approximately 850 species are known, subdivided into 2 major families the 'hard ticks' or *Ixodidae*, so called because of their sclerotized dorsal scutal plate and 'soft ticks' or *Argasidae* so called because of their flexible, leathery cuticle. A third family, the *Nuttalliellidae* contains only a single species.

Because of the geographic and climatic conditions of Turkey, ticks are very common there are 30 species in 9 genera belong to the families *Ixodidae* and *Argasidae*.

This study was performed to investigate ticks species on sheep and cattle around Kayseri between January and November 2002. During the study 1245 sheep and 512 cattle were examined for tick infestation 263 (%21) of the sheep and 87 (%17) of the cattle were infested with ticks naturally. A total of 2064 adult ticks were collected from the infested animals. The collected 2064 adult ticks were identified as *Rhipicephalus turanicus*, *R.sanguineus*, *R.bursa*, *Hyalomma.a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum*, *Haemaphysalis sulcata*, *Hae.parva*, *Dermacentor marginatus*, *Boophilus annulatus* and *Ornithodoros lahorensis*, using stereo microscope.

Key words: Cattle, Kayseri, Sheep, Systematic, Tick

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK	I
KABUL ONAY SAYFASI	II
TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
İÇİNDEKİLER	VI
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 KENELERİN SINIFLANDIRILMASI.....	3
2.1.1 Türkiye’de Bulunan <i>Ixodidae</i> Familyasındaki Kenelerin Cins ve Tür Teşhis Kriterleri	5
2.1.1.1 <i>Ixodidae</i> ’lerin Cins Ayırım Anahtarı.....	6
2.1.1.2 <i>Ixodidae</i> ’lerin Tür Ayırım Anahtarları.....	6
2.1.2 Türkiye’de Bulunan <i>Argasidae</i> Familyasındaki Kenelerin Cins ve Tür Teşhis Kriterleri.....	12
2.1.2.1 <i>Argasidae</i> ’lerin Cins Ayırım Anahtarı.....	12
2.1.2.2 <i>Argasidae</i> ’lerin Tür Ayırım Anahtarı.....	12
2.2 KENELERİN DIŞ YAPILARI.....	13
2.2.1. Baş-Kapitulum (Gnathosoma).....	13
2.2.2. Gövde-İdiosoma.....	14
2.2.3. Kenelerin Sırt Bölgesi.....	15
2.2.4. Kenelerin Karın Bölgesi.....	16
2.3. KENELERİN İÇ YAPILARI.....	17
2.4. KENELERİN EVRİMLERİ VE HAYAT DÖNGÜLERİ.....	18
2.4.1. Sert Kenelerin Evrimleri.....	19
2.4.1.1. Bir Konaklı Sert Keneler.....	20
2.4.1.2. İki Konaklı Sert Keneler.....	21
2.4.1.3. Üç konaklı Sert Keneler.....	21
2.4.2. Yumuşak Kenelerin Evrimi.....	21
2.5 KENELERİN BESLENMESİ	22
2.6. KENELERİN HABİTATLARI.....	24

VII

2.7. KENELERİN İNSAN VE HAYVAN SAĞLIĞINA ETKİLERİ.....	23
2.7.1. Kene Sokması Hastalıkları.....	23
2.7.2. Kene Felci.....	24
2.7.3. Kene Vektörlüğü.....	24
2.7.3.1. Kenelerle Bulaşan Önemli Enfeksiyonları	25
2.8. KENELERDEN KORUNMA VE MÜCADELE.....	29
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	31
4. BULGULAR.....	33
4.1.ÇALIŞMAMIZDA BULUNAN <i>IXODIDAE</i> FAMILİYASINDAKİ KENELERİN CİNS VE TÜR TEŞHİS ANAHTARLARI.....	37
4.1.1 <i>Ixodidae</i> 'lerin Cins Ayırım Anahtarı.....	37
4.1.2 <i>Ixodidae</i> 'lerin Tür Ayırım Anahtarları.....	37
4.3.ÇALIŞMAMIZDA BULUNAN <i>ARGASIDAE</i> FAMILİYASINDAKİ KENELERİN CİNS VE TÜR TEŞHİS ANAHTARLARI.....	40
4.3.1 <i>Argasidae</i> 'lerin Cins Ayırım Anahtarı.....	40
4.3.2 <i>Argasidae</i> 'lerin Tür Ayırım Anahtarı.....	41
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	42
6. KAYNAKLAR.....	49
ÖZGEÇMİŞ	

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Zorunlu ektoparazit olan keneler, her gelişme dönemlerinde mutlaka kan emmek zorundadırlar. Keneler; her türlü iklim şartlarında, özellikle de tropikal bölgelerde daha fazla yayılış gösteren ektoparazit canlılardır. Keneler; larva, nimf ve erişkin dönemlerinde balıklar dışında omurgalı hayvanlardan, özellikle memeli ve kuşlardan kan emerler. Kan emme sırasında bazı protozoon, bakteri, spiroketa, riketsiya, virüs ve helmint hastalıklarına vektörlük yaparlar. Kan emerken çıkardıkları bazı toksinlerle hayvanlarda zehirlenme ve alerjik reaksiyonlara yol açmakta, çok sayıda olduklarında ise kan emdikleri hayvanlarda verim düşüklüğü yanında anemi ve bazen de ölüme yol açabilmektedir. Bu nedenle kenelerin hayvancılık ekonomisinde sebep oldukları kayıplar küçümsenemeyecek kadar büyüktür. Dünyada kene ve kenelerin taşıdığı hastalıkların yol açtığı kayıp, 1984 FAO verilerine göre 7 milyar Dolar civarında olup, ayrıntılı incelendiğinde bu miktarın daha da yüksek olduğu görülecektir.

Türkiye’de bugüne kadar keneler üzerine çok sayıda çalışma yapılmış, araştırma sonuçlarına göre mera ve mesken kenelerinin yaygın olduğu bildirilmiştir.

Bugüne kadar dünyada 3 aileye bağlı 19 cinste 850 kene türü saptanmıştır. Ülkemizin içinde bulunduğu coğrafik konum nedeniyle kenelerin yaygın olduğu ve yapılan çalışmalarla 2 aileye bağlı 9 cinste 30 kene türünün bulunduğu saptanmıştır. Keneler gelişme dönemlerini, türlere göre değişen sayıda konakda tamamlarlar. *Ixodidae* türleri

bir, iki ve üç konaklıdırlar. *Argasidae*'ler ise çok konaklıdırlar. Bir çok *Ixodidae* türünün erişkinleri yalnızca memelilerde beslenirken, aynı türün larvaları kanatlı, sürüngen veya küçük memelilerden de kan emebilmektedirler. Bu nedenle kenelerin larva, nimf ve erişkinleri doğada hastalık etkenlerinin doğa nidalitasında veya yayılmasında epidemiyolojik öneme sahiptir. Ayrıca keneler insanlara da saldırırlar ve insanlardan da kan emerler. Kenelerin insan sağlığına bir çok zararlı etkileri vardır. Keneler insan sağlığını, ağız kısımlarının deriye girmesiyle sokma lezyonları oluşturarak, ağız sekresyonlarıyla sistemik toksik etki ile kene felcine sebep olarak ve çeşitli hastalık etkenlerine (virüs, riketsiya, bakteri, protozoon) vektörlük yaparak tehdit ederler.

Bu çalışma Kayseri yöresinde insan ve hayvan sağlığı açısından önemli olan kene türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.



2.GENEL BİLGİLER

Keneler, kan emen vektörler arasında çok geniş konak yelpazesine sahip olan ektoparazitlerdir (1-7), sürüngen, kanatlılar ve çeşitli memeli hayvanlardan her gelişme dönemlerinde kan emdikleri gibi insanlara da saldırırlar ve insanlardan da kan emerler (1, 4). Ayrıca çeşitli virüs, bakteri ve protozoonlara hem rezervuar konaklık hem de vektörlük yaparak enfeksiyonları bulaştırmaları bakımından insan ve hayvan sağlığı için son derece önemlidirler (1-7).

2.1 KENELERİN SINIFLANDIRILMASI

Keneler hakkında ilk sistematik bilgi, 1758 yılında Linnaeus'un Systema Natura'sında verilmiştir. Bu konu ile ilgili kapsamlı çalışmalar ancak 19. yüzyıl sonlarında başlamış ve 20. yüzyıl başlarında Nuttall ve arkadaşları tarafından yapılan kenelerin tür tanımlamaları, takip eden yıllarda diğer araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar için esas teşkil etmiştir. Hoogstraal'ın yapmış olduğu kene koleksiyonu ve bu koleksiyona ait dokümanlar kene sistematigi üzerindeki araştırmalara yön vermiştir. Yirminci yüzyılın sonlarında bu konu ile ilgili bilgiler artarak devam etmiştir (8).

Ektoparazit olarak yaşayan kenelerin, hayvanlar alemindeki yeri aşağıda olduğu gibi belirlenmiştir (8, 9).

Alem	Animalia
Şube	Arthropoda
Bölüm	Amandibulata
Altşube	Chelicerata
Sınıf	Arachnida
Altsınıf	Acari
Dizi üstü	Anactinotrichida
Dizi	Metastigmata
Üst familya	Ixodoidea
1.Familya	<i>Ixodidae</i>
2.Familya	<i>Argasidae</i>
3.Familya	<i>Nuttallielidae</i>

Yukarıda belirtilen üç ayrı aileye bağlı 19 cins ve 850 kene türü bildirilmiştir (10). *Nuttallielidae* ailesinde bulunan tek tür, *Nuttallielia numagua* olup; sadece Afrika'nın Namaqualand bölgesinde serbest olarak taşların altında saptanan bu türün parazitik özellikleri bilinmemektedir (2, 8, 10, 11).

Argasidae ve *Ixodidae* familyasındaki keneler morfolojik, fizyolojik, biyolojik ve ekolojik açıdan birbirlerine göre farklılık göstermesine karşın her iki ailenin de gelişmesinde yumurta, larva, nimf ve erişkin olmak üzere dört ayrı gelişme dönemi vardır (1-7, 10-12).

Argasidae familyasındaki keneler 5 cinste ve yaklaşık olarak 150 türde toplanmış olup (2, 8, 10, 11) vücutlarının dorsalinde skutum ve göz taşımazlar. Erişkin ve nimflerde baş (ağız organelleri) vücudun ventralinde yer almakta olup üstten bakıldığında görülmez. Vücutları yassılaştırmıştır. Bu familyada bulunan erkek ve dişiler arasında seksüel dimorfizm dıştan belirgin değildir.

Ixodidae familyasındaki kenelerin vücudu; diğer akarlarda olduğu gibi, ağız organellerin bulunduğu gnathosoma ve tek bir parçadan ibaret, vücut kısmını içine alan, idiosomadan oluşur. Her iki kısım yapısı itibariyle cins ve tür özellikleri, erkeklik ve dişilik bakımından önem taşır. Baş ve gövde üzerindeki organellerin bulunup bulunmaması, şekilleri ve büyüklükleri morfolojik açıdan cins ve tür teşhisinde önemlidir (2, 3, 6). Dört çift bacaklı olgun keneler, ventrallerinde genital organ taşımaktadırlar. Bu familyadaki türlerin sırt kısımlarında **skutum** adı verilen sert bir yapı mevcuttur. Skutum erkeklerde tüm vücudu örtmüş olup, dişilerde yarım ve yaka şeklindedir. Nimfler dört çift bacak taşır ancak genital organ taşımazlar. Larvalar ise nimflerden daha küçük ve 3 çift bacaklıdır (1-8, 11-14).

2.1.1 Türkiye’de Bulunan *Ixodidae* Familyasındaki Kenelerin Cins ve Tür Teşhis Kriterleri

Türkiye’de günümüze kadar keneler üzerine çok sayıda çalışma yapılmış, araştırma sonuçlarına göre mera ve mesken kenelerinin yaygın olduğu bildirilmiştir (2, 4, 15-19)

Ixodidae familyasında bulunan keneler ağız organellerinin şekline göre cins bazında teşhis edilebilirler (2).

- *Ixodes* : Palpleri uzun raket şeklinde ve üzerinde kıllar var
- *Hyalomma* : Palpleri uzun olup 2.palp segmenti çok uzundur.
- *Amblyomma* : Palpleri uzundur ve hipostomu kalındır.
- *Dermacentor* : Palpleri kısa ve basis kapitulinin hizasındadır.
- *Boophilus* : Palpleri kısa ve çıkıntılı olup hipostoma eşit veya kısadır.
- *Rhipicephalus* : Palpleri kısa ve hipostomdan uzundur.
- *Haemaphysalis* : Palpleri kısa ve 2.palp segmenti basis kapituliden daha geniştir.

Ülkemiz için bu 7 cins önemlidir.

