

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

**ANTALYA KENTİ KENE (ACARI: IXODİDA) TÜRLERİNİN TESPİTİ,  
MEVSİMSEL VE BÖLGESEL DAĞILIMLARININ BELİRLENMESİ**

**Samed KOÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**2013**

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

**ANTALYA KENTİ KENE ( ACARI: IXODİDA) TÜRLERİNİN TESPİTİ,  
MEVSİMSEL VE BÖLGESEL DAĞILIMLARININ BELİRLENMESİ**

**Samed KOÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

**Bu tez Akdeniz Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi  
tarafından 2011.02.0121.046 nolu proje ile desteklenmiştir.**

**2013**

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

**ANTALYA KENTİ KENE ( ACARI: IXODİDA) TÜRLERİNİN TESPİTİ,  
MEVSİMSEL VE BÖLGESEL DAĞILIMLARININ BELİRLENMESİ**

**Samed KOÇ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**

Bu tez 12/07/2013 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği/Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Hüseyin ÇETİN  
Prof. Dr. Atila YANIKOĞLU  
Yrd. Doç. Dr. A. Onur GİRİŞGİN

## ÖZET

### ANTALYA KENTİ KENE (ACARI: IXODİDA) TÜRLERİNİN TESPİTİ, MEVSİMSSEL VE BÖLGESEL DAĞILIMLARININ BELİRLENMESİ

Samed KOÇ

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Hüseyin ÇETİN

Haziran 2013, 74 sayfa

Keneler soğuk ve sıcakkanlı omurgalıların ektoparaziti olan önemli bir canlı grubudur. Kenelerin birçok türü, Lyme hastalığı, Q Ateşi ve Kırım Kongo Kanamalı Ateşi gibi pek çok hastalığın vektörü olarak bilinmektedir.

Bu tez çalışması, Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde 3 yıllık bir zaman aralığında, kene türlerinin kompozisyonlarını, mevsimsel bolluklarını ve bölgesel dağılımlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Örneklemeler Mayıs 2010'dan Mayıs 2013'e kadar yapılmıştır. Kenelerin serbest yaşam evreleri bayraklama yöntemi, kan emen bireyleri ise evcil ve yabani hayvanlar üzerinden veya çevrelerinden pens ile toplanmıştır. Toplanan keneler % 70'lik etil alkolde saklanmış, sonrasında bir stereo mikroskop altında morfolojik özellikleri incelenerek tür teşhisleri anahtarlar kullanılarak yapılmıştır.

Toplam 1393 adet kene toplanmış olup, bunların 1378 tanesi ergin, 15 tanesi ise genç evrelerden (1 larva ve 14 nimf) oluşmaktadır. Toplam sekiz kene türü *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Hyalomma aegyptium*, *Argas persicus*, *Dermacentor niveus*, *Hyalomma marginatum*, *Rhipicephalus annulatus* ve *Haemaphysalis parva* olarak tespit edilmiştir.

*Rhipicephalus turanicus* ve *R. sanguineus* türleri şehirde en sık rastlanan türler olup, özellikle köpekler üzerinde görülmektedirler. Kara kaplumbağaları *Hyalomma aegyptium*' un ana konaklarıdır.

Bu araştırmanın sonuçları Antalya kentinde kenelerin hayvan ve insanlar üzerinde ve çevresinde kontrol edilmeleri için uygun önlemlerin alınmasında katkıda bulunacaktır.

**ANAHTAR KELİMELELER:** Antalya, Dağılım, Keneler

**JÜRİ:** Doç. Dr. Hüseyin ÇETİN (Danışman)

Prof. Dr. Atila YANIKOĞLU

Yrd. Doç. Dr. A. Onur GİRİŞGİN

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF TICK SPECIES (ACARI: IXODIDA) IN ANTALYA CITY, THEIR SEASONAL AND REGIONAL DISTRIBUTION

Samed KOC

MSc Thesis in Biology

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Huseyin CETIN

Haziran 2013, 74 pages

Ticks are an important group of ectoparasites of cold and hot-blooded vertebrates. Most species of ticks are known vectors of diseases including Lyme disease, Q fever and Crimean–Congo Hemorrhagic Fever.

In this thesis, a 3-yr study was conducted in Antalya Metropolitan Municipality area to determine tick species composition, seasonal abundance, and spatial distribution. Sampling was conducted from May 2010 through May 2013. Free stages of ticks were collected by using the flagging method; parasitic stages were picked up on domestic and wild animals and from the environment. Collected ticks stored in ethanol 70% and then were examined for morphological features under a stereomicroscope to confirm their identity by morphological keys.

A total of 1393 ticks were collected, of which 1378 were adult ticks and 15 represented immature stages (1 larvae and 14 nymphs). A total of eight tick species were identified: *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Hyalomma aegyptium*, *Argas persicus*, *Dermacentor niveus*, *Hyalomma marginatum*, *Boophilus annulatus*, and *Haemaphysalis parva*. *Rhipicephalus turanicus* and *R. sanguineus* were most abundant tick species infesting dogs in city. The hosts of *H. aegyptium* are primarily tortoises in Antalya.

The results of this research will contribute to establishing appropriate measures to control tick infestations on animal and humans and their environment in city of Antalya.

**KEYWORDS:** Antalya, Distrubution, Ticks

**COMMITTEE:** Assoc. Prof. Dr. Hüseyin ÇETİN (Supervisor)

Prof. Dr. Atila YANIKOĞLU

Asst. Prof. Dr. A. Onur GİRİŞGİN

## ÖNSÖZ

Zorunlu ektoparazit canlılar olan keneler, başta memeliler ve kuşlar olmak üzere çok sayıda omurgalı canlı grubundan kan emme davranışı göstermektedir. Bu beslenme davranışı kenelerin insan ve hayvanlarda çeşitli hastalıklara neden olan bakteriler ve virüsler gibi birçok canlıya vektörlük yapmalarına sebep olmaktadır. Keneler aynı zamanda kan emdikleri konaklarında anemi, kaşıntı ve yaralanma gibi durumlara neden olur ve böylece hayvancılık sektöründe de önemli ekonomik kayıplara yol açarlar. Bu nedenlerle bir bölgede bulunan kene türlerinin tespit edilmesi, konak tercihlerinin belirlenmesi ve mevsimsel aktivitelerinin ortaya konulması keneler ve kenelerin vektörlüğünü yaptığı hastalıklarla mücadeleyi olumlu yönde etkilemektedir.

Antalya, ülkemizin turizm başkenti olması sebebiyle her yıl milyonlarca yerli ve yabancı turist ziyaret ettiği bir kent konumundadır. Turizm, kent genelinde başlıca gelir kaynağı olarak görülse de tarım ve hayvancılığın da kent ekonomisine oldukça büyük katkısı bulunmaktadır. İklimi ve doğası Antalya’da biyolojik çeşitliliğin zengin olmasının temel sebeplerindedir. Kent genelinde yayılış gösteren canlı gruplarından birini de keneler oluşturmaktadır. Son yıllarda ülkemizde sık olarak görülmeye başlanan Kırım Kongo Kanamalı Ateşi ve Lyme gibi birçok hastalığın vektörü olarak bilinen bu canlıların son yıllarda artan şikâyetler sebebi ile yoğun şekilde mücadelesi yapılmaktadır. Ancak kene mücadele çalışmaları bölgemizde hangi türlerin olduğu bilinmeden, konaklarının hangi canlılar olduğu belirlenmeden ve mevsimsel aktiviteleri incelenmeden yapılmaktadır. Antalya kentinin iklim özellikleri ve yaşam koşulları değerlendirildiğinde insan ve hayvan sağlığı açısından keneler, üzerinde önemle durulması gereken bir canlı grubu olarak görülmektedir.

Bu sebeple bu tez çalışmasında Antalya kent sınırları içerisinde yerleşim alanlarında yayılış gösteren kene türlerinin tespit edilmesi, konak tercihlerinin belirlenmesi ve mevsimsel yoğunluklarının ortaya konulması amaçlanmıştır. Belediye sınırları içerisinde daha etkin bir kene mücadelesinin yapılabilmesi için bölgedeki kene türlerinin ve ekolojik özelliklerinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Yapılan bu çalışmanın Antalya kentinde gelecek yıllarda keneler konusunda yapılacak yeni çalışmalara ışık tutmasını dilerim.

Bana bu çalışmayı yapma olanağı veren danışman hocam Doç. Dr. Hüseyin ÇETİN’e (Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü), çalışmanın planlanması, yürütülmesi ve tür teşhislerinin yapılması gibi konularda desteği olan Prof. Dr. Levent AYDIN’a (Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji ABD), örnek toplanması ve teşhis yapılması konusundaki desteklerinden dolayı Araş. Gör. Emre ÖZ (Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü) ve Araş. Gör. Özgür SELÇUK’a (Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji ABD), şikâyetler sonucu belirlenen adreslerdeki kene örneklerinin toplanmasındaki yardımlarından dolayı Antalya Büyükşehir Belediyesi, Vektör Mücadele İşçilerine ve tez projesini maddi olarak 2011.02.0121.046 numaralı proje ile destekleyen Akdeniz Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi’ne teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
ÖNSÖZ .....	iii
İÇİNDEKİLER .....	iv
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ .....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	x
1. GİRİŞ .....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI .....	4
2.1. Kenelerin Kökeni ve Sınıflandırmadaki Yeri .....	4
2.2. Kenelerin Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri .....	5
2.2.1. Kenelerin morfolojileri .....	5
2.2.2. Kenelerin konak bulma ve beslenme davranışı.....	14
2.2.3. Kenelerin üreme davranışı ve konak tercihleri .....	17
2.2.3.1. Üç konaklı keneler .....	17
2.2.3.2. İki konaklı keneler .....	18
2.2.3.3. Bir konaklı keneler.....	19
2.3. Kenelerin Neden Olduğu Zarar ve Hastalıklar .....	19
2.3.1. Kenelerin hastalık etmeni taşıma yolları.....	20
2.3.2. Kenelerin taşıdığı bazı hastalıklar.....	20
2.4. Kenelerle Mücadele ve Korunma Yöntemleri .....	22
2.4.1. Kültürel mücadele .....	22
2.4.2. Fiziksel mücadele.....	22
2.4.3. Kimyasal mücadele .....	22
2.4.4. Biyolojik mücadele .....	23
2.5. Kaynak Taramaları.....	23
3. MATERYAL VE METOT .....	26
3.1. Araştırma Alanının Özellikleri.....	26
3.1.1. Araştırma alanının konumu ve nüfusu .....	26
3.1.2. Araştırma alanının iklimi .....	27
3.1.3. Araştırma alanının bitki örtüsü .....	27
3.1.4. Araştırma alanındaki kene konaklarının durumu.....	27
3.2. Arazi Çalışmaları .....	28
3.3. Kene Örneklerinin Toplanması ve Saklanması.....	33
3.4. Kene Örneklerinin Teşhis Edilmesi .....	33
3.5. Verilerin Değerlendirilmesi .....	33
4. BULGULAR .....	36
4.1. Çalışma Alanında İncelenen Kene Konakları ve Toplanan Kene Sayıları .....	36
4.2. Konaklar Üzerinde Tespit Edilen Kene Türleri .....	36
4.3. Kene Türlerinin Konak Tercihleri.....	37
4.4. Kene Türlerinin Toplandığı Lokasyonlara Göre Dağılımı .....	37
4.5. Kene Türlerinin Aylara Göre Dağılımı .....	39
4.6. Kene Türlerinin Sıklık ve Baskınlık Analizleri .....	40
4.6.1. Kene türlerinin sıklık analizi.....	40
4.6.2. Kene türlerinin baskınlık analizi .....	40
4.7. Kene Türlerinin Biyolojisi .....	41

5. TARTIŞMA .....	51
6. SONUÇ .....	55
7. KAYNAKLAR .....	57
ÖZGEÇMİŞ	



## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

mm milimetre  
cm santimetre

### Kısaltmalar

KKKA Kırım Kongo Kanamalı Ateşi  
NHM Natural History Museum (Doğa Tarihi Müzesi)  
ECM Erythema Chronicum Migrans  
KKKA V Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Virüsü  
RT-PCR Real-Time Polymerase Chain Reaction (Gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu)  
TBEV Kene Kökenli Ensefalit Virüsü

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. <i>Ixodes</i> cinsine ait erişkin bir kenenin dış görünüşü .....	5
Şekil 2.2. Kene yumurtası .....	6
Şekil 2.3. Kenenin yaşam döngüsü .....	6
Şekil 2.4. Soldan sağa doğru: Larva, nimf, kan emmiş nimf, ergin dişi, ergin erkek, ergin kan emmiş erkek ve dişi, ergin kan emmiş dişi ( <i>Ixodes</i> sp.) .....	7
Şekil 2.5. Soldan sağa doğru <i>Rhipicephalus</i> keneleri: Kan emmiş ergin dişi, aç dişi, aç erkek kene .....	7
Şekil 2.6. a) <i>Rhipicephalus</i> cinsi erkek Ixodid kenelerde scutum yapısı .....	8
b) <i>Rhipicephalus</i> cinsi dişi Ixodid kenelerde conscutum yapısı .....	8
Şekil 2.7. Argasid kenelerin dorsal ve ventral görüntüsü .....	8
Şekil 2.8. <i>Hyalomma</i> cinsi Ixodid erkek kenede ventralden anal plak, anüs ve stigmanın görünüşü .....	8
Şekil 2.9. <i>Hyalomma</i> cinsi kenelerde göz, A; göz .....	9
Şekil 2.10. <i>Rhipicephalus</i> cinsi kenelerde feston yapısı .....	9
Şekil 2.11. Kenelerin bacak segmentleri, pulvillum ve haller organları .....	10
Şekil 2.12. <i>Ixodes</i> sp. Kapitulum bölgesindeki bir çift palp ve hipostom .....	11
Şekil 2.13. Kene üzerindeki haller organı, palp, hipostom ve keliser yapıları .....	11
Şekil 2.14. Kenelerdeki keliser ve keliser kılıfı yapıları .....	12
Şekil 2.15. Kenelerin teşhisinde kullanılan anal oluk çeşitleri .....	12
Şekil 2.16. Ağız parçalarına göre Ixodid kenelerin cins ayrımı .....	13
Şekil 2.17. Dişi Ixodid kenelerde morfolojik özellikler .....	13
Şekil 2.18. Erkek Ixodid kenelerde morfolojik özellikler .....	14
Şekil 2.19. Pusuya yatarak konağını bekleyen kene örneği .....	15
Şekil 2.20. Bir köpeğin kulağına tutunmuş <i>Ixodes</i> cinsi keneler .....	15
Şekil 2.21. Bir kaplumbağa bacağına tutunmuş <i>Hyalomma</i> cinsi keneler .....	16

Şekil 2.22. Konağından kan emen <i>Ixodes</i> cinsi bir kene .....	16
Şekil 2.23. Konak üzerinde çiftleşirken çıkarılan <i>Ixodes</i> cinsi erkek ve dişi kene .....	17
Şekil 2.24. <i>Ixodes ricinus</i> üç konaklı bir kene .....	18
Şekil 2.25. İki konaklı kene .....	18
Şekil 2.26. Tek konaklı kene.....	19
Şekil 2.27. Taş malzemedden yapılan sınır.....	23
Şekil 3.1. Antalya'nın fiziki haritası .....	26
Şekil 3.2. Antalya ilçeleri.....	26
Şekil 3.3. Antalya'nın yüksek rakımlı köylerinden bir arazi sırasında çekilen fotoğraf	29
Şekil 3.4. Bir hayvan pazarında kene kontrolü yaparken çekilen bir kare.....	29
Şekil 3.5. Bir ahıra kontrol amaçlı yaptığımız arazi çalışmasından bir kare .....	30
Şekil 3.6. Kırsal da bir evin ahırında keçi üzerinde kene örnekleme yapılarak çekilen kare .....	30
Şekil 3.7. Üniversite içerisinde sıkça rastlanan kirpiller üzerinde kene ararken çekilen bir kare.....	31
Şekil 3.8. Bir kaplumbağa üzerinde yapılan kene örnekleme .....	31
Şekil 3.9. Kaplumbağanın bacak iç kısmında tespit ettiğimiz keneler .....	32
Şekil 3.10. Bir tavuk kümesinde yakalanan fare üzerinde kene taraması.....	32
Şekil 3.11. Şehir merkezinde yavru bir köpek üzerinde kene olup olmadığının taranması .....	33
Şekil 3.12. Laboratuvara getirilen içerisinde kene örnekleri bulunan kaplar .....	34
Şekil 3.13. Kenelerin aktarıldığı ve içinde %70'lik alkol bulunan cam tüpler .....	35
Şekil 3.14. Tür teşhislerinde kullanılan stereo mikroskop.....	35
Şekil 4.1. a) <i>Rhipicephalus turanicus</i> erkek bireyin dorsal görüntüsü .....	41
b) <i>Rhipicephalus turanicus</i> erkek bireyin ventral görüntüsü .....	41
Şekil 4.2. a) <i>Rhipicephalus turanicus</i> dişi bireyin dorsal görüntüsü .....	42
b) <i>Rhipicephalus turanicus</i> dişi bireyin ventral görüntüsü .....	42