2.1.1.1. *Ixodidae*'lerin Cins Ayırım Anahtarı (2, 3, 6)

- Palp ve hipostomları uzundur.....1
- Palp ve hipostomları kısadır.....2

1 Anal oluk belirgindir ve anüsü önden kuşatır. Skutum, göz, feston ve nakış taşımaz, erkeklerinin ventral yüzü birbirinden belirgin sınırlarla ayrılmış 7 alandan oluşmuştur.....*IXODES* Latreille, 1795

Göz, anal ve subanal plaklar vardır. Skutum koyu renkli ve nakışsızdır. İkinci palp segmenti 3.den 2 kat daha uzundur. Festonlar düzensiz ve bir bölümü birbirleriyle kaynaşmıştır.....*HYALOMMA* Koch, 1884

Gözleri vardır, anal plaklar yoktur. Skutumları nakışlıdır. 2. palp segmenti 3. den iki mislinden daha uzundur. Festonları düzenlidir ve kaynaşma yoktur.....*AMBLYOMMA* Koch, 1884

2 Gözleri vardır, anal plakları yoktur. Skutumları renkli ve nakışlıdır. Feston taşırlar, palpleri geniştir.....*DERMACENTOR* Koch, 1884

Göz ve 2 çift anal plakları vardır. Dorsal ve lateralde çıkıntılı olan palpler hipostomdan kısa yada eşit uzunluktadır. Festonları yoktur.....*BOOPHILUS* Curtis, 1891

Göz ve anal plakları vardır, anal oluk belirgindir. Feston taşırlar. Basis kapituli dışı doğru çıkıntılıdır.....*RHIPICEPHALUS* Koch, 1884

Göz ve anal plakları yoktur. 2.palp segmenti uzunluğuna oranla iki misli daha geniştir. Anal oluk belirgin yada değildir, anüsü arkadan kuşatır. Feston taşırlar.....*HAEMAPHYSALIS* Koch, 1884

2.1.1.2. *Ixodidae*'lerin Tür Ayırım Anahtarları (2, 3, 6)

- *Ixodes* türlerinin ayırım anahtarı (Erkekler)

1. Vücut küçük yapılı, scutum parlak ve üzerinde çok sayıda kısa dağınık kıllar mevcuttur. Genital delik büyük ve III. coxalar arasında medianda yer almıştır.

Bacakları vücut boyundan kısadır. Birinci çift coxa dikenleri büyüktür.....*Ixodes ricinus* Linnaeus, 1758

2. Vücudu orta büyüklükte, scutumunu parlak ve üzeri çok küçük noktalı, genital delik enine yarık şeklinde, bacakları vücut boyundan kısadır. Birinci çift coxa dikenleri kalın ancak kısadır.....*I.hexaganus* Leach, 1815
3. Bacakları vücut boyundan kısadır, birinci coxaların iç dikenini çok ince ve uzundur; dış dikenini çok küçüktür; dördüncü coxa üçgenimsidir, anal plakların boyu enine eşittir ve yan kenarları düzdür.....*I.laguri* Olenev, 1929
4. Bacakları vücut boyundan uzundur, birinci çift coxaların iç ve dış dikenleri çok küçüktür.....*I.vespertilionis* Koch 1844

• ***Ixodes* türlerinin ayırım anahtarı (Dişiler)**

1. Scutumunu yuvarlak yapılı olup, boyu vücut uzunluğunun yarısı kadardır. Servical olukları yüzeyseldir. Poros areaları elipsoidal, arası açık ve enine yatık durumdadır. Birinci coxaların iç dikenini büyüktür.....*I.ricinus*
2. Scutumun arka kısmı daralarak uzamıştır. Poros areaları yuvarlıgimsi, enine yatık eliptik ve arası açıktır. Birinci çift coxaların iç dikenini küçüktür..... *I.hexaganus*
3. Bacakları incedir, scutumun boyu eninden büyüktür, dördüncü coxa üçgenimsidir. Poros areaları yuvarlaktır..... *I.laguri*
4. Bacakları vücut boyundan uzundur, birinci çift coxalarda diken yoktur. Yarasalarda parazitlenirler.....*I.vespertilionis*

• ***Rhipicephalus* türlerinin ayırım anahtarı (Erkekler)**

1. Scutum üzerinde çok sayıda büyük noktalar vardır.....2
Scutum üzerinde az sayıda büyük noktalar vardır.....3
2. Adanal plaklar dar ve uzun üçgenimsidir. Peritremin kuyruk uzantısı dar uzanmış ve kavislidir. Parması belirgindir.....*R.sanguineus* Latreille, 1806
Adanal plaklar dar ve uzun üçgenimsidir. Peritremin kuyruk uzantısı, kısa, kalın ve küttür. Parması belirgindir.....*R.turanicus* Pomerantzev et Matikasvili, 1940

3. Adanal plaklar geniş üçgen tarzındadır. Palpleri küçük ve basis capitulinin genişliğinden kısadır. Peritremin kuyruk uzantısı incedir.....*R.bursa* Canestrini et Fanzago, 1877

• ***Rhipicephalus* türlerinin ayırım anahtarı (Dişiler)**

1. Scutumun servical olukları belirgindir, üzerinde az sayıda ve büyük nokta çukurları vardır.....2
Scutumun servical olukları az belirgindir, üzeri fazla noktalıdır.....3
2. Poros arealar küçük ve birbirinden uzak konumdadır. Genital deliğin arka kısmı açık “V” şeklindedir.....*R.sanguineus*
Poros arealar büyük ve birbirinden uzak konumdadır. Genital deliğin arka kenarı yuvarlaktır.....*R.turanicus*
3. Poros arealar büyük ve ovalimsi olup, öne yakın konumdadır.....*R.bursa*

• ***Boophilus* türlerinin ayırım anahtarı (Erkekler)**

1. Kaudal çıkıntısı yoktur. Birinci palp ekleminin iç kısmında çıkıntı yoktur. Birinci coxada yarık olmayıp, adanal plağın posterior çıkıntısı da yoktur.....*B.annulatus* Say, 1821
2. Kaudal çıkıntılı, birinci palp ekleminin iç kısmı kıllı ve çıkıntılı, adanal plağın iç mahmuzu kısadır. Birinci çift coxalarda bir yarık vardır.....*B.kohlsi* Hoogstraal et Kaiser, 1960

• ***Boophilus* türlerinin ayırım anahtarı (Dişiler)**

1. Scutumu küçük yapılı, birinci palp ekleminin çıkıntısı kılız, poros arealar ovaldir. Birinci coxa düz girintili ve iki küçük mahmuzludur. Basis capitulinin arka kenarı düzdür. Gözleri küçüktür.....*B.annulatus*
2. Birinci coxada “V” formunda belirgin bir yarık ve iki belirgin mahmuzu vardır. Gözleri büyüktür.....*B.kohlsi*

• ***Hyalomma* türlerinin ayırım anahtarı (Erkekler)**

1. Lateral olukları kısa ve scutumun arka 1/3'üne kadar uzanır.....3
2. Lateral olukları uzun ve çoğunlukla gözlere kadar uzanır.....4
3. Vücut uzunca, scutum konveks ve parlak, arka kısmı az noktalı ancak basık değildir. Servical olukları küçük ve sığdır.....*H.a.anatolicum* Koch, 1884
Vücut ovalimsi, scutum koyu renkli ve üzerinde az sayıda büyük ve çok sayıda küçük noktalı, arka kısmında parmanın önünde köprü benzeri bir kabarıklık mevcut, bu yapının önü basık ve sık noktalı, ayakları eklem yerlerinden açık kahverengidir.....*H.a.excavatum* Koch, 1884
4. Scutum düz parlak, üzerinde büyük ve seyrek noktalar mevcut, posteroparamedian oluklar öne doğru dışa yönelmiş durumda, ayak eklemlerinde halka görünimleri yoktur.....*H.detrutum* Schulze, 1919
Vücut büyük yapılı, scutum koyu kahverengi görünümünde, üzeri tamamen veya arka kısmında yoğun noktalı, posteroparamedian oluklar birbirine paralel, ayak eklemlerinde halka şeklinde açık kahverengi alanlar vardır.....*H.marginatum* Koch, 1884
5. Scutum parlak koyu kahve renkli, servical oluklar çok kısa, lateral, posteromedian ve posteroparamedian oluklar yok.....*H.aegyptium* Linnaeus, 1758

• ***Hyalomma* türlerinin ayırım anahtarı (Dişiler)**

1. Scutum sarımsı kahverengi ve uzunluğuna göre çok az geniş, üzeri seyrek noktalıdır. Servical olukları geriye doğru sığlaşarak scutumun ortasına kadar uzanır. Genital organ küçük ve yuvarlak yada uzunca üç köşeli şekildedir.....*H.a.anatolicum*
2. Scutum genişliğine göre daha uzun yapılı, servical olukları önde derin, arka kısmında sığ yapılı olup gözlere kadar uzanır. Genital organı düğme tarzında yada uzunca üç köşelidir.....*H.a.excavatum*
3. Scutumun uzunluğu genişliğine eşit, servical olukları düz ve yuvarlağımsı, üzeri az noktalı. Poros arealar oval ve birbirine yakın konumdadır. Genital organın arkası yanlardan basıktır. Bacakları açık kahve renklidir.....*H.detrutum*

4. Scutum koyu kahverenkli, arka kısmı biraz basık olup beşgen tarzında eni boyuna eşittir. Üzerinde orta yada çok sayıda belirgin nokta çukurlarına sahiptir. Servical olukları derin ve uzun şekilde gözlere kadar uzanır. Genital organ büyük ve uzunluğuna göre daha geniş, küremsi oval yada üç köşeli olup yanları daha iyi gelişmiştir.....*H.marginatum*
5. Scutum koyu kahve renkli eni boyuna eşittir, poros areaları yuvarlak ve birbirine yakın konumdadır. Bacakları eklem yerlerinde açık kahve renkli halkalıdır. Kaplumbağalarda yaygın olarak bulunurlar.....*H.aegyptium*

- ***Haemaphysalis* türlerinin ayırım anahtarı (Erkekler)**

1. Palplerin ikinci eklemi dışa taşkındır ve festonları belirgindir.....3
2. Palplerin ikinci eklemi dışa taşkın değildir. Scutumda servical ve lateral oluklar yoktur. Festonları belirgin değildir, IV. coxa dikenleri küçüktür.....*Hae.inermis* Birula, 1895
3. Dördüncü coxanın dkeni büyüktür ve içe dönüktür.....*Hae.punctata* Canestrini et Fanzago, 1877
Dördüncü coxanın dkeni büyük ancak dışa dönüktür, scutumun üzeri çok noktalıdır.....*Hae.sulcata* Canestrini et Fanzago, 1877
Dördüncü coxanın dkeni çok küçüktür, palplerin ikinci eklemi az taşkındır, scutumun ön kısmında büyük nokta çukurları vardır.....*Hae.parva* Schulze, 1918
4. Vücudu uzunca oval, scutumunu parlak, palplerin ikinci eklemi sivrilmiş halde yanlara taşkındır. Bütün coxaların dikenleri küçük ve aynı büyüklüktedir.....*Hae.numidiana* Neumann, 1794

- ***Haemaphysalis* türlerinin ayırım anahtarı (Dişiler)**

1. Palplerin II. eklemleri yanlara taşkındır.....3
2. Scutumun eni boyundan geniştir, poros areaları yuvarlak ve birbirinden uzaktır. Hypostom dişleri 3/3 sıralıdır. Palplerin ikinci eklemi yanlara taşkın değildir. Tüm coxa dikenleri küçük ve eşit yapılıdır.....*Hae.inermis*

3. Scutum üzerinde küçük nokta çukurları vardır. Hypostom dişleri 4/4 sıralıdır. Servical olukları belirgin olup scutumun ortasına kadar uzanır. Poros arealar küçük ve yuvarlak, birbirlerinden ayrıktır. Genital delik yanlardan iki dar plakla kaplıdır.....*Hae.parva*

Scutum üzerinde seyrek noktalamalar mevcuttur. Hypostom dişleri 5/5 sıralıdır. Poros arealar büyük ve birbirine yakındır. Lateral olukları arkada birer feston kuşatır.....*Hae.punctata*

Scutumun kenarları yuvarlak yapılı olup, üzerinde düzenli dağılmış küçük noktalamalar bulunur. Hypostom dişleri 4/4 sıralıdır. Servical olukları çok kısadır. Poros areaları yuvarlak yapılı ve araları fazla açık değildir. Coxaları geriye doğru büküktür.....*Hae.sulcata*

Scutum açık kahve renklidir ve üzerinde sık ve büyük nokta çukurları bulunur. İkinci palp eklemi çok büyük olup, yan çıkıntısı sivrilmiştir. Hypostom dişleri 4/4 sıralıdır. Servical olukları uzun ve derindir.....*Hae.numidiana*

- ***Dermacentor* türlerinin ayırım anahtarı (Erkekler)**

1. Scutumun üzerindeki nakışlı yapılar gümüşü renkli olup, keskin sınırlı değildir. Scutum üzerinde az sayıda büyük ve seyrek, çok sayıda belirgin olmayan küçük nokta çukurları bulunur. Birinci coxanın dış dikenini iç dikeninden daha kısadır.....*D.marginatus* Sulzer, 1776

2. Scutumun üzeri gümüşü sarı renkli ve keskin kenarlı nakışlıdır. Üzerinde çok sık ancak küçük ve belirsiz nokta çukurları bulunur. Birinci coxanın iç ve dış dikenleri aynı boydadır.....*D.niveus* Neumann, 1897

- ***Dermacentor* türlerinin ayırım anahtarı (Dişiler)**

1. Nakışları oluşturan alanlar servical oluklarda ve scutumun yanlarında koyu, diğer kısımlarda açık kurşuni renktedir. Scutum üzerinde büyük nokta çukurları bulunur. Poros arealar oval ve arka kısımları yaklaşmış durumdadır. Dördüncü coxanın dikenini büyüktür.....*D.marginatus*

2. Scutum üzerindeki nakışlı yapı, açık kurşuni sarı renkli olarak hemen tüm yüzeyde eşit şekilde dağılmıştır. Scutum üzerinde çok küçük noktalamalar mevcuttur. Dördüncü coxanın dikenini küçüktür.....*D.niveus*