Şekil 4.3. a) <i>Rhipicephalus sanguineus</i> erkek bireyin dorsal görüntüsü .....	43
b) <i>Rhipicephalus sanguineus</i> erkek bireyin ventral görüntüsü .....	43
Şekil 4.4. a) <i>Rhipicephalus sanguineus</i> dişi bireyin dorsal görüntüsü.....	43
b) <i>Rhipicephalus sanguineus</i> dişi bireyin ventral görüntüsü .....	43
Şekil 4.5. a) <i>Argas persicus</i> erkek bireyin dorsal görüntüsü .....	45
b) <i>Argas persicus</i> erkek bireyin ventral görüntüsü .....	45
Şekil 4.6. a) <i>Argas persicus</i> dişi bireyin dorsal görüntüsü.....	45
b) <i>Argas persicus</i> dişi bireyin ventral görüntüsü .....	45
Şekil 4.7. a) <i>Hyalomma aegyptium</i> erkek bireyin dorsal görüntüsü .....	46
b) <i>Hyalomma aegyptium</i> erkek bireyin ventral görüntüsü.....	46
Şekil 4.8. a) <i>Hyalomma aegyptium</i> dişi bireyin dorsal görüntüsü .....	46
b) <i>Hyalomma aegyptium</i> dişi bireyin ventral görüntüsü.....	46
Şekil 4.9. a) <i>Dermacentor niveus</i> erkek bireyin dorsal görüntüsü.....	47
b) <i>Dermacentor niveus</i> erkek bireyin ventral görüntüsü.....	47
Şekil 4.10. a) <i>Dermacentor niveus</i> dişi bireyin dorsal görüntüsü .....	47
b) <i>Dermacentor niveus</i> dişi bireyin ventral görüntüsü.....	47
Şekil 4.11. a) <i>Hyalomma marginatum</i> erkek bireyin dorsal görüntüsü .....	48
b) <i>Hyalomma marginatum</i> erkek bireyin ventral görüntüsü .....	48
Şekil 4.12. a) <i>Hyalomma marginatum</i> dişi bireyin dorsal görüntüsü .....	49
b) <i>Hyalomma marginatum</i> dişi bireyin dorsal görüntüsü .....	49
Şekil 4.13. a) <i>Rhipicephalus annulatus</i> dişi bireyin dorsal görüntüsü.....	49
b) <i>Rhipicephalus annulatus</i> dişi bireyin ventral görüntüsü .....	49
Şekil 4.14. a) <i>Haemaphysalis parva</i> erkek bireyin dorsal görüntüsü .....	50
b) <i>Haemaphysalis parva</i> erkek bireyin ventral görüntüsü .....	50

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye’de 2002-2011 yılları arasında görülen KKKA vakaları ve ölüm oranları.....	3
Çizelge 2.1. Kenelerin sistematigi .....	4
Çizelge 3.1. Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden alınan Antalya iklim bilgileri (1960-2012) .....	28
Çizelge 4.1. İncelenen konaklar .....	36
Çizelge 4.2. Kepez bölgesindeki kene dağılımları.....	37
Çizelge 4.3. Döşemealtı bölgesindeki kene dağılımları.....	38
Çizelge 4.4. Aksu bölgesindeki kene dağılımları .....	38
Çizelge 4.5. Konyaaltı bölgesindeki kene dağılımları .....	38
Çizelge 4.6. Muratpaşa bölgesindeki kene dağılımları .....	39
Çizelge 4.7. Kene türlerinin aylara göre dağılımı .....	39
Çizelge 4.8. Kene türlerinin dişi ve erkek birey bakımından dağılımları ve toplam sayıları.....	40

## 1. GİRİŞ

Geçtiğimiz yüzyılda insan ve evcil hayvan sağlığını önemli derecede etkileyen bir çok hastalığın vektörlüğü eklembacaklı canlılar tarafından yapılmıştır. Başta sivrisinekler (Diptera; Culicidae) ve keneler (Acari: Ixodida) olmak üzere eklembacaklılar tarafından taşınan viral ve parazitik enfeksiyonlar sebebiyle her yıl binlerce insanın etkilendiği epidemiler oluşabilmektedir (EPA 2013-İnternet).

Yurdumuzda halk arasında sakırğa, yavsı, kerni adlarıyla isimlendirilen ektoparazit canlılar olan keneler (Acari: Ixodida) memeliler ve kuşlar başta olmak üzere hemen hemen bütün omurgalı canlı gruplarını konak olarak tercih edebilen eklembacaklı organizmalardır. Keneler direkt etkileri ile anemi, terleme hastalığı ve kene felci gibi etkiler göstermeleri yanında, yumurtadan sonraki tüm yaşam evrelerinde kan emme davranışı göstererek hastalık yapıcı birçok bakteri, virus, protozoon, helmint, riketsia ve mantara vektörlük yaparlar. Keneler her yıl insanlarda ölümlere neden olan Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) hastalığı yanısıra Borreliosis (Lyme hastalığı), Riketsiosis, Babesiosis, Batı Nil Ateşi, Q Ateşi, Tularemi gibi birçok hastalığın vektörlüğünü yapmaktadırlar (Bowman ve Nuttall 2008). Kenelerin gerek mekanik gerekse biyolojik vektör olarak yaklaşık 800 civarı patojen taşımaları önemlerini daha çok artırmaktadır. Keneler bazı hastalık etkenlerini transtadial yol ile (aynı jenerasyonda gelişme dönemleri arası nakil) ya da transovarial olarak (nesilden nesile) aktarabilirler. Bu da hastalıkların yayılmasında ciddi epidemilerin görülmesine neden olur. Halk sağlığı açısından önemli hastalıkları taşımalarının yanısıra konaklarının derisinde yangı oluşumuna neden olur, kas ağrısı, felç, kızarıklık gibi durumlara yol açabilirler. Keneler ülke hayvancılığında Thezeria, Babesia, Anaplasma, Riketsia gibi bazı virüs, bakteri ve protozoon enfeksiyonlarını naklederek ciddi epidemiler oluştururlar, aynı zamanda hayvancılık sektöründe süt, yumurta ve et veriminin düşmesine, hayvan sağlığını korumak için oldukça yüksek bütçelerde ilaç kullanımına neden olarak ekonomik kayıplara yol açmaktadırlar (Perry ve Randolph 1999, Aydın 2000, Jongejan ve Uilenberg 2004).

Keneler dünya genelinde Ixodidae (Sert keneler-702 tür), Argasidae (Yumuşak keneler-193 tür) ve Nuttalliellidae (Nama kenesi-1 tür) familyalarına ait yaklaşık 896 tür ile temsil edilirler. Ixodidae familyasında 14 cins (*Amblyomma*, *Anomalohimalaya*, *Bothriocroton*, *Cosmiomma*, *Cornupalpatum*, *Compluriscutula*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Ixodes*, *Margaropus*, *Nosomma*, *Rhipicentor* ve *Rhipicephalus*), Argasidae ailesinde beş cins (*Antricola*, *Argas*, *Carios*, *Ornithodoros*, *Otobius*) ve Nuttalliellidae bir cins ile temsil edilmektedirler. Ixodidae ailesinde bulunan *Boophilus* cinsi moleküler çalışmalar sonucu *Rhipicephalus* cinsine dahil edilmiştir (Bakırcı 2009, Guglielme vd 2010).

Aydın ve Bakırcı (2007) ülkemizde memeliler, kuşlar ve sürüngenler üzerinde medikal öneme sahip yaklaşık 32 kene olduğunu bildirmiştir. Buna ek olarak yapılan son çalışmalarla ülkemizde iki familyaya ait (Ixodidae ve Argasidae) yaklaşık 46 tür bulunmaktadır. Yapılan araştırmaya göre Türkiye kene faunası 8 Argasid ve 38 Ixodid türüne sahiptir (Bursalı vd 2012).

Parazitik yaşama morfolojik, fizyolojik ve davranışsal olarak oldukça iyi bir şekilde uyum sağlamış olan keneler (Argasid keneler hariç) ömürlerinin büyük bir kısmını konaklarının üzerinde geçirmektedir. Birçok kene türünde kan emme davranışı birkaç günden birkaç haftaya kadar sürebilmektedir. Bu sebeple omurgalı konaklarının yayılış gösterdiği veya göç ettiği her türlü alana rahatlıkla yayılabilme ve hastalığa sebep olan patojeni yeterli sürede bulaştırabilme özelliğine sahiptirler. Konak çeşitliliklerinin fazla olması, sayıları binlerle ifade edilen yumurta üretmeleri, uzun yaşam süreleri ve vücutlarının sert bir yapıya sahip olması gibi nedenlerle keneler dünya genelinde rahatlıkla yayılış göstermişlerdir (Sonenshine 1991).

Ülkemizde kene kaynaklı hastalıkların başında gelen Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) her yıl sayıları onlarla ifade edilen vatandaşımızın ölümüne neden olan viral bir hastalıktır. Bu hastalık sebebi ile keneler ülkemizde son yıllarda halk arasında endişe sebebi olmuştur. Bunyaviridae ailesinden bir Nairovirus tarafından oluşturulan hastalık hayvanlarda hastalık yapmaz iken, sadece insanları etkilemektedir. KKKA hastalığı ülkemizde son 10 yılda ölümlere neden olması ile oldukça korkulan ve kenelere karşı yoğun bir mücadele çalışmasının yapılmasına neden olan bir hastalıktır. Dünyanın birçok ülkesinde rastlanılan bu hastalığa Türkiye'de 2002'de Tokat ilinde rastlanmıştır. Bu Türkiye'deki ilk bilinen epidemidir. Daha sonra 2003 ve 2004 yıllarında Türkiye'nin farklı illerinde sendroma rastlanmıştır. Ülkemizde 2012 yılına kadar 6396 vaka saptanmış, bunlardan 322'si hayatını kaybetmiştir (Bursalı vd 2013). Her yıl ortalama %5 oranında ölüme neden olan bu hastalık sebebiyle kenelere karşı yapılan mücadele çalışmaları özellikle bahar ve yaz aylarında çok yoğun bir şekilde devam etmektedir (Çizelge 1.1). KKKA, 30 kadar kene türünde tespit edilmesine karşın başta *Hyalomma* cinsine ait keneler olmak üzere sadece 8 kene türünün erginlerinin bu hastalığı bulaştırdığı bildirilmektedir (Tekin vd 2012).

Ülkemizin Turizm başkenti Antalya doğası, tarihi ve iklimi nedeniyle her yıl sayıları milyonları bulan turist tarafından ziyaret edilmektedir. Yaz aylarında kentin nüfusu 3-4 kat artabilmektedir. Antalya Büyükşehir Belediyesi son yıllarda yapılan değişikliklerle oldukça geniş bir alana sahip olmuştur. Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde Varsak, Aksu, Döşemealtı gibi yeni birçok belde katılmıştır. Bu nedenlerle Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde kenelerin kontrol altında tutulması her geçen gün daha belirgin bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle kent sınırlarına yeni eklenen beldelerde tarım ve hayvancılıkla oldukça yoğun şekilde ilgilenilmesi, bu bölgelerde kenelere uygun habitatların geniş ölçekte bulunması gibi sebeplerle geçtiğimiz yıllarda kent içinde kene şikayetlerinde belirgin bir artış olmuştur. Kuşların ve başıboş hayvanların varlığı bu artışı etkilemiştir. Belediye sınırları içerisinde hangi tür kenelerin bulunduğu ve konaklarının tam olarak bilinmemesi yapılan mücadele çalışmalarını kısıtlamakta ve gerçekçi olmasının önünde en önemli engeli oluşturmaktadır.

Şu ana kadar Antalya bölgesinde bulunan kene türlerinin tespiti yönünde sadece bir çalışma yapılmış olması ve konak olarak keçilerin değerlendirilmiş olması, diğer kene türlerinin ve konaklarının neler olduğunun bilinmiyor olması bölge açısından bir eksiklik oluşturmaktadır (Tuncer vd 2004). Ayrıca geçmişte yapılan bu çalışmanın Antalya'nın kuzey bölgelerinde 900-1000 metreler arasında yapılmış olması nedeniyle, Büyükşehir Belediyesi sınırlarını yükseklik, coğrafik yapı, konak çeşitliliği gibi

faktörler bakımından kapsamamaktadır ve yüz binlerce insanın yaşadığı Antalya kenti için yeterli ve detaylı bir çalışma bulunmamaktadır.

Çizelge 1.1. Türkiye’de 2002-2011 yılları arasında görülen KKKA vakaları ve ölüm oranları (Bursalı vd 2013)

Yıllar	Ölüm	Vaka sayısı
2002	0	17
2003	6	133
2004	13	249
2005	13	266
2006	27	438
2007	33	717
2008	63	1315
2009	63	1318
2010	50	868
2011	54	1075

Pek çok yönden insan ve hayvan sağlığına zararı olan kenelerle mücadele etmek ve sayılarını makul seviyelere çekmek gerekmektedir. Kene mücadele çalışmalarında kullanılan akarisitler, her yıl tonlarla ifade edilebilecek miktarda ve bilinçsiz bir şekilde çevreye atılmakta, büyük ve küçük baş hayvanların vücutlarına uygulanmaktadır. Kenelere karşı kullanılan birçok ürün çevre üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır, bunun yanı sıra keneler, kendilerine karşı kullanılan bu ürünlere karşı direnç geliştirebilmektedir. Kenelerin doğal düşmanları olan bazı arthropodlar (*Ixodiphagus*, *Hunterellus*) bu pestisitlerden etkilenecek yok olmakta, takip eden yıllarda kene popülasyonunda artış görülmektedir (Lovis vd 2013).

Bir bölgede bulunan kene türleri, bunların mevsimsel aktiviteleri ile önemli hastalıkların vektörü olan kene türlerinin o bölgede bulunup bulunmaması gibi faktörler, kene ve kenelerle nakledilen hastalıklarla mücadeleyi doğrudan etkilemektedir (Yılmaz ve Değer 2011). Kenelere karşı kullanılan pestisit miktarını minimum seviyeye indirmek böylece doğayı ve dolaylı olarak da insan ve hayvan sağlığını korumak için gerekli bilgi donanımına sahip olmak ve buna göre mücadele yapmak gerekir. Bunun için öncelikle bölgemizde yayılım gösteren kene türleri ve bunların dağılımları tespit edilmeli, daha sonra da bu türlere karşı kullanılacak en etkili ve de uzun vadeli mücadele yöntemleri planlanmalıdır.

Bu nedenlerle bu tez çalışması ile Antalya kent sınırları içerisinde yerleşim alanları dahilinde yayılım gösteren ve şikayetler sonucu toplanan kene türlerinin tespit edilmesi, konak tercihlerinin belirlenmesi ve mevsimsel yoğunluklarının ortaya konulması hedeflenmiştir. Belediye sınırları içerisinde daha etkin bir kene mücadelesinin sağlanması için bölgedeki kene türlerinin ve ekolojisinin iyi bilinmesi ve stratejinin bu bilgiye dayandırılması gerekmektedir.



## 2. KURAMSAL BİLGİLER VE KAYNAK TARAMALARI

### 2.1. Kenelerin Kökeni ve Sınıflandırmadaki Yeri

Keneler (Acari: Ixodida) hayvanlar aleminin Arthropoda (eklem bacaklılar) şubesinde yer almaktadır. Eklem bacaklı canlılar eklemli üyeleri ve vücutlarının dış yüzeyini saran kitin örtü ile tanınırlar. Örümcekler, kabuklular, böcekler, akarlar bu gruba ait canlılardır. Keneler sahip oldukları keliser organlarıyla eklem bacaklıların alt şubesi olan Chelicerata (keliserliler) grubuna dahil olmaktadır. Keneler, Chelicerata içerisinde Arachnida (örümceğimsiler) sınıfında, Acari (akarlar) alt sınıfı, Ixodida (keneler) takımı içerisinde yer almaktadırlar (Çizelge 2.1) (Walker vd 2003).

Çizelge 2.1. Kenelerin sistematigi

<b>Alem</b>	Animalia
<b>Şube</b>	Arthropoda
<b>Alt şube</b>	Chelicerata
<b>Sınıf</b>	Arachnida
<b>Alt sınıf</b>	Acarina
<b>Takım</b>	Ixodida

Keneler Ixodida takımında üç familyada (aile) incelenmektedir. Bunlar; Ixodidae, Argasidae ve Nuttalliellidae familyalarıdır. Keneler dünya genelinde Ixodidae (Sert keneler-702 tür), Argasidae (Yumuşak keneler-193 tür) ve Nuttalliellidae (Nama kenesi-1 tür) familyalarına ait yaklaşık 896 tür ile temsil edilirler. Ixodidae familyası 14 cins (*Amblyomma*, *Anomalohimalaya*, *Bothriocroton*, *Cosmiomma*, *Cornupalpatum*, *Compluriscutula*, *Dermacentor*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Ixodes*, *Margaropus*, *Nosomma*, *Rhipicentor* ve *Rhipicephalus*), Argasidae familyası beş cins (*Antricola*, *Argas*, *Carios*, *Ornithodoros*, *Otobius*) ve Nuttalliellidae familyası ise bir cins ve buna ait tek tür ile temsil edilmektedir (Guglielmone vd 2010).

Aydın ve Bakırcı (2007) ülkemizde memeliler, kuşlar ve sürüngenler üzerinde yaklaşık 32 kene olduğunu bildirmiştir. Ixodidae familyası *Amblyomma*, *Haemaphysalis*, *Hyalomma*, *Ixodes*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus* cinslerini, Argasidae familyası ise *Argas*, *Ornithodoros*, *Otobius* cinslerini kapsamaktadır. Buna ek olarak yapılan son çalışmalarla ülkemizde iki familyaya ait (Ixodidae ve Argasidae) yaklaşık 46 kene türü bulunmaktadır. Bunlardan 38 tanesi Ixodidae, 8 tanesi Argasidae ailesine aittir (Bursalı vd 2012).

## 2.2. Kenelerin Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri

### 2.2.1 Kenelerin morfolojileri

Kenelerin beslenmemiş, aç olanlarında vücut dorsal ve ventral yönlerden basıktır, özellikle dişi bireyler kan emerek vücutlarını kanla şişirdiklerinde basık yapı kaybolur (Şekil 2.1). Kenelerin vücutları diğer eklem bacaklı canlılarda olduğu gibi kitinden oluşan kutikula tabakası ile kaplıdır. Bu tabaka dış iskelet görevi görerek canlıya dayanıklılık ve su kaybını önlemede avantaj sağlamaktadır (Walker vd 2003).



Şekil 2.1. *Ixodes* cinsine ait erişkin bir kenenin dış görünüşü (Anonim 1)

Kenelerin yaşam evreleri yumurta, larva, nimf ve ergin evrelerinden oluşmaktadır (Şekil 2.2, Şekil 2.3). Bacak sayıları ve bazı morfolojik özellikler bu evrelere göre farklılık göstermektedir. Larvalarda daima 3 çift bacak bulunurken, nimf ve ergin bireylerde 4 çift bacak bulunmaktadır. Larvalarda ve nimf bireylerde genital açıklık bulunmazken ergin bireylerde genital organlar bulunur (Walker vd 2003, Anderson ve Magnarelli 2008).

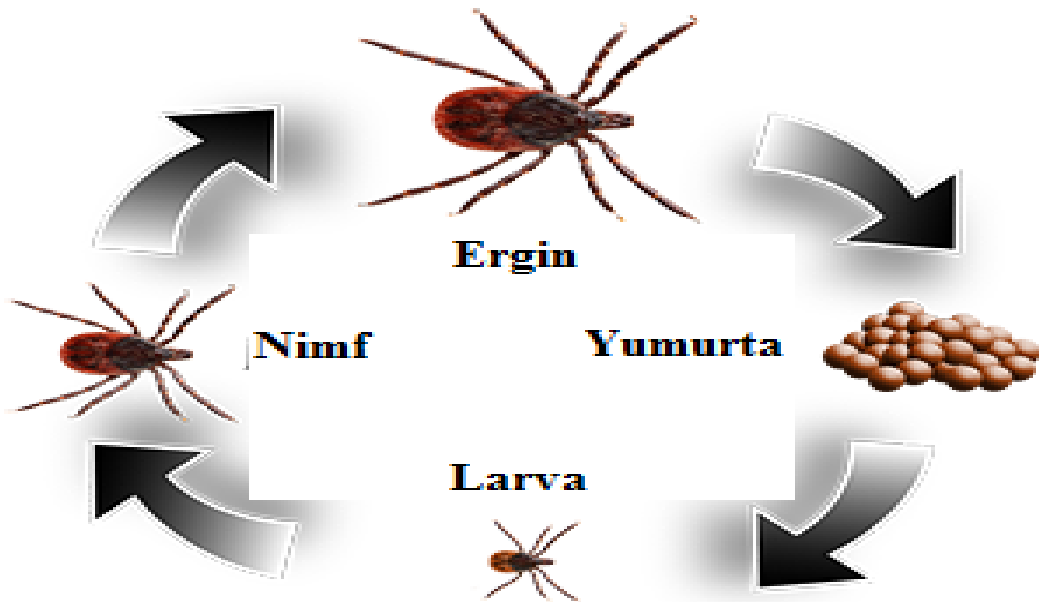
Kenelerin anten ve kanatları yoktur. Kenelerin boyutları yaşam evrelerine ve kan emme miktarına bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Ixodid kenelerin ergin aç bireyleri yaklaşık 2-3 mm iken dişileri kan emdikten sonra yaklaşık 20 mm boya ulaşabilirler, ağırlıkları da 100 katına kadar çıkabilir. Erkek keneler ise daha az kan emdikleri için boyutları çok artmaz. Ergin Argasid keneler aç iken yaklaşık 20 mm boyuta sahiptir çok fazla kan emmedikleri için boyları yaklaşık 25 mm kadar olabilir (Şekil 2.4, Şekil 2.5). Kenelerin vücutları iki kısımdan oluşur, bunlar kapitulum (gnathosoma) denilen ağız

parçalarının olduğu kısım ve gövde denilen (idiosoma) kısımlarıdır. İdiosoma bölgesinde gözler, bacak yapıları, stigma açıklığı, anüs ve genital organ bulunmaktadır (Anderson ve Magnarelli 2008).

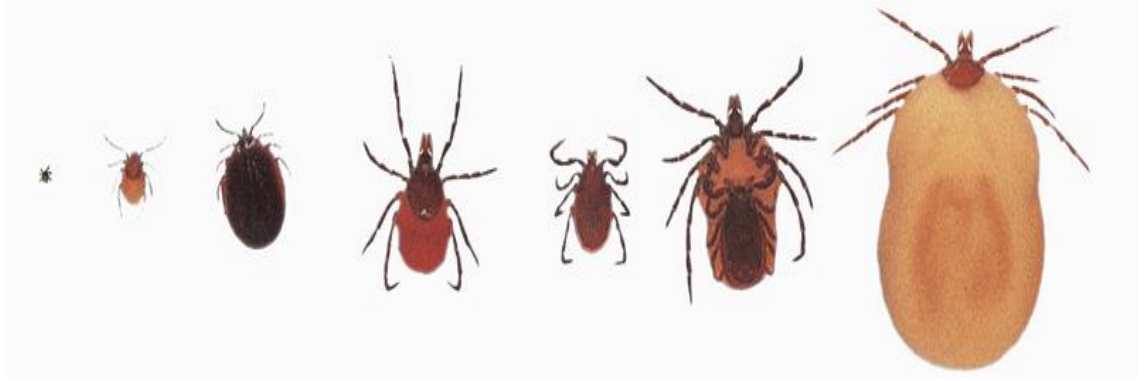


Şekil 2.2. Kene yumurtası (Anonim 2)

## **Kenelerin Yaşam Döngüsü**



Şekil 2.3. Kenenin yaşam döngüsü (Anonim 3)

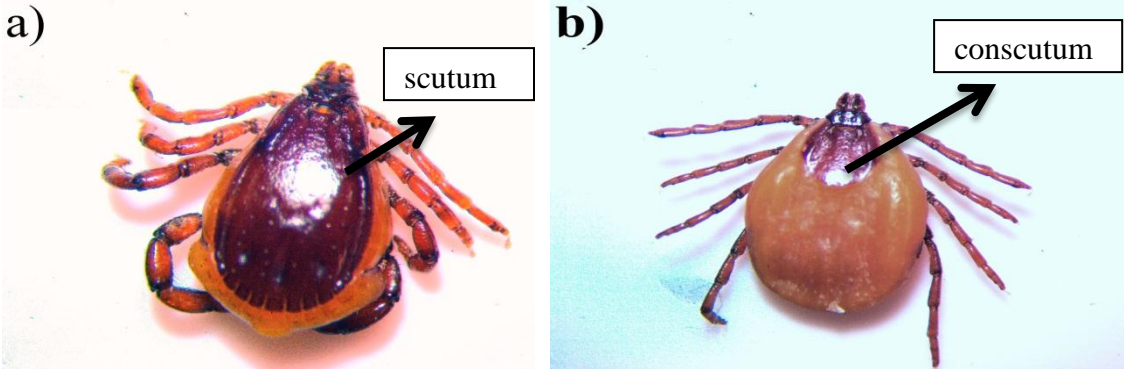


Şekil 2.4. Soldan sağa doğru: Larva, nimf, kan emmiş nimf, ergin dişi, ergin erkek, ergin kan emmiş erkek ve dişi, ergin kan emmiş dişi (*Ixodes* sp.) (Anonim 4)

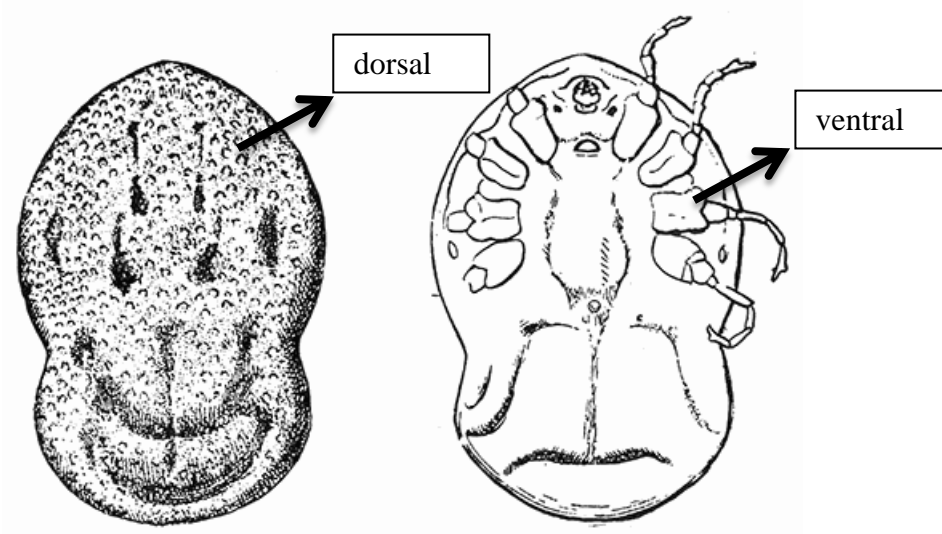


Şekil 2.5. Soldan sağa doğru *Rhipicephalus* keneleri: Kan emmiş ergin dişi, aç dişi, aç erkek kene (Anonim 5)

Argasidae (yumuşak keneler) ve Ixodidae (sert keneler) arasında bazı morfolojik farklılıklar vardır. Argasid kenelerde kitin oranı daha azdır, bunun için yumuşak kene adını alırlar ve bu kitin tabaka vücut üzerinde homojen olarak dağılır. Ixodid kenelerde ise vücudun bazı yerlerinde kitin oranı daha fazladır ve sert plaklar oluşturmaktadır. Ixodid kenelerin ergin erkek bireylerinde bu kitin tabakası dorsalın tamamını kaplarken, larva ve nimflerde ve dişi kenelerin tüm evrelerinde kapitulumun arkasındaki küçük bir alanı kaplar. Dorsal kısımdaki bu sert kısım erkekte scutum, dişi bireylerde conscutum adını alır (Şekil 2.6). Argasid kenelerde ise dorsal kısımda sert kitin plakalar bulunmamaktadır (Şekil 2.7). Ixodid kenelerin ergin erkeklerinde stigma açıklığı ve anüs etrafında da anal plak denilen sert plakalar bulunur (Şekil 2.8). Argasid kenelerde stigma açıklığı 3. ve 4. koksalar arasında bulunurken, sert kenelerde 4. koksadan sonra bulunmaktadır (Karaer vd 1997, Anderson ve Magnarelli 2008).



Şekil 2.6.a) *Rhipicephalus* cinsi erkek Ixodid kenelerde scutum yapısı  
 b) *Rhipicephalus* cinsi dişi Ixodid kenelerde conscutum yapısı



Şekil 2.7. Argasid kenelerin dorsal ve ventral görüntüsü (Anonim 6)

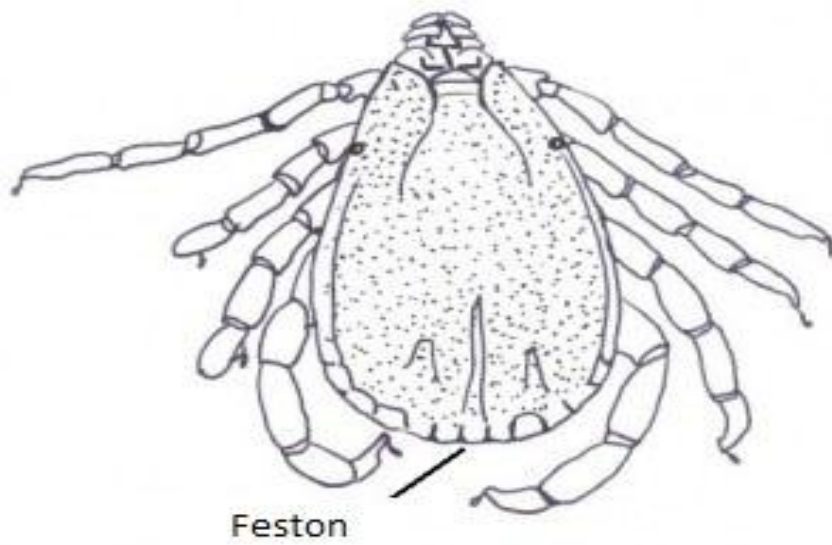


Şekil 2.8. *Hyalomma* cinsi Ixodid erkek kenede ventralden anal plak, anüs ve stigmanın görünüşü (Anonim 7)

Bazı kenelerde kapitulumun arka kısmında idiosoma bölgesinde yaklaşık 2. çift bacak hizasında lateralde bir çift göz bulunur (Şekil 2.9). Sert kenelerin bazılarında idiosomanın dorsal bölgesinde farklı boyutlarda kanal şeklinde oyuklar ve noktalar bulunabilir, yine dorsal kısmın arka uç kısmında feston denilen yapılar bulunur. Bunların buldukları yerler ve şekilleri cins ve/veya tür teşhisinde kullanılır (Şekil 2.10) (Karaer vd 1997).

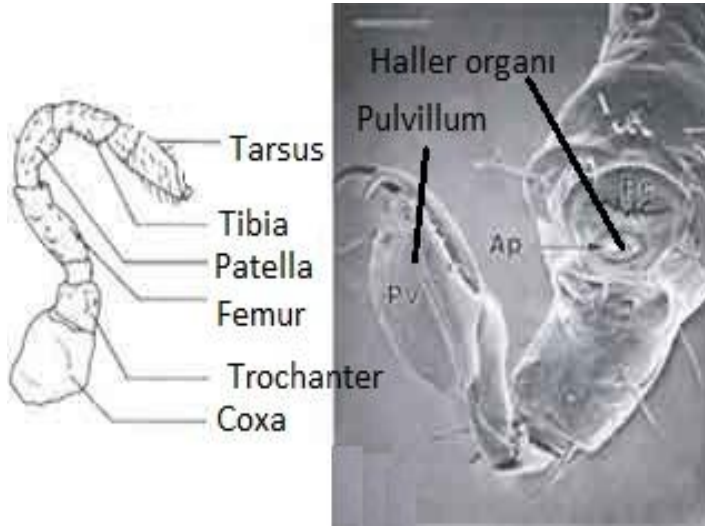


Şekil 2.9. *Hyalomma* cinsi kenelerde göz, A; göz (Anonim 8)



Şekil 2.10. *Rhipicephalus* cinsi kenelerde feston yapısı (Anonim 9)

Kenelerin bacakları yürüyücü tiptedir, zıplama davranışı göstermezler. Bacaklar; coxa, trochanter, femur, patella, tibia ve tarsus kısımlarından oluşur. Tarsusların uçunda bir tırnak ve pulvillum denilen yapılar bulunur. Pulvillum yapıları sert kenelerde bulunurken, yumuşak kenelerin nimf ve ergin evrelerinde bulunmaz. Kenelerin ilk bacak çiftinde tarsus bölgesinin üst kısmında haller organı denilen sıcaklık, hava akımları, koku ve kimyasalları algılayan bir yapı bulunur (Şekil 2.11) (Karaer vd 1997, Anderson ve Magnarelli 2008).