2.1.2 Türkiye’de Bulunan *Argasidae* Familyasındaki Kenelerin Cins ve Tür Teşhis Kriterleri (2, 3, 6)

2.1.2.1. *Argasidae*’lerin Cins Ayırım Anahtarı

1. Vücudu yassı oval yapılı, ventral ve dorsal yüzeylerin birleşim yerinde genellikle kenar dikişi var, dorsalde adacık şeklinde hücreli yapılara sahip, gözleri yok.....*ARGAS* Latreille, 1796
2. Vücudu oval veya elipsoidal, ventral ve dorsal yüzeylerin birleşim yerlerinde kenar dikişi yok ve kenarları paralel yapılı, dorsal yüzde bir kısım çukurluklar vardır. Bazı türlerinde göz bulunmakta birlikte bazı türlerinde yoktur, genellikle memelilerden, nadiren kanatlılardan kan emerler.....*ORNITHODOROS* Koch, 1844

2.1.2.2. *Argasidae*’lerin Tür Ayırım Anahtarı (2, 3, 6)

- *Argas* türlerinin ayırım anahtarı

1. Vücut uzunca, dorsal ve ventral kenarlarda düzgün dörtköşe yapılar mevcuttur. Post palpal kıllar yoktur. Özellikle tavuklarda parazitlenirler.....*A.persicus* Oken, 1818
2. Vücut uzunca oval, dorsal ve ventral yüzlerin birleşim yerlerinde ince yapılı buruşukluklar vardır. Post palpal kıllar yoktur.....*A.reflexus* Fabricius, 1794
3. Vücut yuvarlağımsı yapılı, kenarlarda aynı büyüklükte ve çift sıra küçük hücre tarzında yapılar mevcuttur. Anüsün arkasında bir çift yarık mevcuttur.....*A.vespertilionis* Latreille, 1802

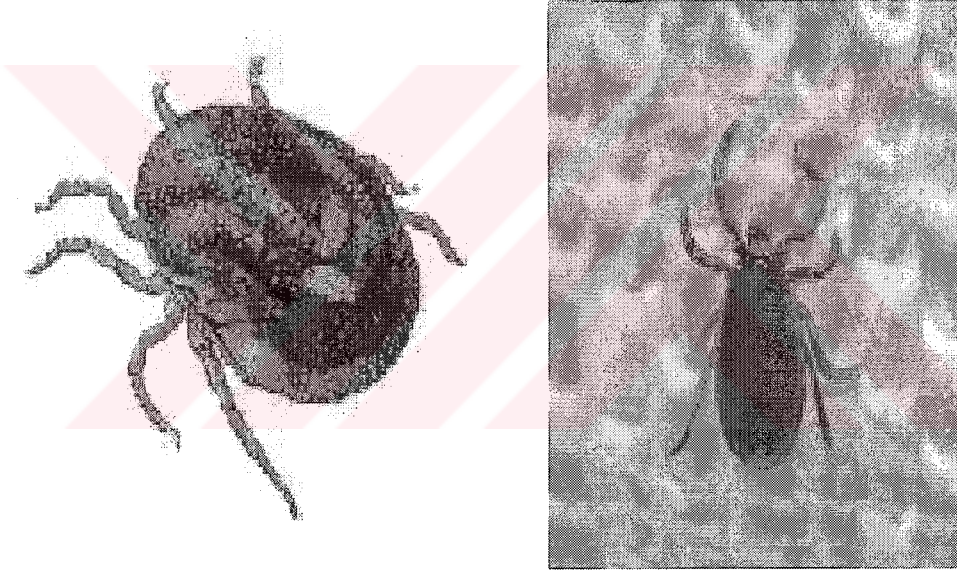
- *Ornithodoros* türlerinin ayırım anahtarı

1. Vücudu uzunca yapılı, ön kısmı sivrilmiş ve kenarlar paralelimsi, kenar dikişi yoktur. Vücut yüzeyinde ince yapılı buruşukluklar mevcuttur. Gözleri yoktur. Daha çok koyunlarda parazitlenir.....*O.lahorensis* Neumann, 1901

2. Vücudu eliptik, ön tarafı omuz tarzında köşeli, kenarları paralelmsi yapılı, dorsal yüzde biri önde, diğerleri ikişerli olarak bunun arkasında olmak üzere büyük ve yuvarlak yapılı 7 adet karşılıklı çukurluk mevcuttur.....*O.tholozani* Laboubene et Megnin, 1882

2.2 KENELERİN DIŞ YAPILARI

Kenelerin vücudu ağız organellerinin bulunduğu gnathosoma (kapitulum+baş) ve tek parça teşkil eden ve vücut kısmını içine alan idiosoma'dan (Şekil 2.1) oluşur (3, 11).



Şekil 2.1. Yumuşak ve sert kenelerin genel görünümü (11)

2.2.1 Baş-Kapitulum (Gnathosoma)

Kapitulum: Vücudun küçük olan ön parçasıdır. Sert kenelerde vücudun önünde ileriye doğru çıkmış şekilde bulunur ve üstten bakıldığında belirgin olarak görülür; halbuki yumuşak kenelerde karın yüzünde bulunduğundan üstten bakıldığında görülmez (1-7, 10-14). Kapitulum; bir tane basis kapituli, bir çift şeliser (chelicera), bir tane hipostom (hypostom) ve bir çift palpten meydana gelmiştir (3, 4-6, 11, 12, 16).

Basis Kapituli: Kapitulumun kök kısmı olan basis kapituli ayrı cinslerde şekil değişiklikleri gösterir. Dişilerde üzerinde **poros ares** denen bir çift delikli oluşum bulunur.

Şeliser: basis kapitulinin ön üst kısmına bağlı ve mandibulayı yapan, konak derisini delmeye ve kesmeye yarayan iki tane hareketli oluşumdur (6, 12). Şeliser kılıfı içinde kayarak ileri geri hareket ederler. Bu organeller üç eklemlilikli makas benzeri bir yapıda görünür ve uçtaki eklem parçası eğe veya testere şeklindedir. Şeliserlerin besinin alınması aşamasında hipostom için konağa giriş kapısı açılmasında, ayrıca erkeklerde çiftleşme esnasında kendini sabit tutmada görevi olduğu bilinmektedir (3).

Hypostom: Basis kapitulinin ön alt kısmının ortasından çıkan, orta çizgi üzerinde öne doğru uzanan ve konaktan kan emmeye yarayan bir oluşumdur. İki yan kitinsel parçanın birleşmesiyle meydana gelmiştir. Sırt yüzünde diş bulunmaz, karın yüzeyinde ise geriye ventro-kaudal olarak dönük ve düzgün sıralar yapan kitinsel dişler vardır. Dişler hipostom boyunca sıralar halinde uzanırlar (2, 12). Bu sıralanış tür ve cins ayrımında önemlidir. Hipostom, konağın derisinde şeliserlerle açılan ve genişletilen deliğe sokulur. Şeliserler çekilince deri esnekliği ile sıkışır. Dişler geriye çekilmesini engellerler. Böylece kenenin deriye yapışması sağlanır (6, 20).

Palp: Basis kapitulinin ön yan kısımlarından çıkan dört parçadan yapılmış hareketli iki oluşumdur. Palp parçaları basis kapituliden öne doğru sıra ile; birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü parça diye adlandırılırlar. Kenelerin ayrı cins ve türlerinde palp parçaları büyüklük ve şekil özellikleri gösterdiklerinden ayırım için önemleri vardır. Palplerin kan emme yerini ve gizlenecekleri yerleri seçmek için duyu organları oldukları sanılmaktadır (3, 6).

2.2.2 Gövde-Idiosoma

Kenelerin gövdesi göğüs-karın şeklinde de kabul edilir, bu bölgelere bacaklarda eklenmiştir. Vücudun bu kısmı sırt-karın yönünde yassı olup buraya erişkinlerde ve nimflerde dört çift bacak, larvalarda ise üç çift bacak eklidir (2, 3, 6, 19, 20).

Sert kenelerde gövdenin sırt yüzünde scutum denen kalın bir örtü vardır. Sert kenelerin erkeklerinin sırt kısmını scutum tamamen örterken, dişilerinde, nimflerde, larvalarda ise yalnızca bir kısmını örter (1-7, 10-13, 20).

Yumuşak kenelerde ise scutum yoktur. Bunların vücutları oldukça sert ve ince olan kitinsel bir zarla örtülüdür (1-7, 10-13, 20).

2.2.3 Kenelerin Sırt Bölgesi

Kenelerin vücudu diğer artropodalardaki gibi çok katlı ve kitin maddesi içeren kutikula ile örtülüdür (3). Sert kenelerin çoğunda vücudun arka uç kenarı boyunca dizilmiş feston denilen sayıları 9-11 arasında değişen dörtgenimsi oluşumlar bulunur (6, 12). Scutum üzerinde değişik şekilde ve değişik büyüklükte oluklar ve nokta çukurları görülür. Bazen üzeri oldukça düzdür; bazen ise üzerinde gümüşsü parlak veya değişik renklerde alanlar bulunur (6).

Servical oluklar, basis kapitulinin kornuları arkasında sırt yüzünde görülen oluklardır.

Kenar oluklar, scutumun sırt yüzünün iki yanında yan kenarlara paralel olarak bulunan oluklardır.

Median oluklar, erkek sert kenelerin scutumunun arka yarısının orta çizgisi üzerinde bulunurlar.

Para-median oluklar, erkek sert kene scutumunun arka yarısında orta çizginin iki yanında bulunurlar (2, 6).

Sert kenelerin büyük bir kısmında (*Ixodes* ve *Haemaphysalis* hariç) erkek ve dişilerin scutumun iki yanında birer tane büyük sade göz vardır. Yumuşak kenelerde ise supra koksalları birer veya ikişer tane ufak sade göz bulunur (6, 12).

2.2.4 Kenelerin Karın Bölgesi

Sert kenelerin karın yüzü kitinsel örtü ile kaplıdır. Koksaları büyüktür. Stigmaları büyüktür ve dördüncü koksanın arkasındadır. Kapitulum büyüktür ve her evrede ön uçtaadır.

Yumuşak kenelerin ise karın yüzü ince zarımsı örtü ile kaplıdır, kitin plakları yoktur. Koksaları küçüktür. Stigmaları küçüktür ve dördüncü koksaların önündedir. Kapitulumları küçüktür. Nimf ve erişkinlerde karın yüzünde, larvalarda ise öndedir (2, 3, 12, 16, 19).

Kenelerin bacakları, erişkin ve nimflerde dört çift, larvalarda ise üç çifttir. Bacaklar altı parçadan yapılmıştır. Gövdeden uca doğru parçalar; koksa, trochanter, femur, tibia, pretars ve tars olarak sıralanırlar. Koksalar gövdeye yapışık dururlar ve hareketsizdirler. Sert kenelerin koksaları çok büyük ve genellikle mahmuzludur. Yumuşak kenelerin koksaları küçük ve mahmuzları yoktur. Sert kene türlerinde tarsların uçlarında çan şeklinde pulvillus denen zarımsı oluşum vardır. Pulvillus üzerinde bir çift tırnak bulunur. Yumuşak kenelerde pulvillus yoktur (6, 16).

Kenelerin birinci çift bacaklarının tarslarının sırt yüzünde **Haller organı** denen bir duyu aygıtı bulunur (6).

Genital delik, karnın alt yüzünde orta çizginin ön kısmında birincil koksalar arasında enine bir yarık şeklindedir. Genital deliğin yanlarından vücudun arka kenarına uzanan oluğa genital oluk denir (6, 16).

Anüs, orta çizginin üzerinde ve dördüncü koksalar sırasının biraz gerisinde bulunan ve boyuna duran küçük bir yarık şeklindedir. Sert kenelerde genellikle anüs önden arkaya doğru veya arkadan öne doğru derin bir anüs oluğu ile sarılıdır. Yumuşak kenelerde anüs oluğu yoktur (2, 16).

Stigmalar kenelerin solunum delikleridir. Sert kenelerde stigma dördüncü koksaların arkasında bulunur; büyük, virgül şeklinde, oval veya yuvarlak olup kalın kitinli çemberlerle sarılıdır. Yumuşak kenelerin stigmaları dördüncü koksaların önünde bulunurlar (6).

2.3 KENELERİN İÇ YAPILARI

Kenelerin iç yapısı, dış morfolojilerine ve yaşayışlarına uygundur. Dış kitinsel örtü iç iskelet ödevini de görür; bunlara kaslar bağlanmıştır (5, 16).

Kenelerin iç organları; sindirim, boşaltım, dolaşım, solunum, sinir sistemleri ve duyu organları ile üreme ve kas sistemlerinde toplanmıştır (6).

Sindirim sistemi, ağızla başlayıp anüs ile son bulan oldukça mükemmel bir sistemdir (17). Sindirim sistemi; ağız aygıtı, bir çift tükürük bezi, yutak, besin borusu, mide, ince bağırsak, arka bağırsak, arka bağırsak kesesi, düz bağırsak ve anüsten meydana gelir (6). Sindirim sisteminde ilk kanal hipostom kanalıdır. Geniş ve kaslı bir yutakları vardır. Tükürük bezleri iki tane ve uzun doldurulabilecek büyüklükte dallı bir kese biçimindedir (5). Mide sindirim sisteminin en ilginç parçası ve müteaddit keselerden yapılmış büyük bir torbadır (17).

Boşaltım sistemi uzun bir Malpighi borusundan yapılmıştır. Bunlar rektum keseciğinde birleşerek anüse açılırlar (5).

Dolaşım sistemi çok iyi gelişmemiştir. Vücut içerisinde kan dolaşımını sağlayacak damarlarda yoktur (17). Vücut boşluğunu dolduran kan sırt kaslarının kasılmasıyla dolaşır ve iç organları doğrudan yıkamaktadır (5).

Solunum sistemi trakeal borucuklardan yapılmıştır. Bunlar birleşerek sitigmalarla dışarı açılırlar (5).

Sinir sistemi; yemek borusunun üst tarafında bulunan büyük bir beyinden oluşur (6).