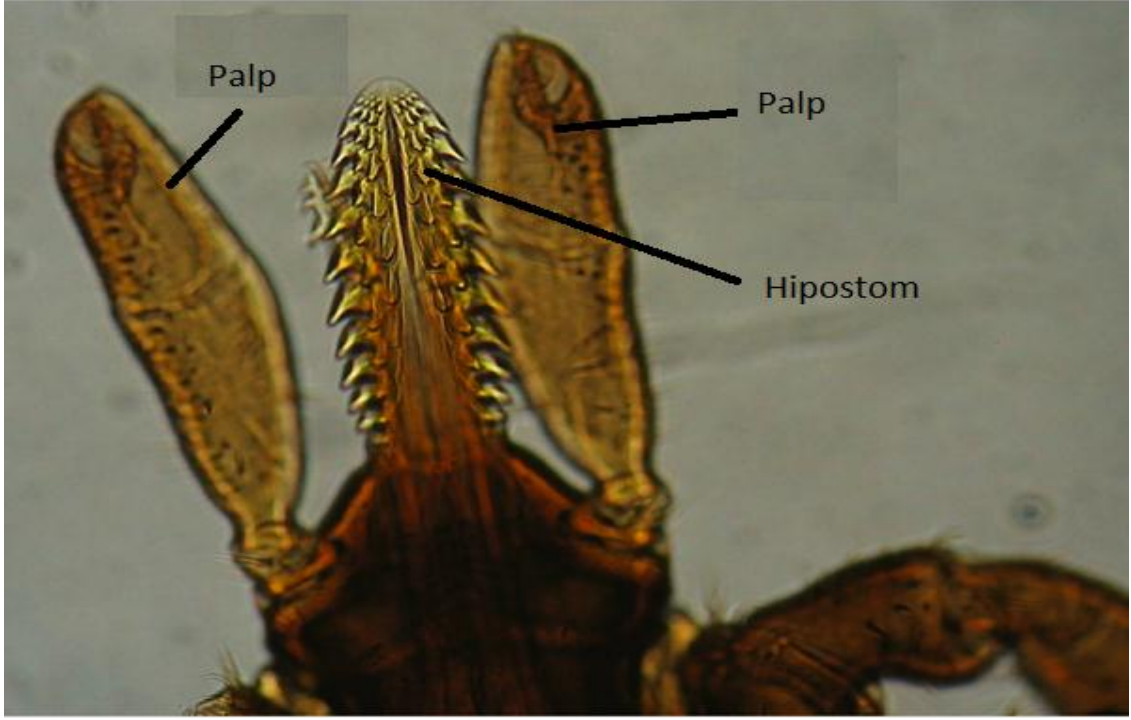
Şekil 2.11. Kenelerin bacak segmentleri, pulvillum ve haller organları (Anonim 10)

Kenelerde ağız parçalarının olduğu kısma kapitulum denilir ve ağız parçaları basis capituli denilen yapı üzerine oturur. Ixodid kenelerde ağız parçaları dorsalden bakıldığında rahatlıkla görülürken, Argasid kenelerin nimf ve erginlerinde bu yapılar ventralde kalır ve dorsalden bakıldığında görülmez. Ağız parçaları 4 kısımdan oluşur (Karaer vd 1997).

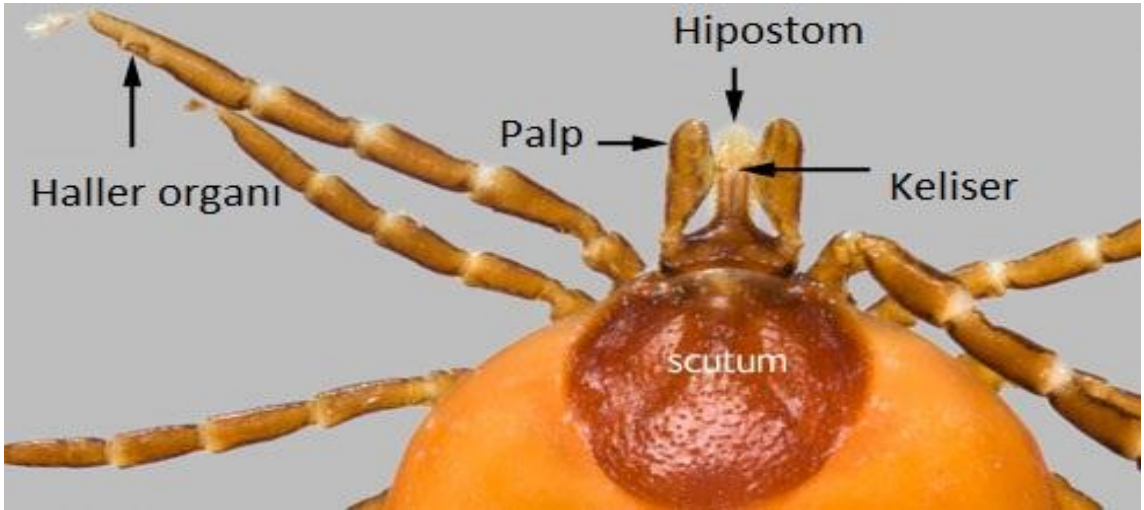
Bunlar;

1. Bir çift palp
2. Bir çift keliser (chelicera)
3. Keliser kılıfı
4. Hipostom

Palpler; Bir çift halinde bulunur ve dört segmentlidir. Dördüncü segment Ixodid kenelerde çok küçüktür ve üçüncü segmentin üst kısmında bulunur. Ixodid kenelerde dördüncü segmentin üzerinde kimyasal uyarıları algılayabilen kemo-sensilya denilen yapılar bulunmaktadır. Argasid kenelerde ise dördüncü segment uzun yapıdadır ve üzerinde kemo-sensilyalar bulunmaz. Kene kan emeceği zaman palpler deri içine girmez, yanlara doğru açık bir şekilde bulunur. Palplerin iç yüzü kan emilmediği zaman keliser ve hipostomu saracak şekilde çukur yapıdadır (Şekil 2.12, Şekil 2.13) (Karaer vd 1997, Anderson ve Magnarelli 2008).



Şekil 2.12. *Ixodes* sp. Kapitulum bölgesindeki bir çift palp ve hipostom (Anonim 11)



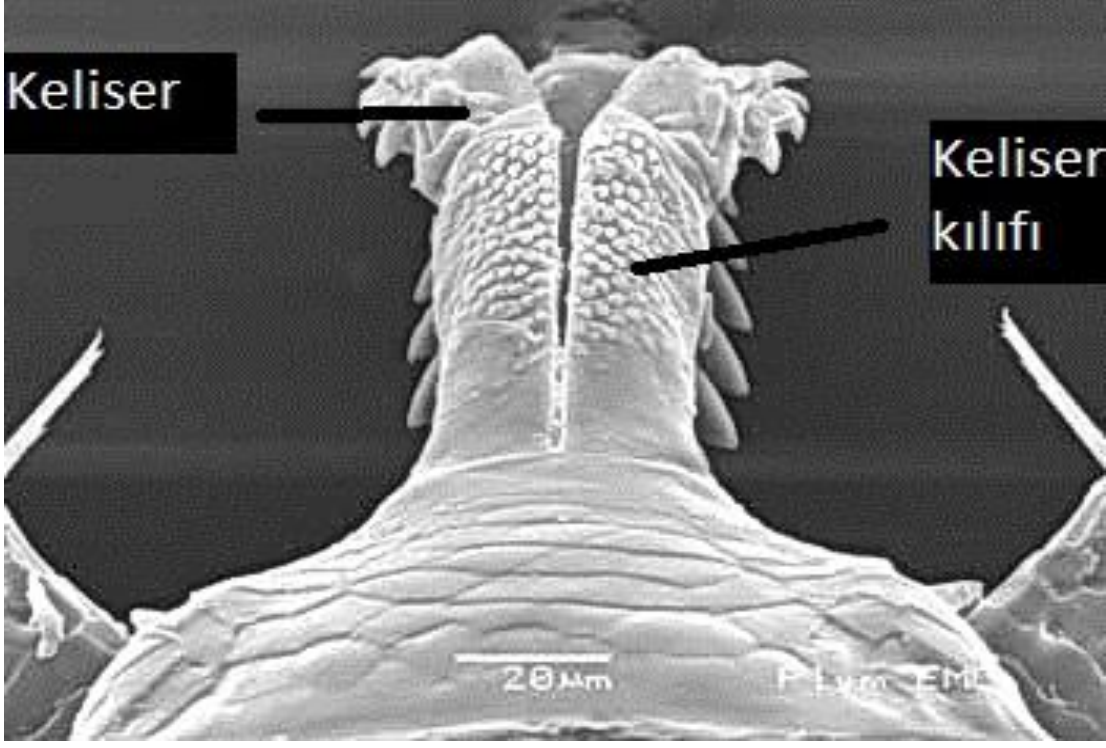
Şekil 2.13. Kene üzerindeki haller organı, palp, hipostom ve keliser yapıları (Anonim 12, Fotoğraf: Peter York, NHM)

Keliserler ve keliser kılıfı; Keliserler bir çift bulunur ve keliser kılıfı içerisinde ön ve arkaya doğru hareket ederek uç kısmındaki keskin, testere benzeri yapılar sayesinde deriyi parçalarlar (Şekil 2.13, Şekil 2.14) (Karaer vd 1997).

Hipostom; Kapitulumun ortasında yer alır ve üzerinde geriye dönük dişler bulunmaktadır. Bu dişler sayesinde konağına sıkıca tutunur ve hipostom içerisindeki kanal yardımıyla konağından kan emer. Hipostom üzerinde bulunan bu dişlerin sayısı ve büyüklükleri tür teşhislerinde önemlidir. Kene hipostomdan salgılanan enzimlerle



konağın dokusunu parçalar ve eritir. Keneler ayrıca hipostomu kanca gibi kullanıp bir yere tutunmada da kullanabilirler (Şekil 2.12, Şekil 2.13) (Walker vd 2003, Anderson ve Magnarelli 2008).

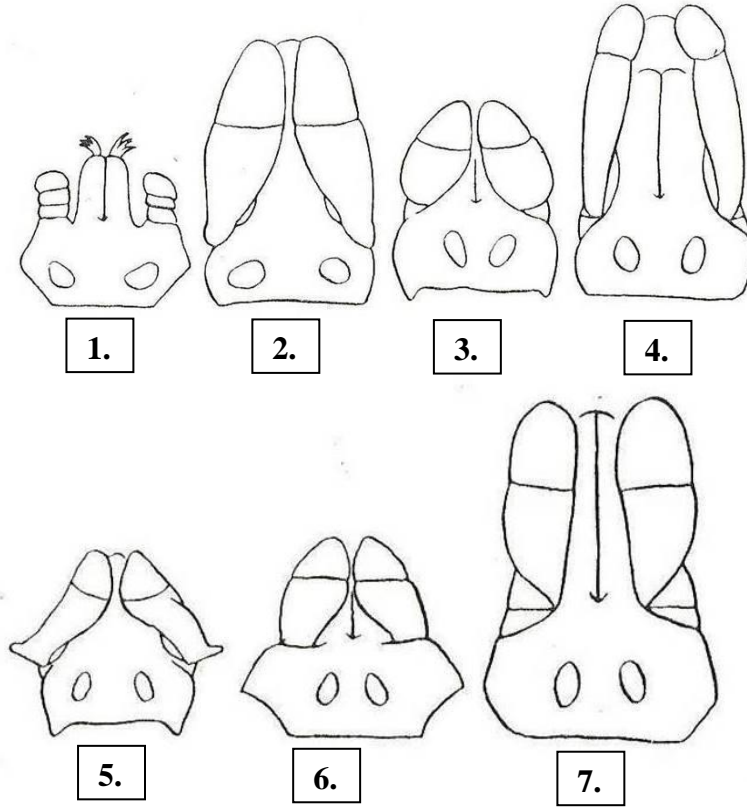


Şekil 2.14. Kenelerdeki keliser ve keliser kılıfı yapıları (Anonim 13)

Kenelerin teşhisinde kullanılan bazı teşhis kriterleri Şekil 2.15, Şekil 2.16, Şekil 2.17 ve Şekil 2.18’ de gösterilmiştir.

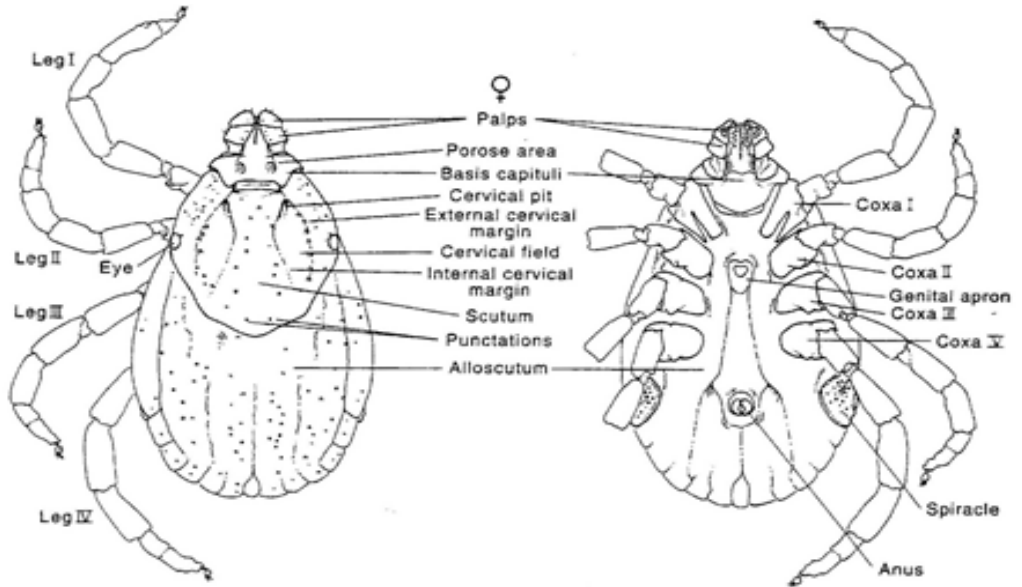


Şekil 2.15. Kenelerin teşhisinde kullanılan anal oluk çeşitleri (Walker vd 2003)

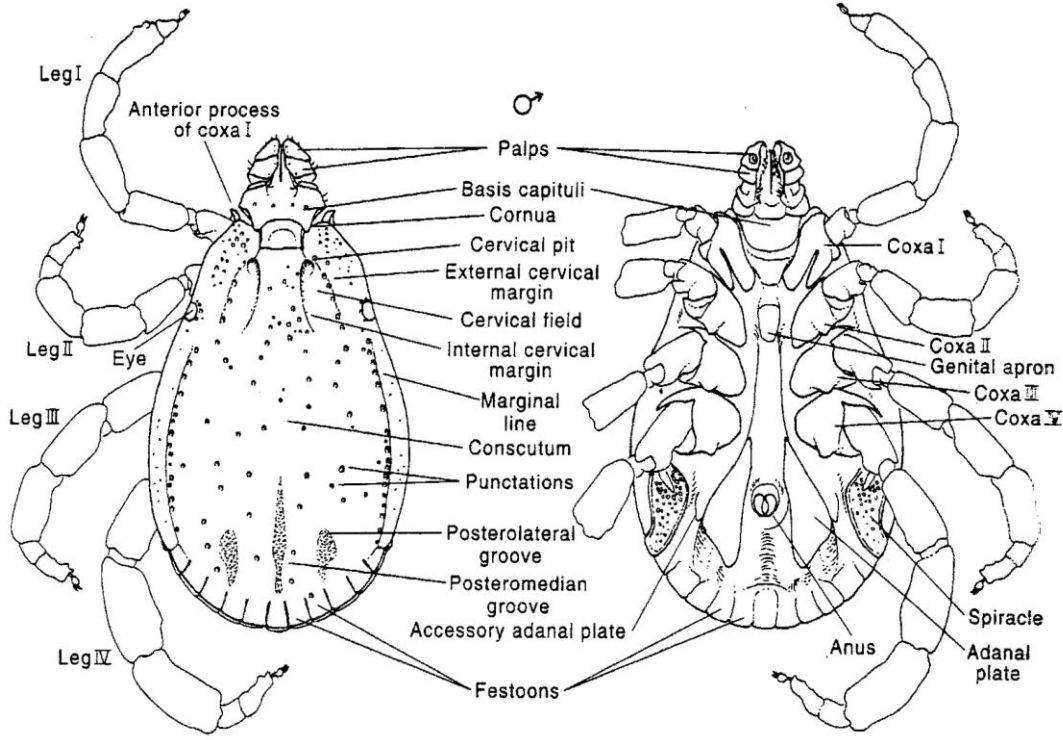


Şekil 2.16. Ağız parçalarına göre Ixodid kenelerin cins ayrımı (Walker vd 2003)

Ağız parçalarına göre Ixodid kenelerin cins ayrımı Şekil 2.16' da gösterilmiştir. Bu şekle göre 1) *Boophilus* (*Rhipicephalus*), 2) *Ixodes*, 3) *Dermacentor*, 4) *Amblyomma*, 5) *Haemaphysalis*, 6) *Rhipicephalus*, 7) *Hyalomma* cinsine ait ağız yapılarıdır.



Şekil 2.17. Dişi Ixodid kenelerde morfolojik özellikler (Karaer vd 1997)



Şekil 2.18. Erkek Ixodid kenelerde morfolojik özellikler (Karaer vd 1997)

### 2.2.2. Kenelerin konak bulma ve beslenme davranışı

Kenelerin yumurtadan sonraki tüm yaşam evreleri parazittir. Beslenmek, su ihtiyacını karşılamak, deri değiştirmek, yumurta ve sperm üretimi için kan emmek zorundadırlar.

Keneler konaklarını farklı yollarla bulurlar ve konaklarını tespit ederken konaktan aldığı koku, vücut sıcaklığı, nem, titreşimler ve konağın gölgesi gibi uyarınları kullanırlar. Bu uyarılar haller organı ve palplerdeki kemo-sensilyalar aracılığıyla algılanır.

Bazı keneler özellikle *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis* ve *Ixodes* larva, nimf ve erginleri bitki örtüsü olan yerlerde çalılıarın üzerine tırmanırlar ve ön 1. çift bacaklarını yukarı doğru kaldırarak, oradan bir konak geçtiğinde, tarsuslarındaki tırnaklardan yardım alarak konaklarına tutunurlar (Şekil 2.19). Larva ve nimfler, erginlere göre daha küçük yapılı canlıları tercih ederler. Buna bağlı olarak daha küçük boylu çalılıarın üzerine tırmanırlar. Erginler ise daha yüksek boylu bitki örtüsünü tercih ederler. *Amblyomma* ve *Hyalomma* cinsleri ise genellikle avcı kenelerdir ve yakındaki bir konağı tespit ettikten sonra ona doğru hareket ederler ve konaklarına tutunurlar (Walker vd 2003, Stafford 2007).



Şekil 2.19. Pusuya yatarak konağını bekleyen kene örneği (Anonim 14)

Keneler konağa tutunduktan sonra kan emeceği uygun bir yer arar ve beslenmeye başlar. Bazı keneler konakları üzerinde kan emecekleri yer konusunda seçicidir ve kulak içi gibi derinin ince olduğu ya da korunaklı yerleri tercih edebilirler, bazı keneler ise herhangi bir vücut bölgesinden kan emebilirler (Şekil 2.20, Şekil 2.21).

Kene kan emerken keliserleri ile deriyi ve kapiler kan damarlarını parçalar, deri içerisine yerleştirdiği hipostomdaki, geriye dönük dişler aracılığıyla ve tükürük bezlerinden salgılanan çimento benzeri maddeler ile kendisini sabitler. Konağın derisi içinde oluşturdukları kan havuzundan kan emerek beslenirler (Şekil 2.22).

Keneler sivrisinekler gibi kısa sürede kan emmezler, kan emme süreleri çok daha uzundur. Ixodid kenelerin larvaları 3-5 gün, nimleri 4-8 gün, erginleri 5-20 gün arasında kan emerler. Argasid keneler ise en fazla 1-2 saat boyunca kan emerler. Ixodid kenelerin erkekleri daha az kan emerler. Özellikle Ixodid kenelerde kan emme miktarı ilk birkaç gün oldukça azdır, sonradan gittikçe hızlanır (Sonenshine 1993, Walker vd 2003, Stafford 2007, Anderson ve Magnarelli 2008).



Şekil 2.20. Bir köpeğin kulağına tutunmuş *Ixodes* cinsi keneler (Anonim 15)



Şekil 2. 21. Bir kaplumbağa bacağına tutunmuş *Hyalomma* cinsi keneler



Şekil 2.22. Konağından kan emen *Ixodes* cinsi bir kene (Anonim 16)

### 2.2.3. Kenelerin üreme davranışı ve konak tercihleri

*Ixodes* hariç Ixodid keneler konaklarından kan emerken çiftleşirler. *Ixodes* erkeklerinin eşleşmek için kan emmeleri gerekmez. Erkek keneler beslendikten sonra konakta kalırlar ve konak üzerinde beslenen dişi kenenin ventraline tırmanır ve çiftleşirler (Şekil 2.23). Erkek kene dişiye spermlerini aktarır ve dişi kene tamamen doyduktan sonra konaktan kendisini bırakır ve yere düşer. Dişi kenenin tüm yumurtalarının açılabilmesi için yeterince sperm depolaması gerekir. Ixodid kenelerin dişileri tek seferde 20.000 kadar yumurta bırakabilir ve yumurta bırakma işlemi bittikten sonra dişi ölür. Argasid keneler ise konaktan ayrıldıktan sonra çiftleşme davranışı gösterir. Argasid keneler çiftleşme sonrası ölmezler, belirli aralıklarla az miktarda yumurta bırakırlar. Dişi Argasid keneler 5-10 gün içinde 12-70 yumurta bırakırlar. Yumurtadan çıkan larvalar bazı türlerde tek konak tercih ederler, bazı türlerde ise birden fazla konak tercihi görülür (Feldman ve Borut 1971, Karaer vd 1997, Walker vd 2003, Stafford 2007, Anderson ve Magnarelli 2008).



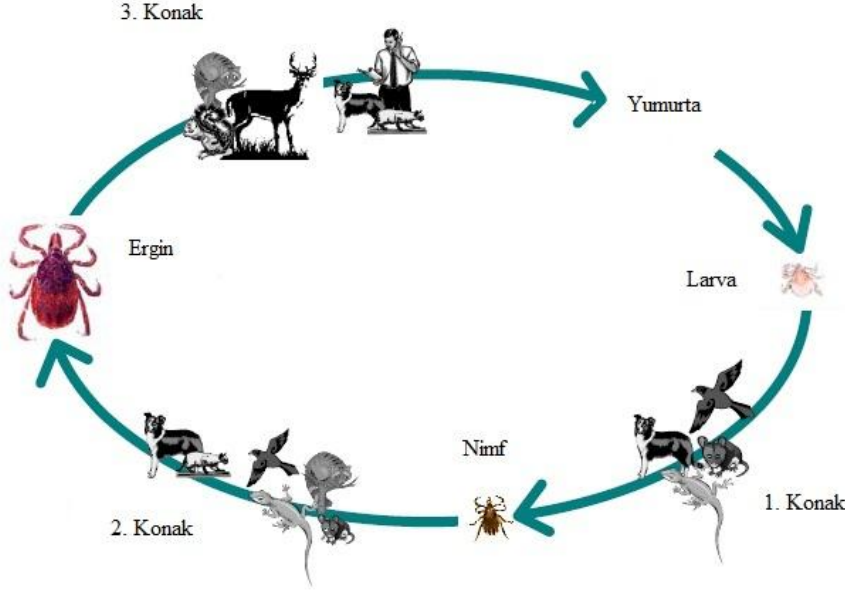
Şekil 2.23. Konak üzerinde çiftleşirken çıkarılan *Ixodes* cinsi erkek ve dişi kene (Anonim 17)

Kenelerin yaşam süreleri türlere göre değişiklik gösterse de Ixodid keneler genellikle 4 yıl kadar, Argasid keneler ise 10 yıl kadar yaşayabilmektedirler. Argasid kenelerin nimf evresi 2-8 arasında değişir ve gelişim evrelerini çok sayıda konak üzerinde tamamlarken, Ixodid keneler türlere göre değişmekle beraber larva, nimf ve ergin evrelerini 1-3 arasında değişen sayıda konakla tamamlarlar. Buna göre Ixodid keneler; üç konaklı keneler, iki konaklı keneler ve bir konaklı keneler diye 3 gruba ayrılır.

#### 2.2.3.1. Üç konaklı keneler

Bu özellikteki keneler larva, nimf ve ergin evrelerinin her birini farklı konaklarda geçirir. Yumurtadan çıkan larva bir konak bulup kan emer, doyduktan sonra toprağa düşer. Toprakta deri değiştirip aç nimf olur. Aç nimfler ikinci bir konak bulur, ondan kan emip doyduktan sonra toprağa düşerler ve deri değiştirip aç ergin kene haline

gelirler. Aç ergin keneler üçüncü bir konaktan daha kan emer ve konak üzerinde çiftleşirler. Doyduktan sonra dişiler konak hayvanı terk edip toprakta yumurtlar ve ölürler. *Ixodes*, *Dermacentor*, *Haemophysalis*, *Amblyomma* cinsleri örnek verilebilir (Şekil 2.24) (Sonenshine 1993, Karaer vd 1997).



Şekil 2.24. *Ixodes ricinus* üç konaklı bir kene (Anonim 18)

### 2.2.3.2. İki konaklı keneler

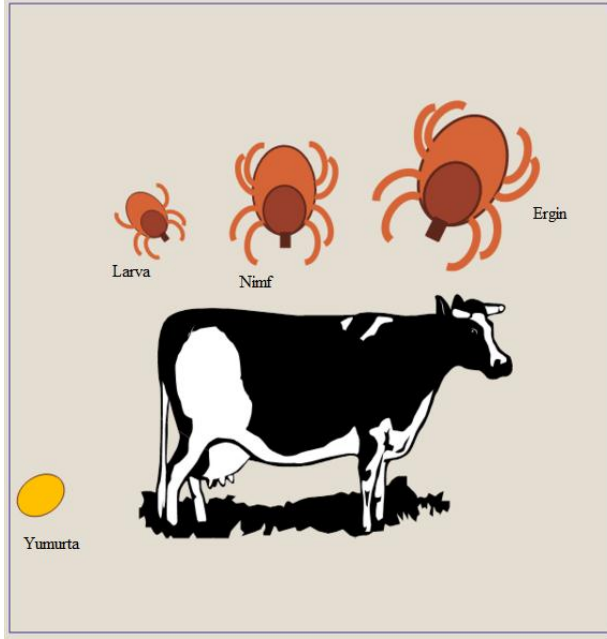
İki konaklı keneler larva ve nimf dönemini bir konakta geçirir, konaktan kan emen larva deri değiştirir ve aç nimf haline gelir. Nimfler kan emip doyduktan sonra konak hayvanı terk ederler. Deri değiştirdikten sonra aç olarak ergin hale gelirler. Aç ergin keneler ikinci bir hayvanı konak olarak kullanıp ondan kan emer ve çiftleşirler. Daha sonra dişi kene toprağa düşer, yumurtlar ve ölür. Bazı *Hyalomma* ve *Rhipicephalus* türleri örnek verilebilir (Şekil 2.25) (Sonenshine 1993, Karaer vd 1997).



Şekil 2.25. İki konaklı kene (Anonim 19)

### 2.2.3.3. Bir konaklı keneler

*Boophilus (Rhipicephalus)* cinsine ait keneler tüm yaşam evrelerini tek bir konak üzerinde geçirirler. Yumurtadan çıkan larvalar konak hayvana tutunur ve kan emip doyduktan sonra konak üzerinde deri değiştirip nimf olurlar. Aç nimf kan emip doyduktan sonra konak üzerinde deri değiştirerek erginleşir. Aç ergin kenenin erkek ve dişisi kan emdikten sonra çiftleşir, dişiler konak hayvanı terk edip toprağa düşer yumurtlar ve ölür (Şekil 2.22) (Sonenshine 1993, Karaer vd 1997).



Şekil 2.26. Tek konaklı kene (Anonim 20)

### 2.3. Kenelerin Neden Olduğu Zarar ve Hastalıklar

Keneler direkt kendileri anemi, terleme hastalığı, kene felci ve toksikasyon gibi rahatsızlıklara neden olurken, kan emerek indirekt olarak hastalık yapıcı birçok bakteri, virus, protozoon, helmint, riketsia ve mantara vektörlük yaparlar. Keneler her yıl insanlarda ölümlere neden Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) hastalığı yanısıra Borreliosis (Lyme hastalığı), Riketsiosis, Babesiosis, Batı Nil Ateşi, Q Ateşi, Tularemi gibi birçok hastalığın vektörlüğünü yapmaktadırlar (Bowman ve Nuttall 2008). Kenelerin gerek mekanik gerekse biyolojik vektör olarak yüzlerce hastalık etmenini taşınması (800 civarı patojen) önemlerini daha çok artırmaktadır. Keneler ülke hayvancılığımızda Theileria, Babesia ve Anaplasma enfeksiyonlarını naklederek ciddi epidemiler oluşturmuşlar, aynı zamanda hayvancılık sektöründe süt, yumurta ve et veriminin düşmesine neden olmuşlardır. Hayvan sağlığını korumak için oldukça yüksek bütçelerde ilaç kullanımına neden olarak büyük ekonomik kayıplara yol açmışlardır (Perry ve Randolph 1999, Aydın 2000, Jongejan ve Uilenberg 2004).



### 2.3.1. Kenelerin hastalık etmeni taşıma yolları

Transtadial nakil; Kenenin hastalık etmenini aynı jenerasyon içinde bir sonraki yaşam evresine geçirmesi ile olur. Larvadan nimfe, nimften ergine geçişte hastalık etmeni de aktarılabilir (Örnek; *Theileria* sp.).

Transovariyal nakil; Dişi kene hastalık etmenini yumurtalarına aktarabilir, böylece yumurtadan çıkan larvalar da hastalık etmeni taşır (Örnek; *Babesia* sp.).

Non-viremik nakil; Hastalık etmeni taşıyan kenenin sağlam bir konaktan kan emmesi sırasında hastalık etmenini konaktan beslenen diğer kenelere aktarmasıdır (Örnek; KKKA, Bazı riketsialar).

Venereal nakil; Bazı kene türlerinde dişi ve erkek ergin keneler çiftleşme sırasında hastalık etmenini birbirlerine aktarabilir (Örnek; *Ixodes* sp.) (Walker vd 2003).

### 2.3.2. Kenelerin taşıdığı bazı hastalıklar

**Babesiosis;** Bu hastalık özellikle tropik ve subtropik iklim kuşağında yaygın olarak görülür. Koyun, keçi, at, köpek, sığır ve insanlarda *Babesia* denen protozoon canlıının sebep olduğu bir hastalıktır. *Babesia*, *Ixodes* cinsine ait bazı keneler içerisinde çoğalır ve kene konağından kan emince tükürük salgısı ile konağına geçer. Hastalık hayvancılıkta verimin düşmesine ve aynı zamanda hayvanların ölmesine sebep olarak ekonomik kayıplara yol açar. *Babesia*, eritrositlere yerleşerek anemi ve hemoglobüri, ateş, iştahsızlık, sarılık gibi belirtiler gösterir. Babesiosis tedavisinde imidocarp, dipropionat, quinuronium, diminazen gibi maddeler kullanılır (Yukarı ve Karaer 1996, Karaer ve Nalbantoğlu 2005, Stafford 2007).

**Theileriosis;** Bu hastalığa *Theileria* cinsi protozoon sebep olmaktadır ve özellikle sığırlarda ekonomik kayıplara yol açmaktadır. *Hyalomma* soyuna bağlı keneler *Theileria*'nın ara konağıdır. Kene nimf ve ergin evrelerinde kan emerken konağına *Theileria*'nın sporozoit evresini verir ve sırayla sporozoitler, merozitler, piroplasmik formları oluşur. Konaktan kan emen keneler, kanla birlikte piroplasm formları alır ve kenenin tükürük salgısında gelişimini tamamlar. Hastalığın etkileri vücut ısısında artış, lenf dokuda büyüme, kanamalar, anemi ve zayıflama şeklinde görülür. *Theileria* tedavisinde buparvaquinon, halofuginon, naftaquinon vb. ilaçlar kullanılır (Tüzer ve Toparlak 1999, Ateş 2002, Altay ve Aktaş 2004).

**Borreliosis (Lyme Hastalığı);** *Borrelia* cinsi spiroket aracılığıyla oluşan ve özellikle *Ixodes* cinsine bağlı keneler tarafından taşınan bir hastalıktır. İnsan, köpek, kedi, at, sığır ve koyunlarda görülen bu hastalığın belirtileri ateş, baş ağrısı, halsizlik ve deride kızarıklıklardır. Kene kan emmeye başladıktan sonra deride halka şeklinde kızarıklık görülür. Bu kızarıklık Erythema Chronicum Migrans (ECM) adını alır. Hastalığa yakalanan kişilerde eklem, sinir sistemi ve kalp etkilenir. Tedavisinde 3. Nesil sefalosporinler, doksisisiklin, azitromysin ve/veya klatriomysin kullanılır. (Yücel ve Çalışır 1997, Wilske ve Fingerl 2000).

**Tularemia;** Hastalık etmeni *Francisella tularensis* (McCoy, 1912) olan bu hastalık ani ateş, titreme, baş ağrıları, kas ve eklem ağrıları, zayıflama gibi rahatsızlıklara sebep olur. Özellikle kemirgen ve tavşanlarda görülür. Hastalık enfekte hayvan dokusuna temasla veya hastalık etmeni taşıyan tatarcık, kene ve sivrisinek ısırmasıyla ortaya çıkabilir. Bakterinin hedef aldığı organlar, lenf sistemi, akciğer, dalak ve böbrektir. Doğru antibiyotiklerle tedavi edilmezse öldürücü olabilmektedir (Metev 2007).

**Anaplasmosis;** Riketsia grubunda yer alan *Anaplasma* türlerinden kaynaklanan bir hastalıktır. Koyun, keçi, sığır ve insan gibi konaklarda alyuvarların parçalanması sonucu anemiye yol açar. Bu hastalık keneler gibi kan emici eklembacaklı hayvanların kan emmesi ile ya da iyi temizlenmemiş ameliyat malzemeleri aracılığı ile bulaşabilir. Anaplasmosis sığırlarda anemi, verim kaybı ve ölüme yol açarak ciddi ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Tedavisinde oksitetrasiklin veya ilerlemiş olgularda doksisisiklin kullanılır (Sevinç 2004).

**Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA);** Bunyaviridae familyasına ait bir Nairovirüsün neden olduğu bu hastalık kenelerle bulaştırılmaktadır. Hastalık ilk kez Kırım'da 1944 yılında 200 Sovyet askerinde görülmüş ve bu hastalığa o zamanlar 'Kırım Kanamalı Ateşi' denilmiştir. Bu hastalığın Kongo'da 1956 yılında bir hastadan izole edilen virüs ile ilişkili olduğu 1969 yılında anlaşılmış ve hastalığın adı Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Hastalığı olarak literatüre geçmiştir (Camicas vd 1969, Kara 2008).