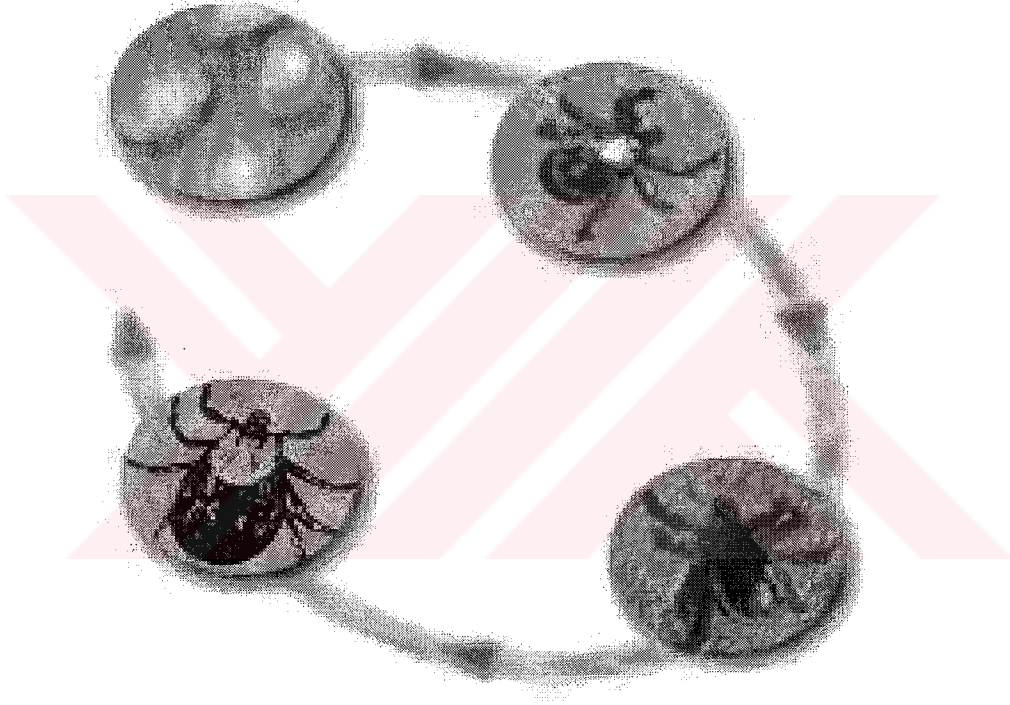
Gözler, haller organı, ısı alma ve dokunma kılları, fotoreseptörler, kemoreseptörler gibi değişik görevler yapan duyu organları duyu sistemini oluşturur. Erkek üreme sistemi, iki testis ve iki tohum kanalından oluşmuştur. Kanallar birleşerek genital delikle dışarı açılır (5).

Dişinin üreme sisteminde iki tane yumurta kanalı kese biçimindeki uterusu açılır. Uterusun ön ucunda vagina bulunur. Vagina genital delikle dışarı açılır (5).

Kas sistemi; çoğu Arthropoda'larda olduğu gibi, çizgili kaslardan yapılmıştır (17).

2.4 KENELERİN EVRİMLERİ VE HAYAT DÖNGÜLERİ

Kenelerin evrimlerinin bilinmesi, kenelerle taşınan hastalıkların bulaşma mekanizması ve doğadaki hastalık kaynaklarının belirlenmesi bakımından önemlidir (14, 21). Kenelerin yumurta, larva, nimf ve erişkin olmak üzere dört evrim dönemleri vardır (Şekil 2.2).



Şekil 2.2 Kenelerin yumurta, larva, nimf ve erişkin şekilleri (11)

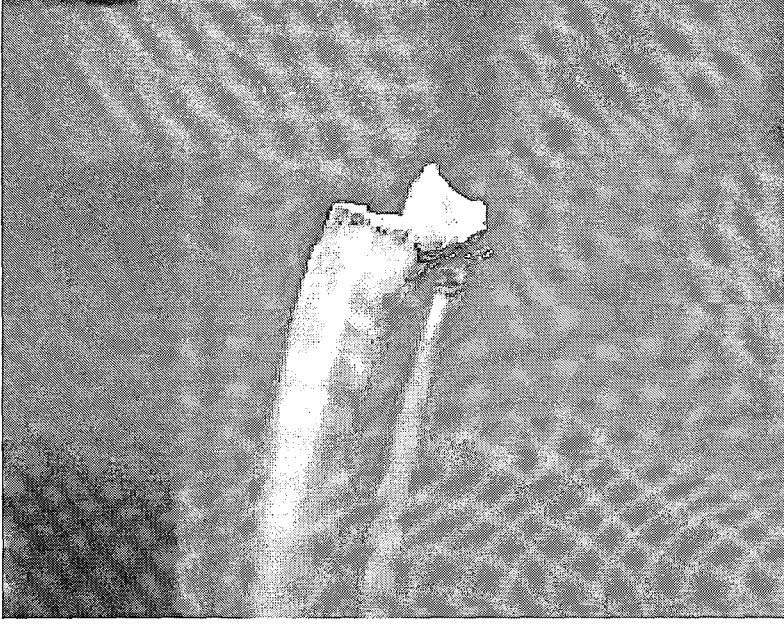
Keneler yumurta dışında her gelişme döneminde memelilerden, kuşlardan, sürüngenlerden kan emerek ektoparazitlik yaparlar. Sert ve yumuşak kene türlerinin birbirinden farklı gelişim özellikleri vardır (6).

2.4.1 Sert Kenelerin Evrimleri

Sert kenelerin üreme şekli genellikle eşeyli olup, bazı türlerinde aynı zamanda partenogenez çoğalmada görülür (2, 3). Sert kenelerin çiftleşmeleri konak üzerinde olmaktadır. Son konak üzerinde erkek dişiye kolaylıkla bulur, bazı türlerde ise dişi erkeği arar. Çiftleşmek için erkek dişinin karın yüzeyine biner ve ön ayaklarıyla dişiye sarılır. Erkeğin dış çiftleşme organı olmadığından dişinin genital deliğini şeliserleriyle açar. Bir kese şeklinde olan *spermatophor*'unu genital deliğinden dışarı çıkartarak uzatır. Spermalarını dişinin çiftleşme deliğine yavaş yavaş döker. Çiftleşme bazı türlerde birkaç saat, bazılarında 24-48 saat, bazılarının da günlerce, hatta aylarca sürer (6).

Çiftleşme bittikten sonra erkek yere düşer ve ölür. Döllenen dişi son konaktan yumurtaların olgunlaşması için fazla miktarda kan emerler. Döllenen dişi kene doyduktan sonra yere düşer ve toprağa veya toprak yarıklarına, ot, çalı, çırpı, gibi bitkilerin diplerine yığın halinde yumurtalarını bırakır (6). Yüksek üreme potansiyeline sahip olan sert keneler, binlerce yumurta yumurtlarlar (7, 8, 22). Yumurta sayısı sert kenenin tür ve doyma derecesinin durumuna göre 200-15.000 arasında değiştiği sanılmaktadır (3). Yumurtalar oval, parlak koyu kahverenginde ve 0.3-0.5 mm. büyüklüğündedir (5). Dişi yumurtladıktan sonra yumurtaların üzerinde kuluçkaya yatmış gibi kalır ve bir süre sonra ölür (6).

Larvaların 3 çift bacağı vardır. Larvalar 2-5 günde vücutlarındaki yedek besini tükettikten sonra, hızla çevreye yayılarak kan emecek konak ararlar. Larvalar otların uçlarına tırmanarak ön ayaklarını havada devamlı hareket ettirirler (Şekil 2.3). Buldukları yerlerden geçen konaklara tutunurlar, konak üzerinde uygun yer seçtikten sonra kan emmeye başlarlar (22, 23). Larvalar 4-6 gün kan emdikten sonra gömlek değiştirerek nimf dönemine geçerler. Yumuşak kenelerden farklı olarak sert kenelerin sadece bir nimf dönemi vardır (1-3, 6-8, 22).



Şekil 2.3 Larvalar konak bulmak için bitkilerin üzerinde beklerler (22)

Nimf yeni bir konağa tutunur, 5-8 gün kan emdikten sonra konağı terkeder, gömlek değiştirerek erişkin hale geçer.

Sert keneler kan emme dönemlerini, dolayısıyla larva, nimf, olgun gibi gelişme dönemlerini, türlere göre değişen sayıda konakda tamamlarlar. Buna göre sert kene türleri 1-2 ve 3 konaklı olabilirler. Yumuşak kenelerde ise bu sayı belirsiz olup çok konaklıdırlar (3, 6, 24).

2.4.1.1 Bir Konaklı Sert Keneler

Bu şekilde gelişme *Ixodidae*'den *Boophilus* cinsine bağlı kene türlerinde görünür (2, 3). Bunlar larva halinde iken konağa yapışırlar, burada kan emerek ve gömlek değiştirerek önce nimf, sonra erişkin hale gelirler (6, 7, 20). Konak üzerinde döllenmiş dişi kene kan emdikten sonra konağı terk ederek yere düşer ve yumurtlar. Erkekler bir süre daha konak üzerinde kalır ve konak hayvanı terk ettikten kısa bir süre sonra ölürlür. Kısaca tek konaklı kene türleri, dişilerin yumurtlama dönemleri dışındaki tüm gelişme dönemlerini, konağı terk etmeden hayvanlar üzerinde geçirirler (3, 22).

2.4.1.2 İki Konaklı Sert Keneler

Sert kenelerden bazıları evrimlerini iki ayrı konak üzerinde tamamlarlar. Bunlar larva halinde konağa yapışırlar, kan emdikten sonra gömlek değiştirip nimf dönemine geçerler. Nimfler kan emdikten sonra konağı terk ederek yerde gömlek değiştirerek erişkin olurlar. Erişkinler başka bir konağa saldırırlar, burada çiftleşir ve döllenmiş dişi konağı terk edip yumurtlarlar (1-4, 5-8, 12). Erkekler bir süre daha konakta kalırlar ve konağı terk ettikten kısa süre sonra ölürlar (1-4, 5-8, 12, 22). Toprağa yumurta bırakan dişilerde kısa bir süre sonra ölürlar. İki konakta gelişen sert keneler *Hyalomma* ve *Rhipicephalus* cinslerinde bulunan bazı türlerdir (10).

2.4.1.3 Üç Konaklı Sert Keneler

Sert kenelerden bazıları türler ise her gelişim evresini üç ayrı konak üzerinde geçirir. Larva bir konağa yapışır kan emdikten sonra yere düşüp, nimf haline gelir. Nimf yeni konağa yapışır, kan emdikten sonra yere düşer ve bunların bir kısmından dişi ve diğer kısmından ise erkek erişkin keneler ortaya çıkar (6). Erişkin keneler tekrar bir konağa yapışır, burada çiftleştikten sonra erkek yere düşer ve ölür, dişi kan emdikten sonra yere düşer ve yumurtlar (7, 12). Sert kenelerden *Ixodes*, *Rhipicephalus*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis* ve *Amblyomma* cinslerine giren türlerin çoğu üç konaklı kenelerdir (6).

2.4.2 YUMUŞAK KENELERİN EVRİMİ

Yumuşak keneler, gelişme dönemlerini tamamlayabilmek için, konaklarından birçok defa kan emerler. Bu yüzden çok konaklı keneler olarak bilinirler. *Argasidae* dişileri kan emip doyduktan sonra, erkekle çiftleşirler ve 5-10 gün içerisinde 12-100 yumurta bırakırlar, sert kenelerde olduğu gibi, dişiler yumurta bıraktıktan sonra ölmezler. Yumurta içerisinde larvanın gelişme süresi, türe ve dış faktörlere göre değişmektedir. Yumurtadan çıkan 3 çift ayaklı larvalar, bazı türlerde tek konakta gelişmesini tamamlarlar, bazılarında ise birden fazla konakçıda gelişmesini sürdürür. Doymuş

larvalar gömlek değiştirdikten sonra, sert kenelerden çok farklı olan nimf dönemleri başlar. Nimf döneminin tamamlanması türlere göre değişen sayıda gömlek değiştirmek suretiyle gerçekleşir. Bu gelişme döneminde kan emmek için konak ile ilişkilerinde sayı ve süre belirsizdir. Bir çok defa konağa gelir, beslenir ve terk eder. Olgun nimf dönemi olarak da bilinen dönemin sonunda, gömlek değiştirmeden erkek ve dişi keneler gelişir. Bu olgun kenelerde kan emmek için sayısız konakla ilişki içinde gelişmelerini sürdürürler (2, 3, 6, 15, 24).

2.5 KENELERİN BESLENMESİ

Keneler kan emerek beslenirler. Sert keneler çok yavaş, günlerce kan emerek doyarlarken, yumuşak keneler ise hızlı kan emerek birkaç dakikada veya birkaç saatte doyarlar. Kan emme sürecinde vücut ağırlığının 3-30 misli kan emerler (6, 16).

Aç keneler, konak üzerine geçince genellikle bir süre gezinirler. Yapışmak için palplerdeki kemoreseptörlerle en uygun yeri seçerler. Bazen ise konağa geçer geçmez kan emmeğe başlarlar. Konağın derisi şeliselerlerin parmak çıkıntısı ile kesilerek delinir. Sonra şeliselerlerin uçları açılan deliğe sokulur. İç ve dişi çıkıntılarının kasları medio-lateral yönde çalıştırılır. Testere ağzı gibi olan dişlerle deride delik kesilerek enine yarık şeklinde genişletilir. Hipostom bu deliğe sokulur ve şeliselerler geri çekilirler. Derinin esnekliği sonucu delik daralır ve geriye dönük olan hipostom dişleri bu organın geriye çıkmasını engeller. Palpler kan emme sırasında hipostomun iki yanında dışarıya doğru açılırlar ve konağa derisi üzerine tamamıyla oturarak belki de destek görevini görürler. Derinin kesilmesine başlamadan önce sokulacak yere bir damla tükürük salgısı bırakılır. Bu salgının belki de acıyı giderici etkisi vardır. Şeliselerle kesilen dokunun kılcal lenf damarları da parçalanır. Yaraya salınan tükürüğün kanın pıhtılaşmasını önleyici etkisi vardır (6).