Bu hastalığa sebep olan virüs doğada sığır, koyun, keçi, fare gibi canlılarda yaşamını devam ettirir ve hastalığın seyri bu canlılarda hafif olmaktadır. İnsana kenelerin kan emmesi ile ya da enfekte kan ve dokuyla temas durumunda geçebilen virüs ateş, baş ağrısı, ışığa karşı hassasiyet ve ışıktan kaçma, deride yangı ve kanama gibi etkilere neden olabilir. Kuş türlerinin çoğu ise bu virüse karşı oldukça dirençlidir (T.C. Sağlık Bakanlığı 2005, Vatansever 2007).

KKKA virüsü 30 kadar kene türünden izole edilmiş olsa da günümüzde *Amblyomma variegatum*, *Hyalomma marginatum*, *H. rufipes*, *H. anatolicum*, *H. asiaticum*, *H. turanicum*, *H. impeltatum*, *Dermacentor marginatus*, *Rhipicephalus evertsi* ve *R. rossicus* türlerindeki kenelerin gerçek anlamda vektör kapasitesine sahip olduğu ve bunlar içinde de özellikle bazı *Hyalomma* türlerinin Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi epidemilerinde çok etkin rol oynadığı kabul edilmektedir (Hoogstraal 1979, Logan vd 1989, Camicas vd 1994, Dohm vd 1996, Turell 2007).

Dünyanın birçok ülkesinde rastlanılan bu hastalığa Türkiye'de ilk kez 2002'de Tokat ilinde rastlanmıştır. Daha sonra 2003 ve 2004 yıllarında Türkiye'nin farklı illerinde bu hastalık görülmeye başlamıştır. Ülkemizde 2012 yılına kadar 6.396 vaka saptanmış, bunlardan 322'si hayatını kaybetmiştir (Bursalı vd 2013). *H. marginatum*'un Balkanlar, Kırım, Güney Rusya Federal Eyaletleri ve Türkiye'de; *H. asiaticum*'un Orta Asya ve Çin'de; *H. rufipes*'in Afrika'da ve *H. anatolicum*'un ise İran, Pakistan, Türkmenistan ve Tacikistan'da Kırım-Kongo virüsünün ana vektörleri olduğu tespit edilmiştir (Hoogstraal 1979, Emelianova 2006, Tonbak vd 2006, Turell 2007, Vatansever 2007).

## **2.4. Kenelerle Mücadele ve Korunma Yöntemleri**

### **2.4.1. Kültürel mücadele**

Kenelerle mücadele yaparken başarıya ulaşmak için yapılan mücadelenin bilinçli yapılması gerekmektedir. Belediye ve çeşitli firmalarda çalışan ilaçlama ekiplerinin mücadele ettikleri kenelerin nerelerde yaşadığını, yaşam döngüsü, konak tercihleri gibi bazı biyolojik ve ekolojik özelliklerini bilmeleri ve bu bilgilerle mücadele yapmaları gerekmektedir. Bu amaçla kişileri eğitmek amacıyla seminer ve eğitimler düzenlenmesi gerekir. Halkın kenelerden korunmak amacıyla alması gereken önlemleri ve kene ısırması durumunda neler yapılması gerektiğini açıklayan broşürlerin hazırlanıp halka dağıtılması gibi çalışmalar kültürel mücadeleye örnektir. Kısaca bireysel korunma esastır.

### **2.4.2. Fiziksel mücadele**

Fiziksel mücadele kimyasal herhangi bir madde kullanmadan, bazı önlemler alınarak yapılan mücadeledir. Özellikle kırsal kesimde yaşayan ve hayvancılıkla uğraşan kişiler bazı önlemler alarak kenelerle karşılaşma riskini azaltabilirler. Bu önlemler insanların ev etrafında sıklıkla vakit geçirdiği yerlere uygulanmalıdır. Örneğin ev etrafındaki çimlerin biçilmesi sayesinde kenelerin konaklarına tırmanması zorlaşır. Yerdeki yaprak döküntülerinin temizlenmesi durumunda zeminin güneş alarak ısınması ve kenelerin bundan dolayı kurumaları sağlanır. Evin bahçe kısmıyla çalılık-ormanlık alan arasında kum ya da çakıldan patika yol yaparak kenelerin sık kullanılan yaşam alanlarına gelmesi biraz da olsa engellenebilir (Şekil 2.27). Keneler küçük kemirgenleri ve kuşları konak olarak kullanabildiği için bu canlıların ev etrafında yuvalanmalarını önlemek kene sayısını azaltabilir. Ahır gibi yerlerde kenelerin yumurta bırakabileceği çatlak ve yarıklar kapatılarak kenelerin yumurta bırakması ve gizlenmesi büyük ölçüde azaltılabilir (Stafford 2007).

### **2.4.3. Kimyasal mücadele**

Kimyasal mücadele günümüzde en sık kullanılan mücadele yöntemlerinden biridir. Çevreye uygulanan kimyasal maddeler doğaya ve insanlara zarar vermektedir, buna rağmen günümüzdeki en etkili mücadele yöntemi yine kimyasal mücadeledir. Kimyasal mücadelenin doğru şekilde yapılması direnç gelişimini ve çevreye verilen zararı en aza indirir. Kenelerle kimyasal mücadele konak üzerinde ve çevre ilaçlaması şeklinde olmalıdır. Konak üzerine uygulanacak olan kimyasal maddeler konağa zarar vermeyen türde olmalıdır, özellikle hayvancılıkta et ve sütünden faydalanılan canlıların et ve sütüne kimyasal geçmemesi gerekir. Yapılan çevre ilaçlamalarında son yıllarda özellikle sentetik piretroidler ağırlıklı olarak kullanılmaktadır ve konak canlıların yaşam ve barınma alanlarına uygulanmalıdır, ormanlık alanlar ve doğal habitatlara kimyasal madde atmak doğaya verdiği zarardan dolayı tercih edilmemelidir (Stafford 2007, Bowman ve Nuttall 2008).



Şekil 2.27. Taş malzemeden yapılan sınır (Stafford 2007)

#### 2.4.4. Biyolojik mücadele

Biyolojik mücadele canlıyı başka bir canlı organizmayla öldürmek anlamına gelmektedir ve kenelerle mücadelede bazı bakteri, mantar, nematodlar ve parazitoidler kullanılmaktadır. Fakat bu çalışmalar daha çok laboratuvar ortamlarında başarı sağlamıştır, pratikte başarı şansları düşüktür. Kenelerle beslenen bazı kuş türleri de biyolojik mücadele de rol oynamaktadır fakat bu canlıların birçoğu aynı zamanda kenelere konak olma özelliği göstermektedir bu yüzden doğada kenelerle beslenen kuş vb. canlıların sayısının artmasını sağlamak çok da doğru bir yöntem değildir. *Ixodiphagus* ve *Hunterellus* cinslerindeki örümcek ve karıncalar, kene yumurtaları ve larvalarını yiyerek kenelerin sayıca azalmalarına neden olurlar (Mimioğlu 1969, Samish vd 2004). Lamiaceae familyasına ait *Thymus sipyleus* Boiss. subsp. *sipyleus*, *Mentha longifolia* L. ve *Dorystoechas hastata* Boiss. & Heldr. ex Bentham bitki uçucu yağlarının 10 günlük *R. turanicus* larvalarına larval packet test yöntemiyle uygulandığı bir çalışmada bu 3 bitki uçucu yağda kene larvaları üzerinde %100 öldürücü etki göstermiştir (Koc vd 2012). Bitki uçucu yağlarının kullanıldığı başka bir çalışmada *Origanum bilgeri* P.H. Davis (Lamiaceae) uçucu yağı ve carvacrol ana bileşeni *R. turanicus* erginlerinde akarisidal etki göstermiştir (Koç vd 2013). Çetin vd (2009) tarafından yapılan çalışmada *O. minutiflorum* (Lamiaceae) uçucu yağı *R. turanicus* türüne karşı fumigant (öldürücü) etki göstermiştir.

#### 2.5. Kaynak Taramaları

Ülkemizde değişik hayvan türlerinde farklı alanlarda yapılan çalışmalarda;

Şu ana kadar Antalya bölgesinde kene türlerinin tespiti hakkında yapılan sadece bir çalışmada keçilerden bir yıl boyunca örnekleme yapılmış ve 3.338 kene toplanmıştır. Keneler tiplendirilmiş ve yaşam evreleri saptanmıştır. Sırasıyla 1537'si (%46,0) *R. bursa*, 978'i (%29,3) *I. ricinus*, 608'i (%18,2) *D. marginatus*, 203'ü (%6,0) *Haemaphysalis parva* ve 12'si (%0,5) *Hae. sulcata* olarak saptanmıştır. İncelenen 93 *I.*

*ricinus* keneginin birinde immünfloresan yöntemle *Borrelia burgdorferi* görülmüştür (Tuncer vd 2004).

Antalya'nın kuzey bölgelerinde 900-1000 metreler arasında yapılan bu çalışma Büyükşehir Belediyesi sınırlarını yükseklik, coğrafik yapı, konak çeşitliliği gibi faktörler bakımından kapsamadığı için yüz binlerce insanın yaşadığı Antalya kentinde detaylı bir çalışma yapılması zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Kenelerin aktivitesinin genellikle İlkbahar başı-Sonbahar sonu olduğu bilinmektedir (Aydın 2000).

Sivas-Zara yöresindeki sığır, koyun ve keçilerin bir yıl süresince kene enfestasyonu yönünden muayene edilmesi, bu bölgede kene türlerinin dağılışı özelliklerinin belirlenmesi ve enfeste hayvanların sağaltımının araştırılması amacıyla yapılan çalışmada muayene edilen 240 sığırdan 71'inde (%29,6), 275 koyundan 66'sında (%24) ve 252 keçiden 50'sinde (%19,9) kene enfestasyonunun varlığı tespit edilmiştir. Kene enfestasyonu bulunan sığırlarda; *Hae. parva* (%33,8), *D. marginatus* (%2,8), *Rhipicephalus (Boophilus) annulatus* (%21,1), *Hae. concinna* (%15,5), *H. marginatum* (%19,7), *R. bursa* (%7) türleri, koyunlarda; *D. niveus* (%18,2), *D. marginatus* (%31,8), *Hae. parva* (%13,6), *Hae. concinna* (%4,5), *H. marginatum* (%4,5) ve *R. bursa* (%27,3) türleri, keçilerde; *D. niveus* (% 4), *D. marginatus* (%12), *Hae. parva* (% 40), *Hae. concinna* (%2), *R.annulatus* (%4), *H. marginatum* (%6) ve *R. bursa* (%32) türleri tespit edilmiştir (Mamak vd 2006).

Aydın vd (2012) tarafından Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı illerde (Bolu, Kastamonu, Çorum, Samsun, Tokat, Giresun ve Bayburt) 2010 ve 2011 yıllarında koyun ve keçilerde bulunan kene türleri ile bu türlerin enfestasyon oranlarının ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Bölgede yer alan 53 farklı yerleşim merkezinden toplam 2.608 küçükbaş hayvan (2.161 koyun, 447 keçi) kene enfestasyonu yönünden muayene edilmiş ve 812 tanesi (665 koyun, 147 keçi) enfeste bulunmuştur. Hayvanların tüm vücutları kene enfestasyonu yönünden muayene edilmiş, 5 soya ait 12 türde [*R. turanicus* (%28,63), *Hae. parva* (%22,59), *R. bursa* (%18,26), *D. marginatus* (%16,55), *R. sanguineus* (%3,32), *I. ricinus* (%2,46), *Hae. punctata* (%2,35), *H. marginatum* (%2,21), *Hae. sulcata* (%1,39), *H. excavatum* (%1,17), *Hae. concinna* (%0,53), *H. detritum* (%0,46)] toplam 2797 adet kene toplanmıştır. Koyun ve keçilerdeki enfestasyon oranları sırasıyla %30,77 ve %32,88 olarak belirlenmiş ve en yaygın türlerin *R. turanicus*, *H. parva* ve *R. bursa* olduğu ortaya konmuştur. Tespit edilen türlerden *Rhipicephalus* ve *Hyalomma*'ların ilkbahar ve yaz aylarında görülürken; *Haemaphysalis*'lerin kış, ilkbahar ve sonbahar; *Dermacentor* ve *Ixodes*'lerin ise bütün mevsimlerde hayvanlar üzerinde bulunduğu görülmüştür.

Ülkemizde farklı illerde yapılan insan kene tutunmaları incelendiğinde;

İstanbul'da 2006 yılında yapılan bir çalışmada; 1.054 kene tutması olan kişiden toplanan keneler belirlenmiş ve en yoğun olarak, *H. aegyptium* nimfleri %52,19, *Ixodes ricinus* dişisi %27,9 ve *Rhipicephalus* sp. dişisi %2,56 oranlarında bulunmuştur (Vatansever vd 2008).

Tekirdağ, Kırklareli ve Edirne illerinde kene tutunan kişilerden toplanan ve teşhis için araştırmacılara gönderilen kenelerle yapılan incelemeler sonucunda; *D.*

*marginatus* (%0,07), *Argas (Ornithodoros) lahorensis* (%0,07), *Argas* sp. (%0,07), *H. punctata* (%0,20), *H. parva* (%0,87), *H. sulcata* (%0,07), *R. bursa* (%4,73), *R. sanguinus* (%6,66), *R. turanicus* (%0,20), *Hyalomma* sp. nimfleri (%69,35), *H. detritum* (%0,47), *H. aegyptium* (%1,93), *H. marginatum* (%3,66) ve *I. ricinus* (%3,73) türlerinin teşhis edildiği belirtilmiştir (Gargılı vd 2009).

Sivas'ta kene tutma şikâyeti olan hastalardan çıkarılan kenelerin %49,1 *Hyalomma*, %26,1 *Haemaphysalis*, %16,4 *Rhipicephalus*, %6,1 *Dermacentor*, %0,5 *Boophilus (Rhipicephalus)*, %0,8 *Ixodes*, %1 *Argas* soyuna ait olduğu, tür bazında ise çoğunlukta *H. anatolicum* (%37,1), *H. parva* (%14,6) ve *R. bursa* (%13,0) bulunduğu bildirilmiştir (Eren vd 2010).

Van-Erciş'te 2009 yılı Mart-Eylül ayları arasında kene tutunması şikâyeti ile sağlık kuruluşlarına başvuran 102 kişiden toplanan 102 adet kenenin tür tespiti yapılmıştır. Bu kenelerin 6'sı *Hae. parva*, 1'i *H. marginatum*, 13'ü *H. excavatum*, 5'i *H. detritum*, 6'sı *H. dromedari*, 12'si *H. anatolicum*, 10'u *R. turanicus*, 8'i *R. sanguineus*, 11'i *R. bursa*, 8'i *D. marginatus*, 5'i *A. persicus* olarak teşhis edilmiştir (Değer vd 2010).

Ankara'da Karaer vd (2011) tarafından yapılan bir çalışmada insanlar üzerinden toplanan toplam 5.094 kenenin 17'si Argasid, 5.077'si İxodid kene örneği olarak belirlenmiş en baskın cinsler *Hyalomma*, *Dermacentor*, *Rhipicephalus* ve *Haemaphysalis* olarak bulunmuştur.

Yukarıda verilen örneklerde de görüldüğü gibi özellikle Kırım Kongo Kanamalı Ateşi hastalığının ortaya çıkması sonrasında ülkemizde farklı illerdeki kene türlerinin tespiti ve mevsimsel aktivitelerinin incelenmesi gibi çalışmalar sayıca artmıştır. Farklı illerde toplanan birçok türün potansiyel vektör olduğu bilinmektedir. Bu nedenle Antalya kenti gibi kenelerin yaşaması ve yayılışı için ideal ortam ve konaklar bulunduran bir bölgede de kenelerin türlerinin tespit edilmesi mevsimsel aktivitelerinin araştırılması, özellikle mücadele çalışmaları açısından büyük fayda sağlayacaktır.



### **3.1.2. Araştırma alanının iklimi**

Antalya’ da tipik Akdeniz iklimi görülmektedir buna göre yazın sıcak ve kurak, kışın ise ılık ve yağışlıdır. Kış ve yaz ayları arasında sıcaklık farkı azdır. Antalya ilinin yıllık sıcaklık ortalaması 18,4°C dolaylarındadır. Sıcaklığın en fazla olduğu aylar Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarıdır. Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında yağışlı gün sayısı oldukça azken, Aralık ve Ocak aylarında yağışlı gün sayısı en fazladır, bu aylarda yaklaşık 200-250 kg/m<sup>2</sup> yağış düşmektedir. Antalya’ya yılda ortalama 1000 mm’den fazla yağış düşmektedir. Antalya Akdeniz’ e kıyısı olması, batıda deniz kenarından itibaren hemen yükselen Torosların olması ve yağış miktarının fazla olması gibi sebeplerden dolayı oldukça nemli bir bölgedir. Yıllık ortalama bağıl nemi %62 civarlarındadır. Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nden alınan iklim bilgileri Çizelge 3.1’de gösterilmiştir. Bu çizelgede aylara göre ortalama sıcaklıklar, en yüksek ve en düşük sıcaklık ortalamaları ve ortalama yağış miktarları gibi veriler gösterilmiştir. Küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri ülkemiz ve Antalya’da da etkili olmaktadır. Bu nedenle son yıllarda özellikle kış aylarında sıcaklık ortalamaları daha yüksektir (Yılmaz 2008).

### **3.1.3. Araştırma alanının bitki örtüsü**

Antalya’nın bitki örtüsünü, büyük ölçüde maki denilen kısa boylu ve her mevsim yeşil ağaçlardan oluşturur. Makiler özellikle Akdeniz ve Toroslar arasındaki alanlarda yaklaşık 600 metreye kadar görülürken Akdeniz’den kuzeye doğru ilerledikçe sedir, servi, kızılçam ve fıstık çamı ormanları görülmektedir. Antalya’nın Burdur, Isparta, Konya’ya yakın yerlerinde yani en kuzey kesimlerinde ise daha çok bozkır araziler bulunmaktadır (Atalay 1983).

### **3.1.4. Araştırma alanındaki kene konaklarının durumu**

Antalya’da halk ekonomik geçimini turizm, sanayi, tarım ve hayvancılık gibi yollarla sağlamaktadır. Özellikle büyük baş hayvancılık çok yaygın değildir ve Antalya’nın yüksek kesimleri ile sınırlı kalmıştır. Arazi yapısına uygun olarak kırsal kesimlerde ve merkezdeki kenar mahallelerde küçükbaş hayvancılık yapılmaktadır. Kümes hayvancılığı da özellikle kenar mahallelerde ve köylerde yaygın olarak yapılmaktadır. Buna bağlı olarak koyun, kuzu, inek, keçi, tavuk, ördek, kaz gibi hayvanlara şehir merkezine yakın bölgelerde rastlamak mümkündür. Antalya doğal yaşam alanları bakımından zengin bir bölgedir ve pek çok canlıyı barındırmaktadır. Sokak köpekleri, kediler, kaplumbağa, kirpi ve çeşitli kemirgenler sıklıkla görülmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre ülkemizde 2011 yılında 12.483.969 büyükbaş hayvan mevcudunun 139.905’i Antalya ilinde bulunmaktadır. Bu oran 2010 yılına göre %9 artış göstermektedir. Bunların % 47’si kültür melezi, % 42’si kültür ve % 11’i yerli ırktan oluşmaktadır. Koyun ve keçi yetiştiriciliğine bakıldığında ülkemizde mevcut bulunan 32.309.518 küçükbaş hayvanın 791.183’ü Antalya’da bulunmaktadır (TUIK 2011).



### 3.2. Arazi Çalışmaları

Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde ağırlıklı olarak Mayıs 2010-Mayıs 2013 tarihleri arasında Çevre Sağlığı Şube Müdürlüğüne gelen kene şikayetleri değerlendirilerek, kene tespit edilen adreslere gidilerek örneklemeler yapılmıştır. Ayrıca özellikle bahar ve yaz aylarında 2-3 hafta aralıklarla periyodik olarak Aksu, Döşemealtı, Konyaaltı, Kepez, Muratpaşa merkez ilçelerindeki büyük ve küçükbaş hayvan yetiştirme alanları, hayvan pazarları ve kenelerin tespit edilebileceği habitatlar kontrol edilerek kene örnekleme yapılmıştır. Toplam 455 konak incelenmiş ve bunlardan 275 tanesinde keneye rastlanılmazken 180 tanesinde keneye rastlanmıştır. Yapılan arazi çalışmalarında ahır duvarlarındaki çatlak ve yarıklar, kümes zemini ve bahçe duvarı gibi yerlerden de 30 farklı örnekleme yapılmış ve bu alanlardan 334 adet kene toplanmıştır.

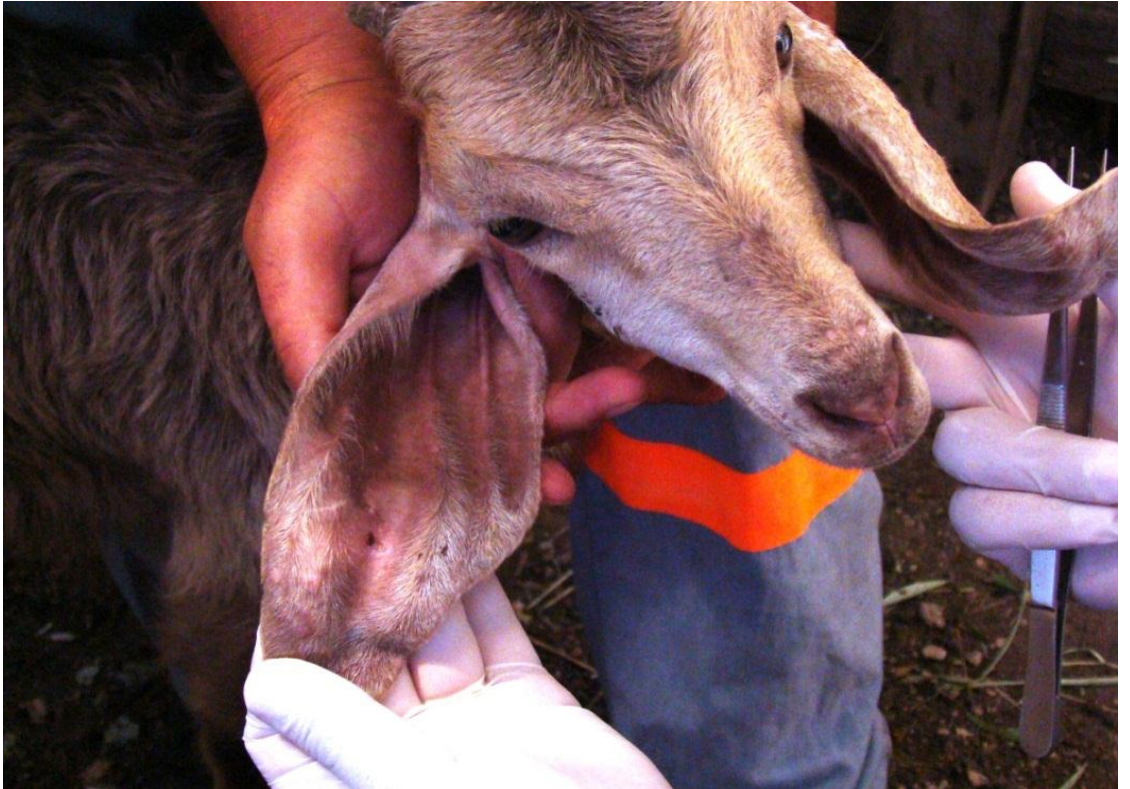
Çizelge 3.1. Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan Antalya iklim bilgileri (1960-2012)

ANTALYA	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler												
Ortalama Sıcaklık (°C)	9,8	10,3	12,7	16,1	20,5	25,4	28,4	28,2	24,7	20	14,9	11,4
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	15	15,4	18	21,3	25,7	31	34,2	34,2	31,2	26,6	21,1	16,6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	5,9	6,2	8	11,1	15	19,6	22,7	22,6	19,3	15,2	10,5	7,5
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	5,3	5,9	6,9	8,1	10	11,7	12,1	11,5	10	8,1	6,5	5
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12,3	10,8	9	7,2	5,6	2,9	1,4	1,4	2,3	5,8	7,5	12
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması(kg/m <sup>2</sup> )	214,4	155,8	98	54,1	30,5	7,3	2,7	1,8	12,5	70,8	144	251
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler												
En Yüksek Sıcaklık (°C)	23,9	25,9	28,6	33,2	38	44,8	45	43,3	42,1	37,7	33	25,4
En Düşük Sıcaklık (°C)	-3,4	-4	-1,6	1,4	6,7	11,1	14,8	15,3	10,6	4,9	0,8	-1,9

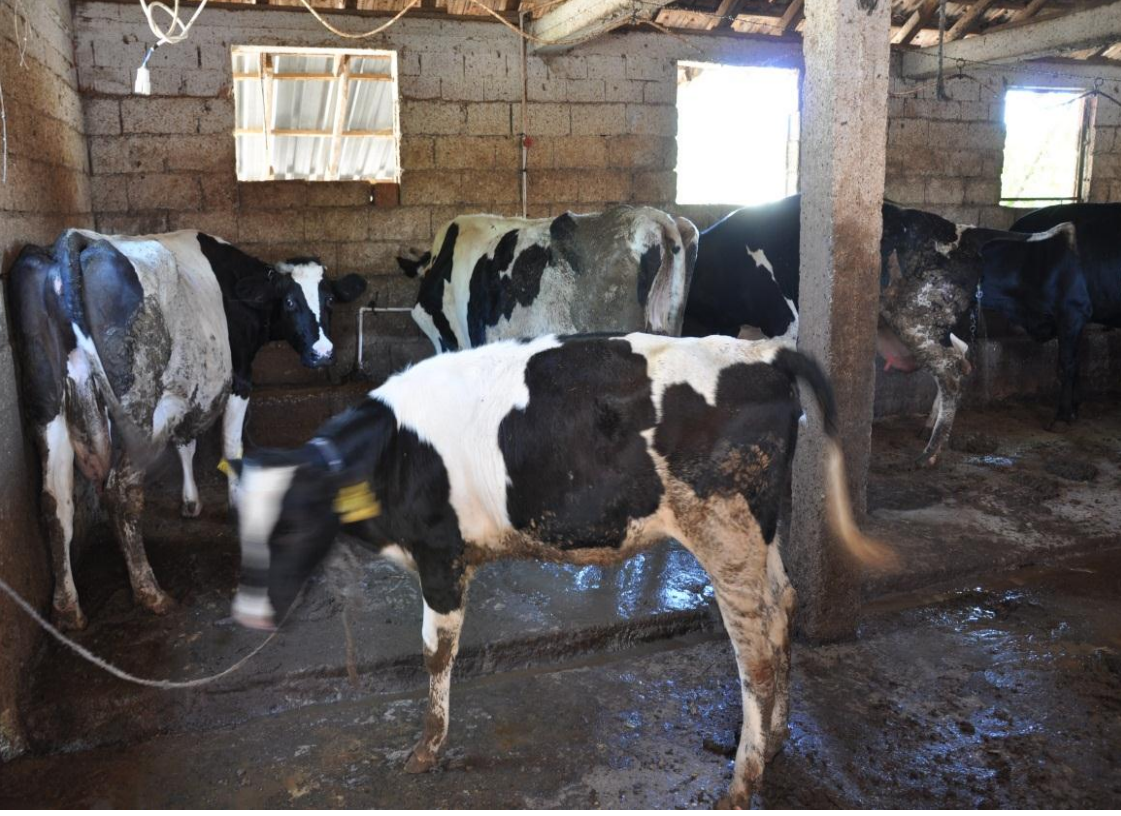
Arazi alışmaları sırasında çekilen bazı fotoğraflar Şekil 3.3 ve Şekil 3.11 arasında gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Antalya'nın yüksek rakımlı köylerinden bir arazi sırasında çekilen fotoğraf



Şekil 3.4. Bir hayvan pazarında kene kontrolü yaparken çekilen bir kare



Şekil 3.5. Bir ahıra kontrol amaçlı yaptığımız arazi çalışmasından bir kare



Şekil 3.6. Kırsal da bir evin ahırında keçi üzerinde kene örnekleme yaparken çekilen kare



Şekil 3.7. Üniversite içerisinde sıkça rastlanan kirpiler üzerinde kene ararken çekilen bir kare



Şekil 3.8. Bir kaplumbağa üzerinde yapılan kene örnekleme



Şekil 3.9. Kaplumbağanın bacak iç kısmında tespit ettiğimiz keneler



Şekil 3.10. Bir tavuk kümesinde yakalanan fare üzerinde kene taraması



Şekil 3.11. Şehir merkezinde yavru bir köpek üzerinde kene olup olmadığının taranması

### **3.3. Kene Örneklerinin Toplanması ve Saklanması**

İnce uçlu pens yardımıyla konaklar üzerinden ve gizlendikleri alanlardan toplanan kene örnekleri pet şişe ya da cam tüpler içerisinde laboratuvara getirilmiştir (Şekil 3.12). Keneler bu kaplardan alınarak içinde %70 oranında etil alkol bulunan kapaklı tüplere aktarılmıştır. Kenelerin nereden toplandıkları, toplanma tarihleri ve konak bilgileri not edilmiştir. Toplanan örnekler tür teşhisleri yapıncaya kadar buzdolabında muhafaza edilmiştir. Saklama tüplerinin ağzı alkolün uçarak buharlaşmasını önlemek için parafilm ile sıkıca sarılarak muhafaza edilmiştir (Şekil 3.13).

### **3.4. Kene Örneklerinin Teşhis Edilmesi**

Araziden konakları üzerinden toplanan veya belediye ekipleri tarafından laboratuvara getirilen kene örnekleri stereo mikroskop altında incelenmiş, larva ve nimfleri cins, ergin evrelleri tür düzeyinde Hoogstraal (1956), Aydın (1994), Aydın (2000), Walker vd (2003) yayınlarında kullanılan teşhis anahtarları kullanılarak teşhis edilmiştir (Şekil 3.14).

### **3.5. Verilerin Değerlendirilmesi**

Toplanan kene örnekleri teşhis edildikten sonra toplam örnek sayısı, teşhis edilen türler ve konak bilgileri çıkarılarak bilgisayar ortamında kayıt edilmiştir. Toplanan kene örneklerinin sıklık ve baskınlık analizleri aşağıdaki formüller dikkate alınarak yapılmıştır (Sengil vd 2011).

### Sıklık analizi;

$$\text{Sıklık (F)} = \text{Na}/\text{Nn} * 100$$

Na : A türünü içeren örnekleme sayısını,  
Nn: Tüm örnekleme sayısını ifade etmektedir.

Bulunan türler sıklık bakımından 5 kategoride incelenir.

### Sıklık Kategorileri

- %1-20: Nadir bulunan türler
- %21-40: Seyrek bulunan türler
- %41-60: Genellikle bulunan türler
- %61-80: Çoğunlukla bulunan türler
- %81-100 : Devamlı bulunan türler

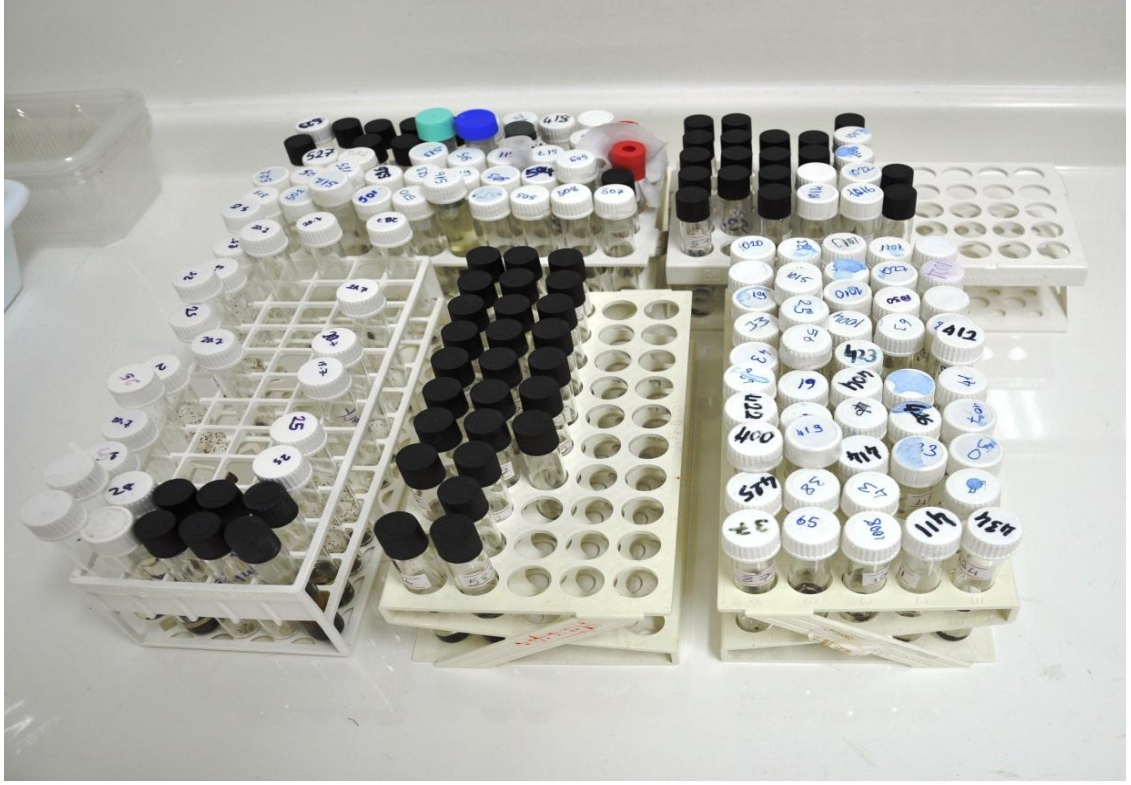
### Baskınlık analizi

Dominans (D) =  $N_A / N_n * 100$  formülü ile hesaplanacaktır.

$N_A$ = A türüne ait birey sayısını,  
 $N_n$ = Tüm türlere ait birey sayısını ifade etmektedir.