Yumuşak keneler az miktarda ve kısa süre kan emerler. Bu birkaç defa tekrarlanır. Sert keneler ise fazla miktarda uzun süre ve yalnız bir defa kan emerler (6). Keneler, konaktan sadece kan değil limfa ile de doyabilirler (25, 26). Keneler kandan tam olarak faydalanırlar, fakat hematini sindiremezler. Dışkının çoğu hematinden oluşur (6).

Keneler çoğunlukla vahşi hayvanlarda parazitlenirler, kene türlerinin yaklaşık % 10'u evcil hayvanlardan kan emerler, çoğu da fırsatçı olarak insanlara da saldırırlar ve kan emerler. Keneler beslenme sırasında çeşitli hastalık etkenlerini taşıyan bazı konaklardan etkenleri de alarak bu etkenleri, sonraki bir kan emme esnasında sağlıklı hayvan ve insanlara bulaştırırlar (22).

2.6 KENELERİN HABİTATLARI

Sert kenelerin çoğu, ormanlık, kırsal, çayırılık veya otlu habitatlarda yayılmışlardır. Kum, çakıl ve kayalarda da bulunabilirler (27). Sert keneler çevreye ve konağa, yumuşak keneler ise, konağın barınağına bağımlılık gösterirler (5-7). Yumuşak keneler gündüzleri kümeslerde, güvercinliklerde, ahırlarda veya kulübelerde saklanırlar, geceleyin buralardan çıkıp, konaklarından kan emerler (14).

2.7 KENELERİN İNSAN VE HAYVAN SAĞLIĞINA ZARARLARI

Kenelerin insan ve hayvan sağlığına zararları başlıca 3 kısımda incelenmektedir (28).

1. Ağız kısımlarının deriye girmesiyle sokma lezyonları oluşması.
2. Kenelerin ağız sekresyonları, sistemik toksik etki yaparak bazen öldürücü olabilen kene felcine yol açabilmektedir.
3. Çeşitli hastalık etkenlerine konaklık görevi yaptıkları gibi vektör olarak da insan ve hayvanlara birçok virüs, riketsiya, bakteri, protozoon ve helmint hastalıklarını bulaştırırlar.

2.7.1 Kene Sokması Hastalıkları

İnsanlara yada hayvanlara saldıran keneler, şeliserleriyle deriyi keserek ve hipostomunu sokarak deri dokusunu yaralarlar. Doku içine bıraktığı tükürük salgısıyla kanın pıhtılaşmasını engellerler (5, 7, 12, 14).

Keneler deriden elle çekilerek kopartılmaz. Çünkü hipostom koparak dokunun içinde kalırsa şiddetli yerel ve bazen genel alerjiye yol açabilir (5), pensle tutularak ters yönde dikkatlice çekilerek koparılır veya kenenin üzerine kloroform veya etere bastırılmış pamuk kapatılarak kene bayıltılır. Biraz bekletildikten sonra kene pensle yana çekilerek alınır.

Midesi kanla dolan kene konaktan kendiliğinden ayrılır. Alerjik belirti olarak sokulan yerin çevresinde deride kırmızı plaklar, şişlikler belirmesi, patolojik olarak ise baş dönmesi, aritmi, solunumun artması, ateşin yükselmesi, mide bulantısı, bazen kusma hatta ishal görülebilir. Kenenin uzaklaştırılmasıyla bu belirtiler kendiliğinden kaybolur (5, 14).

2.7.2 Kene Felci

Kene felci, kenenin konağı sırttan omurga boyunca omuriliğe yakın veya enseden beyine yakın bir yerden sokmasıyla ortaya çıkar (5, 7). Çevre sinirlerinin etkilenmesinden ileri gelen felçler genellikle bacaklardan başlar ve yükselerek kolları, göğsü ve nihayet 2-3 günde boğazı tutar, gevşek bir felçtir. Ateş 40 dereceye kadar yükselebilir. Hastalık, kenenin tükürük sekresyonundan kaynaklanır. Bu sekresyonda sinir impulsunun terminal nöronlara geçişini önleyen bir madde bulunmaktadır (14). Eğer dolaşım ve solunum bozulmazsa, kene uzaklaştırılınca belirtiler kendiliğinde kaybolur. Kene felcinin mekanizması tam olarak açığa kavuşmamıştır (5, 7, 14). Kene felci yapan en önemli kene türleri şunlardır: *Rhipicephalus sanguineus*, *R.bursa*, *Ixodes ricinus*, *I.holocyclus*, *I.ribicundus*, *Boophilus annulatus* (5).

2.7.3 Kene Vektörlüğü

Evrimlerindeki muayyen fizyolojik ve ekolojik özellikler kenelere vektörlük yönünden büyük bir potansiyel kazandırmıştır (14). Bu özelliklerden başlıcaları şunlardır:

- Keneler uzun ömürlü hayvanlardır. Özellikle de yumuşak kenelerinin ömrü daha uzundur 2-3 sene yaşayabilirler (14, 21).

- Uzun süre açlığa dayanabilirler, aylarca hatta bir yıl aç kalabilirler.
- Yalnız kan emerek beslenirler.
- Her gelişim evresinde hem erkek hem de dişi kan emmektedir.
- Kenelerin konak yelpazesi çok geniştir. Balıklar hariç, hemen her canlıda ektoparazit olabilirler (14, 21).
- Fazla çoğalma gücüne sahiptirler, çok sayıda yumurta yumurtlarlar (22).
- Birçok hastalık etkenlerine depolayıcılık yaparak birçok hastalığın doğada uzun süre tutunabilmesini sağlamaktadırlar (5).
- Konaklarının çoğu mücadelesi zor olan yaban hayvanlarıdır (10, 16).
- Hastalık etkenini yumurta yoluyla sonraki nesillere veya bir gelişme döneminden sonraki safhaya nakledilebilir (14, 22).

2.7.3.1 Kenelerle Buluşan Önemli Enfeksiyonlar

Keneler; larva, nimf ve erişkin dönemlerinde balıklar dışında omurgalı hayvanlardan, özellikle memeli ve kuşlardan kan emerler. Kan emme sırasında bazı protozoon, bakteri, spiroketa, riketsiya, virüs ve helmint hastalıklarına vektörlük yaparlar (1-5, 8-9). Bu hastalıklardan bazıları ve en önemli vektörleri tablo 2.1, tablo 2.2, tablo 2.3, tablo 2.4 de gösterilmeye çalışılmıştır.

Tablo.2.1 Kenelerle bulaşan helmint enfeksiyonları ve en önemli vektörleri

Hastalık Etkeni	Vektörleri	Kaynaklar
<i>Dipetolonema reconditum</i>	<i>I. ricinus</i>	3
<i>Dipetalonema dracunculoides, D. grassii</i>	<i>R. sanguineus</i>	29, 35

Tablo.2.2 Kenelerle bulaşan virüs enfeksiyonları ve en önemli vektörleri

Hastalık İsmi	Vektörleri	Kaynaklar
Powassan Ensefaliti	<i>Dermacentor andersoni, Ixodes marxi</i>	6
Kyasanur Orman Hastalığı	<i>Hae.parva, I.ricinus</i>	3, 6
Omsk Humması	<i>I.ricinus, H.marginatum, Dermacentor marginatus</i>	3
Rus İlkbahar-Yaz Ensefaliti	<i>I.ricinus, H.a.anatolicum, H.a.excavatum, R.bursa, R.sanguineus</i>	6
Negishi ve Langat Ensefaliti	<i>I.ricinus, Dermacentor marginatus</i>	6
Orta Avrupa Kene Ensefaliti	<i>I.ricinus, Dermacentor marginatus</i>	3, 6
Louping-ill	<i>I.ricinus, Hae.punctata</i>	3, 6
Kolorado Kene Humması	<i>Amblyomma variegatum</i>	6
Kırım Kanamalı Humması	<i>I.ricinus, H.marginatum</i>	3, 6
Japon B Ensefaliti	<i>I.ricinus, H.a.anatolicum, H.a.excavatum, R.bursa, R.turanicus, R.sanguineus</i>	3, 6
Özbekistan Kanamalı Humması	<i>H.detrutum, H.a.anatolicum, R.turanicus</i>	6
Kemerova Kene Humması	<i>I.ricinus, Hae.inermis</i>	3
Batı Nil virüsü (West Nil Virus)	<i>Argas persicus</i>	6
Bolivya Kanamalı Humması	<i>Ornithodoros boliviensis</i>	6
Sarı Humma	<i>R.sanguineus, Argas persicus</i>	6, 29
Kuduz	<i>R.sanguineus, Ornithodoros turicata</i>	6
Ornitoz	<i>Argas persicus</i>	3, 6
Yakındoğu At Ensefalomyeliti	<i>H.a.anatolicum, H.a.excavatum</i>	6

Tablo.2.3 Kenelerle bulaşan bakteri enfeksiyonları ve en önemli vektörleri

Hastalık İsmi	Hastalık Etkeni	Vektörleri	Kaynaklar
Salmmonellosis	<i>Salmonella enteritidis</i>	<i>R.sanguineus, O.lahorensis</i>	6
Veba	<i>Pasteurella pestis</i>	<i>H.detrutum, Dermacentor marginatus, Dermacentor niveus, Argas persicus</i>	6
Tularemi	<i>Pasteurella tularensis</i>	<i>I.ricinus, H.aegyptium, R.sanguineus, Hae.punctata, Dermacentor marginatus,</i>	3, 34
Brucellosis	<i>Brucella melitensis</i>	<i>H.marginatum, Hae.punctata, Hae.sulcata, Dermacentor marginatus, O.lahorensis</i>	3, 6
Listeriosis	<i>Listeria monocitogenes</i>	<i>O.lahorensis</i>	3, 6
Lyme Hastalığı etkeni	<i>Borelia burgdorferi</i>	<i>I.ricinus</i>	3, 34
Kene Dönem Humması etkenleri	<i>B.persica</i>	<i>H.a.anatolicum, H.a.excavatum, H.marginatum, R.bursa, D.marginatus</i>	6
Borelloisis	<i>B.hispanica, B.theileri</i>	<i>R.sanguineus, Hae.inermis, B.annulatus</i>	3, 6
	<i>B.anserina</i>	<i>O.lahorensis, Argas persicus</i>	3, 6
Kayalık Dağlar Benekli Humması	<i>Rickettsia rickettsi</i>	<i>R.sanguineus, H.a.excavatum, I.ricinus,, O.lahorensis</i>	3, 6
Anaplasmosis	<i>Anaplasma marginale</i>	<i>I.ricinus, R.sanguineus, Dermacentor marginatus, Boophilus annulatus, O.lahorensis, Argas persicus</i>	3, 6
Sibirya Kene Tiftüsü	<i>Rickettsia sibirica</i>	<i>Dermacentor marginatus</i>	3, 6
Epidemik Tifus	<i>Rickettsia Prowazeki</i>	<i>O.lahorensis, Argas persicus</i>	3, 6
Koyun Kene Hum.	<i>R.phagocytophlyia</i>	<i>I.ricinus.</i>	6
Q Humması	<i>Coxiella burnetii</i>	<i>I.ricinus, Amblyomma variegatum, H.a.anatolicum, H.a.excavatum, H.marginatum, R.bursa,</i>	3, 6, 29
Erlichiosis	<i>Erlichia ovis</i>	<i>R.bursa</i>	6, 29
	<i>Erlichia canis</i>	<i>R.sanguineus</i>	6, 29
Uzakdoğu kene tiftüsü		<i>R.sanguineus, Dermacentor marginatus Boophilus annulatus</i>	6, 29

Tablo.2.4 Kenelerle bulaşan protozoon enfeksiyonları ve en önemli vektörleri

Protozoon türleri	Vektörleri	Kaynaklar
<i>Babesia divergens</i>	<i>I.ricinus, R.sanguineus</i>	3, 34
<i>B.bovis</i>	<i>I.ricinus, R.sanguineus</i>	3, 29, 34
<i>B.microti</i>	<i>I.ricinus, R.sanguineus</i>	3, 29, 34
<i>B.equi</i>	<i>H.a.anatolicum, H.a.excavatum, H.detrutum, H.marginatum</i>	3, 6
<i>B.ovis</i>	<i>R.bursa, R.turanicus, R.sanguineus, Hae.parva, D.marginatus, Hae.sulcata, I.ricinus</i>	3, 29, 34
<i>B.major</i>	<i>Hae.punctata</i>	3, 6, 34
<i>B.caballi</i>	<i>D.marginatus, D.niveus, H.detrutum</i>	3, 6, 34
<i>B.bigemina</i>	<i>Boophilus annulatus</i>	3, 6
<i>Theileria ovis, T.recondita</i>	<i>I.ricinus</i>	3, 6
<i>Theileria mutans</i>	<i>Amblyomma variegatum, H.marginatum</i>	3, 6
<i>Theileria annulata, T.hirci</i>	<i>H.a.anatolicum, H.a.excavatum, H.marginatum, H.aegyptium, H.detrutum</i>	3, 6
<i>Theileria parva</i>	<i>R.sanguineus, R.evertsi</i>	6
<i>T.orientalis</i>	<i>Hae.punctata</i>	3, 6
<i>Trypanosoma theileri</i>	<i>I.ricinus</i>	3, 6
<i>Trypanosoma cruzi</i>	<i>O.lahorensis</i>	3, 6
<i>Tr.evansi, Tr.gambiense</i>	<i>O.lahorensis</i>	3, 6
<i>Hepatozoon canis</i>	<i>R.sanguineus</i>	3, 6, 29
<i>Aegyptionella pullorum</i>	<i>Argas persicus</i>	3

2.8 KENELERDEN KORUNMA VE MÜCADELE

Kenelerle karşılaşma riskini en çok orman, çiftlik ve hayvancılık işlerinde çalışanlar, avcılar, kırsal yerlerde ve ormanlarda gezinti yapan insanlar taşımaktadır. Ayrıca endemik bölgelere çıkartılan evcil hayvanlarla enfekte keneler yerleşim yerlerine de taşınabilmektedir.

Kenelere yakalanma riskini azaltmak için alınması gereken tedbirler şöyle sıralanabilir;

- Yaz mevsimlerinde kenelerin var olabileceği tahmin edilen alanlardan kaçınılmalıdır.
- Kenelerin kolay fark edilebilmesi için açık renk elbiseler giyilmelidir.
- Kene habitatlarında çalışma veya gezinti sonrası fiziksel kontroller yapılmalıdır.
- Pantolon paçaları çorabın içine sokulmalı ve ayak ucu kapalı ayakkabılar giyilmelidir. Yakası kapalı ve uzun kollu gömlek giyilmeli ve şapka kullanılmalıdır.
- Yürüyüş yaparken uzun çalılıklardan, çimenliklerden geçmekten ve bu gibi yerlere oturmaktan kaçınılmalıdır.
- Kene bulunduğu zaman cımbız veya pensle alınmamalıdır (36-38).

Kene mücadelesinde günümüzde en etkili yöntem olarak akarisitlerin uygulanması ağırlık kazanmıştır. Başarılı sonuca ulaşabilmek için doğru akarisit seçiminin yapılması ve uygulanma şeklinin önceden belirlenmesi önemlidir. Kenelere karşı mücadelede hayvanlara; banyo, dökme ve enjeksiyon yoluyla uygulanabilen; organik fosforlu, karbamat grubu bileşikler, piretroitler, piretrinler ve avermektinler gibi etken maddeye sahip ilaçlar kullanılmaktadır (3, 6, 37, 38).

İnsanları kene saldırısından korumak amacıyla indalon, dietiltoluamid, benzil benzoat, dimetil karbamat, dimetil ftalat gibi repellent maddeler de piyasaya sürülmüştür. Bunlar deriye sürülerek veya elbiselere emdirilerek insanı bir süre koruyabilmektedir (6). Ayrıca insanlar, hayvan barınaklarına girip çıktıktan sonra, vücut ve elbiseler mutlaka kontrol edilmelidirler. Kene bulunması halinde, deriye tutunmamış olanlar öldürülerek kan emmesi engellenmelidir. İnsanlarda kan emme durumunda olan keneler ise kopartılmamalı, üzerine eter, kloroform yada alkol sürülerek kendiliğinden deriyi terk etmesi beklenmelidir (3).

Son yıllarda bazı ÷lkelerde keneler kullanılarak aşılar elde edilmiş bunlar; kene neslinin devamını engellemek amacıyla uygulanmaya başlanmıştır (3).



3.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma, Ocak-Kasım 2002 tarihleri arasında Kayseri merkeze bağılı 5 köy, 5 ilçe merkezi ve 5 ilçeye bağılı 6 köy olmak üzere 16 farklı yerleşim bölgesindeki koyun ve sığırlarda kene türlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma yerleri olarak Kayseri İli Merkez İlçeye bağılı Yuvalı ve Emmiler Köyleri, Güneşli Kasabası, Cırgalan ve Karpuzatan Mahalleleriyle, Yeşilhisar, Tomarza, Sarıoğlan, Pınarbaşı, Develi ilçe merkezleri ayrıca İncesu ilçesine bağılı Süksün Köyü, Yahyalı ilçesine bağılı Kocahacılı Köyü, Hacılar ilçesine bağılı Hanyeri ve Karpuzsekisi köyleri, Talas ilçesine bağılı Başakpınar kasabası ve Bünyan ilçesine bağılı Kahveci Köyü seçilmiştir. Çalışmada 263 koyundan 1452, 87 sığırdan 612 adet olmak üzere toplam 2064 adet erişkin kene toplanmıştır.

Çalışmanın yapıldığı yerleşim merkezleri, yer şekilleri ve iklimsel özellikleri bakımından birbirlerinden bazı özellikler ile ayrılırlar. Bu yerleşim yerlerinden Kayseri'nin kuzey-doğusunda yer alan Pınarbaşı ilçesi iklim şartları diğer bölgelere göre daha sert ve soğuktur. Güneyde bulunan Yahyalı ilçesi ise bitki örtüsü bakımından diğer bölgelere oranla daha zengindir. Çalışma bölgelerimizin Kayseri merkeze uzaklıkları 10 ile 107 km. arasında değişmektedir.

On aylık çalışma süresince değişik zamanlarda 16 farklı yerleşim bölgesine gidilmiştir. Gidilen bölgelerdeki rasgele seçilen koyun ve sığırlardan uygun yöntemlerle ve hayvan sahiplerinin yardımıyla toplam 2064 adet erişkin kene toplanmıştır. Bazı bölgelere değişik zaman aralıklarıyla birkaç defa gidilmiştir. Kene toplanan her yer için ayrı protokol tutulmuş olup, bu protokollere hayvanın türü, kenenin toplanma tarihi, toplanma yeri kaydedilmiştir.

























Hayvanlardan keneler toplanırken erişkin keneler yanında larva ve nimfler de toplanmış fakat bunlar üzerinde ayırım çalışmaları yapılmamıştır. Toplanan erişkin keneler, her hayvan için ayrı ayrı % 70'lik alkol içeren plastik şişelere alınarak laboratuvara getirilmiştir. İncelemeden önce kirliliği olan keneler ucu çok sert olmayan ince uçlu bir fırçayla temizlenmiştir. On santimetre çapında bir petri kutusuna camcı macunu düzgün bir şekilde yayılarak üzerine değişik şekil ve büyüklükte çukurlar açılmıştır. Keneler, stereo mikroskop altında petri kutusundaki macun üzerine yerleştirilerek ve değişik açılardan aydınlatılarak incelenmiştir. Morfolojik özelliklerine göre erişkin *Ixodidae* ve *Argasidae* familyasındaki keneler tür düzeyinde tanımlanmıştır. Morfolojik özellikler incelenirken bazı araştırmacılar (2, 4, 6, 19) tarafından hazırlanan teşhis anahtarlarından faydalanılmıştır. Tür ayrımları yapılan keneler daha sonra % 70'lik alkolde muhafaza edilmişlerdir.

4. BULGULAR






Çalışmada incelenen, 1245 koyundan 263 (%21)'ünde, 512 sığırdan 87 (%17)'sinde keneye rastlanmıştır. 263 koyundan 1452, 87 sığırdan 612 adet olmak üzere, toplam 2064 adet erişkin kene toplanmıştır. Toplanan erişkin keneler stereo mikroskop altında teşhis anahtarları yardımıyla morfolojik özelliklerine göre tür düzeyinde tanımlanmıştır. İdentifikasyon sonucunda; *Ixodidae* familyasına ait 5 cinste 10 farklı tür saptanırken, *Argasidae* familyasına ait bir tür belirlenmiştir. Saptanan 11 tür arasında görülme sıklığı bakımından *Rhipicephalus turanicus* Pomerantzev ve Matikasvili, 1940 (Syn. *Rhipicephalus secundus* Feldman-Muhsam, 1952), 1076 (%52), *R.sanguineus* Latreille, 1806 (Syn. *Ixodes linnei* Audouin, 1827; *Ixodes dougesi* Gervais, 1844; *Ixodes rufus* C.L Koch, 1844), 259 (%12,5), *Hyalomma anatolicum anatolicum* Koch, 1884 (Syn. *Hyalomma anatolicum*, *H.armeniorum*, *H.lusitanicum*, *H.liberum*, *H.depressum*, *H.somaticum*) 219 (%11) ve *Boophilus annulatus* Say, 1821 (Syn. *B.calcarayus*, *B.calcarayus balcanicus*, *B.schulzei*, *B.congelensis*, *Ixodes annulatus*, *I.bovis*, *I.degusi*) 196 (%9) ilk dört sırayı almıştır. Çalışmada, sığırlarda görülme sıklığı bakımından ilk üç tür ve oranları şu şekilde sıralanmıştır; *B.annulatus* 196 (%32,03), *H.a.anatolicum* 144 (%23,53), *R.turanicus* 142 (%23,20). Koyunlarda ise bu sıralama şu şekilde gerçekleşmiştir; *R.turanicus* 934 (%64,32), *R.sanguineus* 228 (%15,7), *Dermacentor marginatus* Sulzer, 1776 (Syn. *D.albicollis*, *D.pardalinus*, *D.marginatus lacteolus*, *Acaris marginatus*) 89 (%6,12). Belirlenen türler Tablo 4.1 ve Şekil 4.1 de gösterilmiştir.

Tablo 4.1. Kayseri yöresi koyun ve sığırlardan toplanan kene türlerinin dağılımı

Kene Türü	Koyunlardan Toplanan Keneler				Sığırlardan Toplanan Keneler			
	Erkek	Dişi	Toplam Sayı	%	Erkek	Dişi	Toplam Sayı	%
<i>B.annulatus</i>	0	0	0	0	7	189	196	32,03
<i>R.turanicus</i>	218	716	934	64,32	27	115	142	23,20
<i>R.sanguineus</i>	20	208	228	15,70	9	22	31	5,07
<i>R.bursa</i>	11	23	34	2,34	7	12	19	3,10
<i>H.a.anatolicum</i>	44	31	75	5,16	51	93	144	23,53
<i>H.a.excavatum</i>	0	0	0	0	1	6	7	1,14
<i>D.marginatus</i>	24	65	89	6,12	11	25	36	5,88
<i>H.detrutum</i>	0	0	0	0	1	11	12	1,96
<i>Hae.parva</i>	0	0	0	0	0	17	17	2,78
<i>Hae.sulcata</i>	12	61	73	5,02	1	7	8	1,31
<i>O.lahorensis</i>	19		19	1,31	0	0	0	0
Toplam	348	1104	1452	100	115	497	612	100

Tür	Erkek		Dişi	
	Dorsal	Ventral	Dorsal	Ventral
<i>R. turanicus</i>				
<i>R. sanguineus</i>				
<i>R. bursa</i>				
<i>H. a. anatolicum</i>				
<i>H. a. excavatum</i>				
<i>H. detritum</i>				

Şekil.4.1. Kayseri Yöresi Koyun ve Sığırlardan Toplanan Kene Türleri

Tür	Erkek		Dişi	
	Dorsal	Ventral	Dorsal	Ventral
<i>D. marginatus</i>				
<i>B. annulatus</i>				
<i>Hae. parva</i>	Rastlanmadı	Rastlanmadı		
<i>Hae. sulcata</i>				
<i>O. lahorensis</i>				

Şekil.4.1. in devamı. Kayseri Yöresi Koyun ve Sığırlardan Toplanan Kene Türleri

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Keneler kozmopolit yayılışa sahip olup çeşitli ülkelerde günümüze kadar 19 cinsle bağlı 850 kene türü tespit edilmiştir (7, 10). Türkiye’de ise bugüne kadar *Ixodidae* ve *Argasidae* ailelerine bağlı 9 cinsten 30 kene türü saptanmış durumdadır (2, 4, 13, 15, 16, 18, 19).

Türkiye’de rastlanan keneler ve bunların evcil hayvanlarla ilişkisi üzerinde birçok çalışmalar yapılmış, kenelerin insan ve hayvan sağlığı açısından önemleri bildirilmiştir (2, 4, 13, 1, 19).

Bu çalışmalarda; *Ixodidae* familyasından *Ixodes*, *Hyalomma*, *Boophilus*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Ambloyomma*; *Argasidae* familyasından ise *Argas* ve *Ornithodoros* cinslerindeki kenelere rastlanmıştır.

Bu çalışmanın yapıldığı Ocak–Kasım 2002 tarihleri arasındaki sürede Kayseri yöresindeki sığır ve koyunlarda 6 cinsle bağlı 11 kene türü saptanmıştır. Tespit edilen türler *R. turanicus*, *R. sanguineus*, *R. bursa*, *H.a.anatolicum*, *H.a.excavatum*, *H.detrutum*, *Hae.sulcata*, *Hae. parva*, *Dermacentor marginatus*, *Boophilus annulatus* ve *Ornithodoros lahorensis*’dir.

Dünyada bugüne kadar yaklaşık 70 *Rhipicephalus* türünün saptanıldığı bildirilmiştir (7, 8). Türkiye’de *Rhipicephalus* soyuna bağlı *R. turanicus*, *R. sanguineus* ve *R. bursa* olmak üzere 3 tür bulunmaktadır. Laboratuvar ortamında *R. turanicus*’un biyolojik ve morfolojik özellikleri üzerine yapılan bir çalışmada, *R. turanicus*’un yaşam döngüsünü 92-131 günde tamamladığı saptanmıştır (39). Güney Marmara’da yapılan bir çalışmada, *R. turanicus*’un araştırma merkezlerine göre farklı oranlarda bulunduğu, koyunlarda ise çok küçük oranda (%1,25) saptandığı bildirilmiştir (2). Bu türün Karadeniz Bölgesi sığırlarında en fazla rastlanan tür olduğu ve Mart-Ağustos ayları arasında bulunduğu bildirilmiştir (25). Van yöresindeki sığır ve koyunlarda bu türün bulunduğu, ancak düşük enfestasyon oluşturduğu bildirilmiştir (41). Elazığ yöresinde bu türe rastlanamazken (42), Burdur yöresinde sığır ve koyunlar üzerine yapılan çalışmada en fazla rastlanan tür olduğu bildirilmiştir. *R. turanicus*’un koyunlarda bulunma oranı %72, sığırlarda %52.9 saptandığı bildirilmiştir (43). Kayseri yöresinde yapılan bir çalışmada ise bu tür koyunlarda; toplam 179 kene içerisinde 19 (%10.6) bulunduğu bildirilmiştir (44). Çalışmamızda ise Kayseri yöresinde *R. turanicus* koyunlarda en fazla rastlanan tür, sığırlarda ise en fazla rastlanan ikinci tür olmuştur. Koyunlar üzerinden toplanan kenelerin %64.3’ü bu türe aittir. Sığırlarda ise bu oran %23.2’dir. Sığır ve koyunlardan toplanan kenelerin %52’sini *R. turanicus* oluşturmuştur.

Rhipicephalus türlerinden *R. bursa*’nın konak çeşitliliği en fazla olan tür olduğu ve Türkiye’de Güneydoğu Anadolu bölgesi dışındaki tüm bölgelerde şiddetli enfestasyon oluşturduğu bildirilmiştir (19). Bu türün Elazığ yöresinde koyunlarda en fazla rastlanan tür olduğu ve koyunlarda en çok ilkbahar ve yaz aylarında rastlandığı, sığırlarda ise yaz aylarında daha çok bulunduğu bildirilmiştir (42). Güney Marmara’da *R. bursa*’nın koyunlarda %30.97 oranı ile en çok rastlanan tür, sığırlarda ise en çok rastlanan üçüncü tür olduğu bildirilmiştir (2). Van yöresindeki değişik araştırmalarda sığır ve koyunlar üzerinde bu tür saptanmıştır (41). İstanbul Belgrat Ormanları’nda yapılan bir çalışmada ise bu tür sığırlar üzerinde %19 oranında bulunmuştur (45). Burdur yöresinde yapılan çalışmada bu tür sadece koyunlarda bulunmuş ve %10.9 oranıyla koyunlarda en çok rastlanan ikinci tür olduğu bildirilmiştir (43). Kayseri yöresinde koyunlar üzerinde yapılan bir çalışmada bu tür %17.88 ile en çok rastlanan ikinci tür olduğu bildirilmiştir (44). **Merdivenci** (6) tarafından Kayseri yöresinde *R. bursa*’nın bulunduğu bildirilmiş ama hangi hayvanlarda ve oranlarda olduğu ayrıntılı olarak bildirilmemiştir. Bu

çalışmada; *R.bursa*, saptanan kenelerin koyunlarda %2.3'ünü, sığırlarda ise %3'ünü oluşturmuştur.

Rhipicephalus türlerinden *R.sanguineus*'in Güney Marmara bölgesindeki koyunlarda %1.3, sığırlarda ise %3 oranında bulunduğu bildirilmiştir (2). Bu türe Burdur yöresindeki yapılan çalışmada rastlanamamıştır (43). Kayseri'de yapılan bir çalışmada bu türün koyunlardaki oranının %55.3 olduğunu bildirilmiştir (44). Bizim çalışmamızda ise; *R.sanguineus* toplanan kenelerin koyunlarda %15.7'sini, sığırlarda ise %5'ini oluşturmuştur.

Dünyada 5 *Boophilus* türünün bulunduğu çeşitli yazarlar tarafından bildirilmiştir (7, 8). *Boophilus annulata*'ya **Hoofman ve ark.** (19) Türkiye'nin Doğu Anadolu bölgesi dışında yıl boyunca rastlandığı ancak ilkbahar ve sonbahar aylarında daha fazla sayıda buldukları bildirilmiştir. **Göksu ve ark.** (17), bu türün Karadeniz bölgesi sığırlarında en fazla rastlanan tür olduğunu bildirmişlerdir. **Sayın ve Dumanlı** (42), bu türe Elazığ yöresindeki sığırlarda en çok ilkbaharda, daha az olarak da yaz ve sonbahar aylarında rastlamışlar, koyunlarda ise sadece ilkbaharda bu türe rastlandığını bildirmişlerdir. **Aydın** (2), Güney Marmara bölgesi sığırlarında bu türün en fazla rastlanan tür olduğunu, koyunlarda ise az sayıda rastlandığını bildirmiştir. **Yukarı** (43), Burdur yöresinde bu türün sadece sığırlarda en çok rastlanan ikinci tür olduğunu ve oranın %41 olduğunu bildirmiştir. **Merdivenci** (6), Kayseri yöresinde bu türün bulunduğunu bildirmiştir. **Güney** (45), İstanbul Belgrat Ormanları'nda yaptığı çalışmada bu türe rastlamamıştır. Bu çalışmada ise; *B.annulatus*'a sadece sığırlarda rastlanmıştır. Sığırlarda toplanan keneler içinde %32 oranıyla en çok tespit edilen tür olmuştur.

Dünyada yaklaşık 30 *Dermacentor* türünün bulunduğu bilinmektedir (7, 8) *Dermacentor marginatus*'un Türkiye'de özellikle sonbahar aylarında şiddetli enfestasyon oluşturduğu bildirilmiş (19). **Sayın ve Dumanlı** (42), Elazığ yöresinde *D.marginatus*'a ilkbaharda koyunlarda rastlandığı bildirilmiştir. **Taşcı** (41), Van yöresinde bu türün sığır ve koyunlarda bulunduğunu bildirmiştir. **Aydın** (2), Güney Marmara bölgesinde sığır ve koyunlarda *D.marginatus*'a hemen her ay rastlandığını bildirmiştir. **Arslan ve ark.** (46), Kars yöresi sığırlarının en fazla *D.marginatus*'la enfeste olduğunu bildirmişlerdir. **Yukarı** (43), Burdur yöresinde sığırlarda ilk defa rastlandığını, fakat düşük oranda bulunduğunu bildirmiştir. *Dermacentor marginatus* bu

çalışmada toplanan keneler içinde, koyunlarda %6.12, sığırlarda ise %5.88 oranını oluşturmuştur.

Dünyada bugüne kadar 155 *Haemaphysalis* türünün bulunduğu ve gelişme dönemlerinde yabani hayvanları ve kemiricileri, olgun dönemlerinde ise evcil çiftlik hayvanlarını tercih ettikleri bildirilmiştir (8, 47). Türkiye’de *Haemaphysalis* türleri sığır, koyun ve keçilerde özellikle sonbahar aylarında bulunduğu (6) ve yaygın olduğu (24) bildirilmiştir. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda *Haemaphysalis inermis*, *Hae.punctata*, *Hae.sulcata*, *Hae.parva*, *Hae.numidiana* ve *Hae.concinna* türlerinin bulunduğu bildirmiştir (2, 4, 6, 19, 48). Ankara yöresince sığır, koyun ve keçilerde *Hae.parva*, *Hae.sulcata*, *He.punctata* türleri tespit edilmiş ve yayılış oranları farklı bulunmuştur (49, 50). Van yöresinde sığır ve koyunlardan toplanan kenelerin %8.22’sinin *Hae.parva* olduğu bildirilmiştir (41). Elazığ yöresinde sığır ve koyunlarda *Hae.parva*, *Hae.sulcata*, *Hae.punctata* türlerine farklı oranlarda rastlandığı bildirilmiştir (42). Güney Marmara bölgesinde sığırlarda *Hae.parva*, *Hae.sulcata* ve *Hae.inermis* türlerine; koyunlarda *Hae.parva*, *Hae.sulcata*, *Hae.punctata* ve *Hae.numidiana* türlerine rastlandığı bildirilmiştir (2). Kars yöresi sığırlarında en fazla *Hae.parva* türü bulunduğu bildirilirken (46), Burdur yöresinde, *Haemaphysalis* türlerinden sadece *Hae.parva*’ya rastlandığı bildirilmiştir (43). Bu çalışmada ise; *Haemaphysalis* türlerinden *Hae.parva*, *Hae.sulcata*’ya rastlanmıştır. *Hae.parva*’ya sadece sığırlarda rastlanmış ve %2.78’ini, *Hae.sulcata* ise koyunlarda %5.02’sini, sığırlarda %1.31’sini oluşturmuştur.

Dünyada bugüne kadar 30 *Hyalomma* türünün saptanıldığı bildirilmiştir (7). *Hyalomma* cinsine bağlı türler, Türkiye’de olup, daha çok sığırlarda bulunmakta, koyun ve keçilerde de enfestasyon oluşturmaktadır (2, 19, 41, 42, 51). Ankara yöresinde yapılan çalışmalarda *Hyalomma* türlerinden, *H.a.excavatum*, *H.marginatum*, *H.detrutum*’a sığır ve koyunlarda değişik oran ve sayılarda rastlandığı (51, 52), koyun ve keçiler de ise *Hyalomma* türlerine rastlanmadığı bildirilmişlerdir (52). Van yöresinde sığır ve koyunlarda *Hyalomma anatolicum excavatum*’a değişik oranlarda rastlandığı bildirilmiştir (41). Güney Marmara koyun ve sığırları üzerine yapılan çalışmada *Hyalomma* türlerinden; *Hyalomma anatolicum excavatum*, *Hyalomma anatolicum anatolicum*, *Hyalomma detrutum*, *Hyalomma marginatum* olmak üzere 4 türe değişik oranlarda rastlandığı bildirilmiştir (2). Elazığ yöresi (42) ve Malatya ilinde (53)

Hyalomma türüne koyun ve sığırlarda farklı oranlarda rastlanıldığı bildirilmiştir. Burdur yöresinde yapılan çalışmada *Hyalomma* türüne az sayıda rastlanıldığı bildirilmiştir (43). Çalışmamızda; *Hyalomma* türlerinden *Hyalomma anatolicum excavatum*, *Hyalomma anatolicum anatolicum*, *Hyalomma detritum*'a rastlanmıştır. *Hyalomma anatolicum anatolicum*, koyunlardaki kenelerin %5.16'sını, sığırlardaki kenelerin %23.53'ünü oluşturduğu saptanmıştır. *H.a.anatolicum* sığırlarda en çok rastlanan ikinci tür olmuştur. *H.a.excavatum*, sadece sığırlarda ve %1.14 oranında rastlanmıştır. *H.detritum*'a da sadece sığırlarda rastlanmış ve toplanan kenelerin %1.96'sını oluşturmuştur.

Dünyada 100 yakın *Ornithodoros* türünün bulunduğu değişik kaynaklarda bildirilmiştir (7, 8). Türkiye'de *Argasidae* familyasından memeli hayvanlarda özellikle de koyunlarda enfestasyon yapan *O.lahorensis*'in yaygın olduğu bildirilmiştir (4, 6). *O.lahorensis*'e Elazığ yöresinde koyun ve sığırlarda rastlandığı bildirilmiştir (42). *O.lahorensis*'in Van yöresinde koyun ağıllarında her mevsim, koyunların üzerinde ise sadece kışın bulunduğu bildirilmiştir (41). Güney Marmara bölgesi koyun ve sığırları üzerine yapılan çalışmada, *Argasidae* familyasından türlere rastlanmadığı bildirilirken (2), Burdur yöresinde yapılan çalışmada, *Argasidae* familyasından türlere rastlandığı bildirilmiştir (43). Bu çalışmada, *Argasidae* familyasından *O.lahorensis*'e sadece koyunlarda rastlanmış ve koyunlardaki kenelerin %1.31'ini oluşturmuştur.

Ixodidae'lerden *Amblyomma* cinsi Türkiye'de yalnız Hatay'da bir atta görülmüştür (54). Bizim çalışmamızda *Amblyomma* cinsine rastlanmamıştır.

Hoofman ve ark. (19), Türkiye'de *Iricinus*'un çeşitli bölgelerde Mart-Mayıs ve Ağustos-Kasım aylarında tüm ruminantlarda bulunduğunu bildirmişlerdir. **Aydın** (2), Güney Marmara bölgesinde *Iricinus*'un evcil ruminantlarda yaygın olduğunu ve keçilerde en fazla rastlanan tür olduğunu bildirmiştir. Kayseri yöresinde bu türün bulunduğunu **Merdıvenci** (6) bildirmiş olmakla birlikte, hangi hayvanlarda, ne zaman ve ne oranda bulunduğu konusunda bilgi vermemiştir. Bizim çalışmamızda ise *Iricinus*'a rastlanmamıştır.

Kayseri yöresinde yapılan bu araştırmada, bulunan kene türlerinin kendi aralarındaki dağılımları şu şekilde olmuştur; sığır ve koyunlar üzerinden toplanan 2064 kenenin *R.turanicus* 1076 (%52), *R.sanguineus* 259 (%12,5), *H.a.anatolicum* 219 (%11), *B.annulatus* 196 (%9), *D.marginatus* 125 (% 6.1), *Hae.sulcata* 81 (%4), *R.bursa* 53 (%2.6), *O.lahorensis* 19 (%0.9), *Hae. parva* 17 (%0.8), *H.detritum* 12 (%0.6) ve

H.a.excavatum 7 (%0.3). Bu çalışmaya göre; koyunlar ve sığırlarda toplanan kenelerden en çok bulunan tür *R. turanicus*'tur.

Araştırma merkezlerine göre incelendiğinde ise;

- Cırgalan mahallesi: *B.annulatus*,
- Sarioğlan ilçesi: *B.annulatus*, *R.turanicus*, *R.bursa*, *D.marginatus*,
- Yuvalı köyü: *Hae.sulcata*, *O.lahorensis*,
- Develi ilçesi: *R.turanicus*, *H.a.anatolicium*,
- Kösebacılı köyü: *R.turanicus*, *D.marginatus*,
- Başakpınar kasabası: *H.detrutum*, *Hae. parva*,
- Güneşli kasabası: *R.turanicus*, *R.sanguineus*,
- Yeşilhisar ilçesi: *Hae.sulcata*,
- Karpuzsekisi köyü: *R.bursa*, *H.a.anatolicium*,
- Emmiler köyü: *R.turanicus*, *R.sanguineus*,
- Yahyalı ilçesi: *R.turanicus*, *R.sanguineus*, *H.a.anatolicium*,
- Süksün kasabası: *R.turanicus*, *R.bursa*, *H.a.anatolicium*,
- Karpuzatan mahallesi: *B.annulatus*, *R.turanicus*, *D.marginatus*,
- Pınarbaşı ilçesi: *D.marginatus*,
- Hanyeri köyü: *H.a.excavatum*,
- Tomarza İlçesi: *H.a.anatolicium*, *D.marginatus*, *Hae.sulcata*

Bu çalışmada Kayseri yöresinde sığır ve koyunlarda bulunan kene türleri incelenmiş, *Ixodidae* ve *Argasidae* familyalarına bağlı, 6 cinste 11 kene türü saptanmıştır. *R.turanicus*, kene türleri arasında en çok (%52) bulunan tür olarak belirlenmiştir. *R.turanicus*'un koyunlarda birinci, sığırlarda ise ikinci sırada olmak üzere en çok bulunan tür olduğu saptanmıştır. Sığırlarda en fazla (%32) rastlanan kene türünün ise *B.annulatus* olduğu belirlenmiştir.

Bir bölgede kene türlerinin kesin olarak belirlenmesi geniş bir coğrafyada, farklı iklimsel ve mevsimsel dönemlerde, uzun süreli ve yoğun bir çalışmayla mümkün olduğundan; Kayseri yöresi kene faunasını kesin olarak belirlemek için daha kapsamlı taksonomik ve biyoeolojik çalışmaların yapılması gerekliliğine inanmaktayız. Ayrıca, ilgili bilim dallarıyla ortak ve kapsamlı projeler yürütülerek, kenelerin sağlık-ekonomik önemleri ve kene vektörlüğü konularında çalışmalar yapılmasının gerekli olduğunu düşünmekteyiz.



6. KAYNAKLAR

1. Murray PR, Baron EJ, Pfaller AM. *Manual of Clinical Microbiology*, 6th Ed. Washington D.C. 1995: 626-635, 1257-1273
2. Aydın L. Güney Marmara Bölgesi Ruminantlarında Görülen Kene Türleri ve Yayılışları. Doktora Tezi Uludağ Üniversitesi Sağlık Bil. Enst. 1994
3. Karaer Z, Yukarı BA, Aydın L. Türkiye Keneleri ve Vektörlükleri. Özcel MA, Daldal N (eds) *Arthropod Hastalıkları, Vektörlükleri. Parazitoloji Derneği Yayın No.13.* İzmir 1997: 363-434
4. Kurtpınar H. Türkiye Keneleri: Morfoloji, Biyoloji, Konakçı Yayılışları ve Medikal Önemleri. Ankara, Güven Matbaası. 1954
5. Merdivenci A. Medikal Entomoloji. İstanbul Üniv. Cerrahpaşa Tıp. Fak. Yay. Rek No:1869, Dek No:21, İstanbul, 1973: 188-203
6. Merdivenci A. Türkiye Keneleri Üzerine Araştırmalar, İstanbul, Kutulmuş Matbaası 1969
7. Sonenshine D E. *Biology of Ticks*. Vol. 2. Oxford University Press, Inc. 1993
8. Sonenshine D E. *Biology of Ticks*. Vol. 1. Oxford University Press, Inc. 1991
9. Hiepe T H. *Lehrbuch der Parasitologie*. Band IV, Gustav Fischer Verlag Stuttgart, 1982: p:19
10. Kerirans JE. Systematics of the *Ixodida* (*Argasidae*, *Ixodidae*, *Nuttalliellidae*) An Overview and Some Proplems Tick Vector Biology. Verlag Berlin Heidelberg, 1992: 1-23
11. Cupp Eddie W. *Biology of Ticks*, in *Veterinary Clinics of North America Small Animal Practice*, Philadelphia 1991: 21, 1

12. Herms W B. Ticks and Tick-Born Diseases, in: Medical Entomology, 3 rd. Edition, New York, 1949: 422-471
13. Oytun HŞ. Tibbi Entomoloji. Ankara Üniv. Tıp. Fak. Yay. 1960: 57-171
14. Unat EK., Yücel A, Atlaş K, Samastı M. Unat'ın Tıp Parazitolojisi. İnsanın Ökaryonlu Parazitler ve Bunlarla Oluşan Hastalıkları. 5.Baskı İstanbul, 1995: 187-195
15. Oytun HŞ. Keneler, Zararları ve Savaş Çareleri, Ankara, Y.Z.E Basımevi. 1947
16. Nemenz H. Zecken aus der Türkei (*Acari, Ixodidae*) Zoology, Anz.178, 3-4. 1967: 191-193
17. Göksu K. Bazı Karadeniz Bölgesi İllerinin Sığırlarında Müşahade Edilen Babesidae Enfeksiyonları ve Kene Enfestasyonu. A.Ü. Vet.Fak.Derg. 1967: 15: 69-113
18. Mimioğlu M, Ulutaş M, Güler S. Yurdumuz Sığırlarında Theileriosis ve Diğer Kan Parazitleri. Ankara, Ajans Matbaacılık. 1971
19. Hoofmann G, Horchner F, Schein E, Gerber H. Saisonales Auftreten von Zecken und Piroplasmen bei Haustieren in den Asiatischen Provinzen der Türkei. Berl. Münch. Tierarztl. Wschr. 1971: 152-156
20. Walker J B, Horak I G at all. Ticks of Domestic Animals in Africa: a Guide to Identification of Species. first published. 2003: p:221
21. Budak S. Keneler ve Lyme Hastalığı. Türkiye Parazitoloji Derg. 1995: 19(1), 151-158
22. White G B. Medical Acarology and Entomology. Cook G.C. Manson's Tropical Diseases. 20th Ed. London, 1996: 1650-1659
23. Larsen K. Tick species and arthropod-transmitted infections from Danish cats and dogs, XIII. Ulusal Parazitoloji Kongre Kitabı. 8-12 Eylül 2003: Selçuk Üniv. Konya
24. Hoogstraal H, Wassef HY, Buttiker W. Ticks (Acarina) of Saudi Arabia. Fam. *Argasidae*, *Ixodidae*. Fauna Suadi Arabia. 1981: 3:25-110
25. Pavlovsky E N. Funksiyonalnoy morfoloi kleştey, Parazitol. Sbornik, 1960: 19: 26-31
26. Lavoipierre M. and Rick R.F., Obsarvations on the feeding habits of *Argasid* ticks and on the effect their bites on laboratory animals, together with a not on the production of coxal fluid by several of the species studied. Ann. Trop. Med. And Parasitol., 1955: 49 (1); 96-113
27. Strickland G T. Hunter's Tropical Medicine, 7th Ed. Philadelphia, 1991: 324-331, 971-977
28. Göksu K, Tüzer E, Kenelerin ve neden oldukları hastalıkların önemi. İstanbul Üniv .Vet. Hek. Derg., 1981: 7(1); 69-113

29. Walker J B, Keirans J E, Horak I G. The transmission of tick-borne diseases of animals and humans by *Rhipicephalus* species. In: The Genus *Rhipicephalus* (Acari; Ixodidae): a Guide to the Brown Ticks of the World. Cambridge University Press, first published. 2000: pp: 610-625
30. Uilenberg G. *Theileria* Infections Other than East Coast Fever. In: Diseases of Cattle in the Tropics. Martinus Nijhoff Publishers, 1981: 411-427
31. Leveine N D. Veterinary Protozoology. Ames, Iowa State Univ. Press, 1985: 319
32. Soulsby E J L. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Bailliere Tindall, London, 1982: 452-475
33. Spielman A, Hodgson C. The Natural History of Ticks: A Human Health Perspective. In: Tickborne Infectious Diseases Diagnosis and Management. Cunha A B. (ed), New York, Marcel Dekker, Inc. 2000: 1-13
34. Zwart D, Brocklesby D W. Babesiosis: Non-specific Resistance, Immunological Factors and Pathogenesis. Advances in Parasitology, Lumsden W R, Muller R, Baker J R. (eds). Volume 17, New York, Academic Press, 1979: 52-55
35. Soulsby E J L. Helminths, Arthropods and Protozoa of Domesticated Animals. Bailliere Tindall, London, 1986: 808
36. Couoh P, Johnsen C.E. Prevention of Lyme Disease. AJHP 1992: Vol. 49; 1164-1173
37. Yücel A, Çalışır B. Lyme Hastalığı ve Vektörler. Özcel MA, Daldal N (eds) Arthropod Hastalıkları, Vektörlükleri. Parazitoloji Derneği Yayın No.13. İzmir 1997: 446-448
38. World Human Organization. Tick and Mites, In: Chemical Methods For the Control of Arthropod Vectors and Pests of Public Health Importance. Geneva, 1984: 65-69
39. Elhussein A S. Laboratuvarında *Rhipicephalus turanicus* (Pomerantzev ve Matikasvili, 1940) ve *Rhipicephalus bursa*'nın (Canestrini ve Fanzago, 1877) Biyolojik ve Morfolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Ankara Üniv. Sağlık Bil. Ens. Doktora Tezi. 2001
40. Dinçer Ş ve ark. Karadeniz Bölgesi Sığırlarında Bulunan Kan Parazitlerinin Sero-İnsidensi Üzerine Araştırmalar. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 1982: 1, 45-54
41. Taşçı S. Van Bölgesinde Sığır ve Koyunlarda Görülen Kene Türleri ile Bunların Taşıdığı Kan Parazitleri (Protozoon) Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Vet. Fak. Derg. 1989: 36 (1), 53-63
42. Sayın F, Dumanlı N. Elazığ Bölgesinde Sığır ve Koyunlarda Kene Enfestasyonu Üzerinde Araştırmalar. Türk Vet. Hek. I. Bilim Kongresi, Bildiri Özetleri. Tebliğ No:24. Ankara 1982

43. Yukarı B A. Burdur Yöresinde Sığır, Koyun ve Keçilerde Kene (*Ixodidae*) Türlerinin Yayılışı. Burdur, 2002: 1-20
44. İnci A. ve ark. Kayseri Yöresinde Koyun Ve Keçilerde Theileriosis v Kene Enfestasyonları, Türk J Vet. Anim. Sci. 2003: 27; 57-60
45. Güney A G. İstanbul'da Belgrad Ormanı'nda Kenelerin İncelenmesi ve *Ixodes ricinus* larda *Borrelia burgdorferi* varlığının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniv. Sağ. Bil. Enst. İstanbul 1999: 5-25
46. Arslan M Ö, Umur Ş, Aydın L. Kars Yöresi Sığırlarında *Ixodidae* Türlerinin Yayılışı, T. Parazitol. Derg., 1999: 23 (3); 331-335
47. Anon. Tick and Tick-Borne Disease Control. A Practical Field Manual. Vol. I, Food and Agriculture Organization (FAO), Roma, 1984
48. Hoogstraal H. Biological observations on certian Turkish *Haemaphysalis* ticks (*Ixodidea*, *Ixodidae*). J. Parasitol, 1956: 45, 227-232
49. Zeybek H, ve Kalkan A. Ankara yöresinde mera kenelerinin yayılışı ve mevsimlerle ilişkisi. Etlik Vet. Mikrobiyoloji Enst. Derg. 1984: 5(6-7); 14-21
50. Çiçek H. Ankara Yöresinde *Haemaphysalis* Türleri Üzerinde Epizootiyolojik Çalışmalar Doktora tezi, Ankara Üniv. Sağ. Bil. Enst., 2000:
51. Karaer Z. Theileriosis'in bulaşması ile ilgili gelişmeler. Theileriosis (Ed. Sayın F.), T Parazitol Dern. Yay. No: 5; 1985: 47-76
52. Ateş C. Çubuk Yöresinde *Hyalomma* Soyuna Bağlı Kene Türlerinin Epidemiyolojisi ve Tropikal *Theileriosis* 'in Vektörü Olarak Önemi Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Sağlık Bil. Ens. Doktora Tezi. 2002
53. Güler S, Özer R, Erdoğan S, Köroğlu E, Bektaş İ. Malatya ve bazı Güneydoğu Anadolu illerinde sığır, koyun ve keçilerde bulunan kene (*Ixodidae*) türleri. J.Veterinary Animal Sciences, 1993: 17; 229-231
54. Mimioğlu M, Yazar M T. Türkiye'de ilk *Amblyomma variegatum* (Fabricius, 1784) olayı. A.Ü. Vet. Fak. Derg. 1961: 8(2); 239-240

ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Kayseri’de doğdu. İlkokul, ortaokul ve liseyi Kayseri’de bitirdi. 1993 yılında Erciyes Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Tıbbi Laboratuvar bölümü kazandı ve 1995 yılında bu bölümden mezun oldu. 1996 yılında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Gevher Nesibe Hastanesi Kan Bankası’nda sağlık teknisyeni olarak göreve başladı. 1996 yılında Erciyes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü’ne girdi ve 2000 yılında bu bölümden mezun oldu. 2000 yılında Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji A.D’ında yüksek lisans eğitimine başladı. Halen Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Gevher Nesibe Hastanesi Kan Bankası’nda görev yapmaktadır.

(E-mail: myay@erciyes.edu.tr)