Şekil 3.12. Laboratuvara getirilen içerisinde kene örnekleri bulunan kaplar



Şekil 3.13. Kenelerin aktarıldığı ve içinde %70'lik alkol bulunan cam tüpler



Şekil 3.14. Tür teşhislerinde kullanılan stereo mikroskop



## 4. BULGULAR

### 4.1. Çalışma Alanında İncelenen Kene Konakları ve Toplanan Kene Sayıları

Antalya Büyükşehir Belediyesi'ne gelen kene şikâyetleri ve yapılan arazi çalışmaları sonucunda adres ve konak bilgileri mevcut olan 210, belli olmayan ise 43 olmak üzere 253 odaktan kene örnekleme yapılmıştır. Toplam 455 konak incelenmiş ve bunlardan 275 tanesinde keneye rastlanılmazken 180 tanesinde keneye rastlanmıştır ve bu konaklar üzerinden toplam 772 adet kene elde edilmiştir (Çizelge 4.1). Yapılan arazi çalışmalarında ahır duvarlarındaki çatlak ve yarıklar, kümes zemini ve bahçe duvarı gibi kenelerin konak dışında bulunduğu alanlardan da 30 farklı örnekleme yapılmış ve 334 adet kene toplanmıştır. Bunlara ek olarak Antalya Büyükşehir Belediyesi vektör mücadele ekipleri aracılığıyla ve çeşitli yollarla bize ulaşan adres-konak bilgileri olmayan 43 örneklemeyle birlikte 287 kene daha toplanmıştır. Tüm bunlar sonucunda toplam kene sayısı 1393' e ulaşmıştır.

Çizelge 4.1. İncelenen konaklar

İncelenen konaklar	Kene pozitif konak sayısı	Kene negatif konak sayısı	Toplam
İnek	8	25	33
Kaplumbağa	36	38	74
Keçi	27	40	67
Kedi	4	10	14
Koyun	17	29	46
Köpek	84	120	204
Tavuk	2	10	12
Kirpi	2	3	5
	180	275	455

### 4.2. Konaklar Üzerinde Tespit Edilen Kene Türleri

Toplanan kene örnekleri Hoogstraal (1956), Aydın (1994), Aydın (2000), Walker vd (2003) teşhis anahtarları kullanılarak tür teşhisleri yapılmıştır. Buna göre Argasid olarak *A. persicus*, *R. annulatus*, *Hae. parva*, *H. aegyptium*, *H. marginatum*, *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *D. niveus* türleri tespit edilmiştir.

Toplanan keneler arasında 1 adet *Argas* cinsine ait larva, 14 adet *Rhipicephalus* cinsine ait nimf ve 3 adet kapitulum kısmı kopmuş dişi kene tespit edilmiştir, bunların tür düzeyinde teşhisi yapılamamıştır.

#### 4.3. Kene Türlerinin Konak Tercihleri

*Argas persicus* tavuk üzerinden ve bir ahırın zemininden örneklenmiştir. Bir *Argas* larvası ise bu *A. persicus* kenesi mikroskop altında incelenirken fark edilmiştir. *R. annulatus* türüne ait tek bir dişi kene bir köpek üzerinden toplanmıştır, aynı köpek üzerinde erkeği de aranmış fakat bulunamamıştır. *Hae. parva* keçiler üzerinden örneklenmiştir. *H. aegyptium* kara kaplumbağası ve kirpi üzerinden örneklenmiştir. *H. marginatum* inek üzerinden, *R. sanguineus* köpek, koyun, keçi, inek, kedi, kirpi ve pek çok evin bahçe zemininden örneklenmiştir. *R. turanicus* ise köpek, koyun, keçi, inek üzerinden, bahçe zeminleri ve ahır zeminlerinden örneklenmiştir. *Rhipicephalus* nimfleri de köpek ve bahçe zemininden örneklenmiştir. *A. persicus*, *H. aegyptium*, *R. turanicus*, *R. sanguineus* türleri bize bir şekilde ulaşan fakat adres-konak bilgisi olmayan örneklemeler arasında da tespit edilmiştir. *D. niveus* türü ise sadece adres-konak bilgisi olmayan örneklemeler arasında 4 dişi, 1 erkek birey olmak üzere toplam 5 adet tespit edilmiştir ve konak bilgisi bulunmamaktadır.

#### 4.4. Kene Türlerinin Toplandığı Lokasyonlara Göre Dağılımı

Kene örneklerinin Antalya'nın merkez ilçelerine göre dağılımına baktığımızda Kepez bölgesinde *A. persicus*, *R. annulatus*, *Hae. parva*, *H. aegyptium*, *H. marginatum*, *R. sanguineus*, *R. turanicus* ve *Rhipicephalus* nimfi örneklenmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Kepez bölgesindeki kene dağılımları

KEPEZ	Dişi Kene ♀	Erkek Kene ♂	Toplam
<i>Argas persicus</i>	7	8	15
<i>Rhipicephalus annulatus</i>	1	0	1
<i>Haemaphysalis parva</i>	1	4	5
<i>Hyalomma aegyptium</i>	14	10	24
<i>Hyalomma marginatum</i>	1	3	4
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	148	136	284
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	189	160	349
<i>Rhipicephalus</i> nimf	-	-	9
Toplam örnek sayısı	361	321	691

Döşemealtı bölgesinde *A. persicus*, *H. aegyptium*, *R. sanguineus*, *R. turanicus* türleri örneklenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. Döşemealti bölgesindeki kene dağılımları

DÖŞEMEALTI	Dişi Kene ♀	Erkek Kene ♂	Toplam
<i>Argas persicus</i>	1	4	5
<i>Hyalomma aegyptium</i>	3	9	12
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	1	0	1
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	8	3	11
Toplam örnek sayısı	13	16	29

Aksu bölgesinde *H. aegyptium*, *R. sanguineus*, *R. turanicus* türleri örneklenmiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Aksu bölgesindeki kene dağılımları

AKSU	Dişi Kene ♀	Erkek Kene ♂	Toplam
<i>Hyalomma aegyptium</i>	1	0	1
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	6	5	11
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	3	4	7
Toplam örnek sayısı	10	9	19

Konyaaltı bölgesinde *H. aegyptium*, *R. sanguineus*, *R. turanicus* ve *Rhipicephalus* nimfi örneklenmiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Konyaaltı bölgesindeki kene dağılımları

KONYAALTI	Dişi Kene ♀	Erkek Kene ♂	Toplam
<i>Hyalomma aegyptium</i>	20	56	76
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	40	32	72
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	12	15	27
<i>Rhipicephalus</i> nimf	-	-	5
Toplam örnek sayısı	72	103	180

Muratapaşa bölgesinde *A. persicus*, *H. aegyptium*, *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *Hae. parva* ve başı olmayan bir kene örneklenmiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Muratpaşa bölgesindeki kene dağılımları

MURATPAŞA	Dişi Kene ♀	Erkek Kene ♂	Toplam
<i>Argas persicus</i>	5	2	7
<i>Haemaphysalis parva</i>	2	5	7
<i>Hyalomma aegyptium</i>	0	1	1
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	62	57	119
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	36	16	52
Başsız dişi	1	0	1
Toplam örnek sayısı	106	81	187

*Dermacentor niveus* türünün adres-konak bilgisi olmadığı için Antalya'nın merkez ilçeleri arasında bir yere eklenmemiştir.

#### 4.5. Kene Türlerinin Aylara Göre Dağılımı

Bu çalışmada gelen şikâyetler doğrultusunda Mart–Ekim ayları arası ağırlıklı olmak üzere örnek toplanmıştır.

Kene türlerinin aylara göre dağılımlarına bakıldığında *A. persicus* türü keneler Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos aylarında örneklenmiştir. *R. annulatus* türü tek bir örnekleme ile Ağustos ayında bir köpekten toplanmıştır. *Hae. parva* türü Nisan ayında, *H. aegyptium* Mart, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında örneklenmiştir. *H. marginatum* türü Mayıs ayında, *R. sanguineus* ve *R. turanicus* türleri ise Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında örneklenmiştir. *D. niveus* türü ise adres-konak bilgisi olmamasına rağmen Ağustos ayında örneklediği bilinmektedir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. Kene türlerinin aylara göre dağılımı

	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
<i>Argas persicus</i>			+	+	+	+		
<i>Rhipicephalus annulatus</i>				+				
<i>Haemaphysalis parva</i>		+						
<i>Hyalomma aegyptium</i>	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Hyalomma marginatum</i>			+					
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhipicephalus turanicus</i>		+	+	+	+	+	+	+
<i>Dermacentor niveus</i>						+		

## 4.6. Kene Türlerinin Sıklık ve Baskınlık Analizleri

### 4.6.1. Kene türlerinin sıklık analizi

Yapılan çalışmada toplam 253 örnekleme yapılmıştır. Bu örneklemlerden 5 tanesi tür düzeyinde teşhis edilememiştir. Bu yüzden hesaplamalarda 248 örnekleme dikkate alınmıştır. *R. sanguineus* türü 101 kez örneklenmiş ve sıklığı %40,72 olarak hesaplanmaktadır buna göre genellikle bulunan türler arasına girmektedir.

*Rhipicephalus turanicus* türü 88 kez örneklenmiş ve sıklığı %35,48 yani seyrek bulunan türler arasına girmektedir.

*Hyalomma aegyptium* türü 42 kez örneklenmiş ve sıklığı %16,93 sıklıkla nadir bulunan türler arasına girmektedir.

*Argas persicus* 11 kez örneklenmiş ve sıklık formülüne göre sıklığı %4,43, *R. annulatus* türü 1 kez örneklenmiş ve sıklığı %0,4, *H. parva* türü 2 kez örneklenmiş ve sıklığı %0,79, *H. marginatum* türü 2 kez örneklenmiş ve sıklığı %0,8, *D. niveus* türü 1 kez örneklenmiş ve sıklığı %0,49 olarak hesaplanmıştır ve nadir bulunan türler olarak belirlenmiştir. Bu bilgilere göre en sık rastlanan tür *R. sanguineus* türüdür.

### 4.6.2. Kene türlerinin baskınlık analizi

Toplanan 1.393 keneden 18 tanesinin tür düzeyinde teşhisi yapılamadığı için baskınlık analizi hesaplamalarında 1375 adet kene dikkate alınmıştır. Kene türlerinin dişi ve erkek birey bakımından dağılımları ve toplam sayıları Çizelge 4.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Kene türlerinin dişi ve erkek birey bakımından dağılımları ve toplam sayıları

	Dişi birey sayısı ♀	Erkek birey sayısı ♂	Toplam
<i>Argas persicus</i>	39	28	67
<i>Rhipicephalus annulatus</i>	1	0	1
<i>Haemaphysalis parva</i>	3	9	12
<i>Hyalomma aegyptium</i>	50	95	145
<i>Hyalomma marginatum</i>	2	3	5
<i>Rhipicephalus sanguineus</i>	334	285	619
<i>Rhipicephalus turanicus</i>	312	209	521
<i>Dermacentor niveus</i>	4	1	5

*Rhipicephalus sanguineus* 619 bireyle %45,01 baskınlığa *R. turanicus* 521 bireyle %37,89 baskınlığa, *H. aegyptium* 145 bireyle %10,54 baskınlığa, *A. persicus* 67 bireyle %4,82 baskınlığa, *Hae. parva* 12 bireyle %0,8 baskınlığa, *H. marginatum* ve *D. niveus* 5'er bireyle %0,36 baskınlığa, *R. annulatus* 1 bireyle %0,07 baskınlığa sahiptir. Bu sonuçlara göre en baskın tür *R. sanguineus* türüdür.

#### 4.7. Kene Türlerinin Biyolojisi

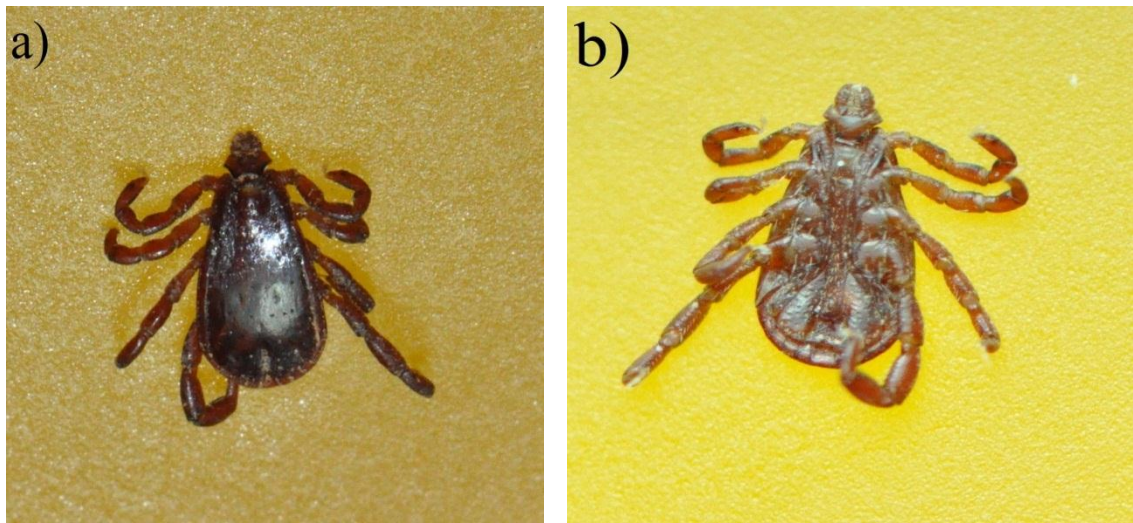
##### *Rhipicephalus turanicus* (Pomerantzev, 1940)

Yaygın olarak Avrupa, Afrika ve Asya'da köpekler ve sığırlar üzerinde dağılım gösteren bu sert kene türü üç konaklıdır. Bu türün bireylerine özellikle bahar ve yaz aylarında rastlanılmaktadır. Larva ve nimfleri genellikle kirpi, gerbil ve fareler üzerinde beslenmektedir. Ergin bireyler sığır, koyun, köpek, kirpi, tavşan ve atlar üzerinde saptanmıştır.

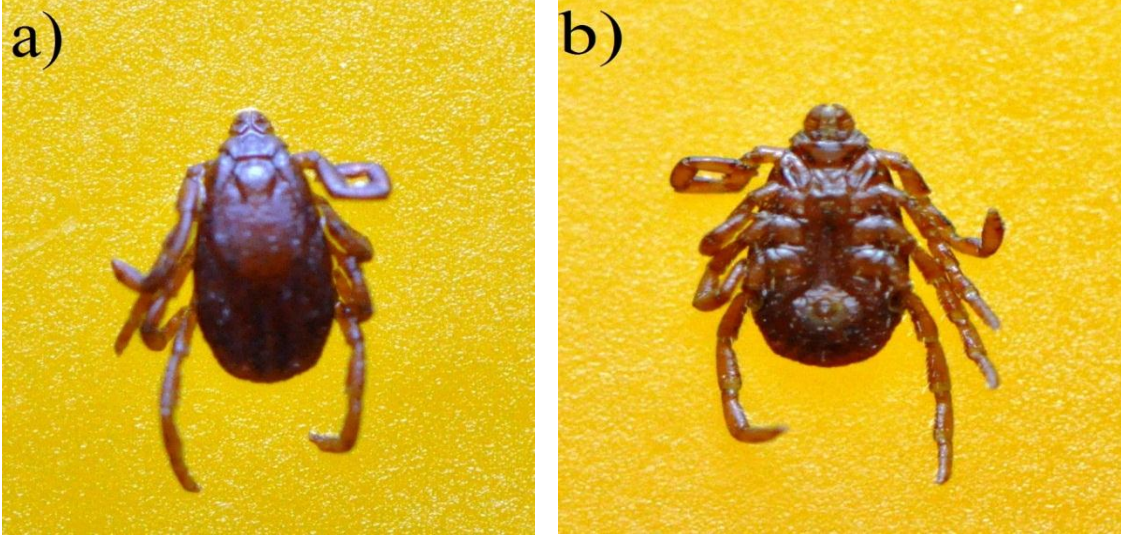
Q-ateşi ve Kuzey Asya Kene Tifüsü'nün (*Rickettsia sibirica*) vektörü olarak bilinmektedir. KKKA ve sığırdaki kene kaynaklı hastalıkların taşıyıcısıdır. *Babesia equi*, *B. ovis* ile Özbekistan kanamalı humması ve Japon B ensefaliti etkenlerinin de taşıyıcısı olarak bilinmektedir (Estrada-Peña 2004).

Erkekleri 3,5-4,5x2,6-3,2 mm büyüklüğünde, dişileri kan emmemiş halde 3,2-4,2x1,7-2,2 mm büyüklüğündedir ve vücutları oval yapılıdır (Şekil 4.1a, b). Erkeklerde scutum açık kahverengi, dişilerde kahverenginin sarı-kırmızı tonlarındadır ve her iki eşeyde de çok sayıda büyük noktaldan ve az sayıda küçük noktadan oluşur. Her iki eşeyde stigma peritremi bitişiğindeki festonla aynı boyuttadır (Şekil 4.2a, b) (Karaer vd 1997).

Ülkemizde hemen hem tüm bölgelerde sığır, keçi, koyun, başta olmak üzere, evcil hayvanlar ve bazı yabancı hayvanlarda örneklenmiştir (Aydın 1994, 2000).



Şekil 4.1.a) *Rhipicephalus turanicus* erkek bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Rhipicephalus turanicus* erkek bireyin ventral görüntüsü



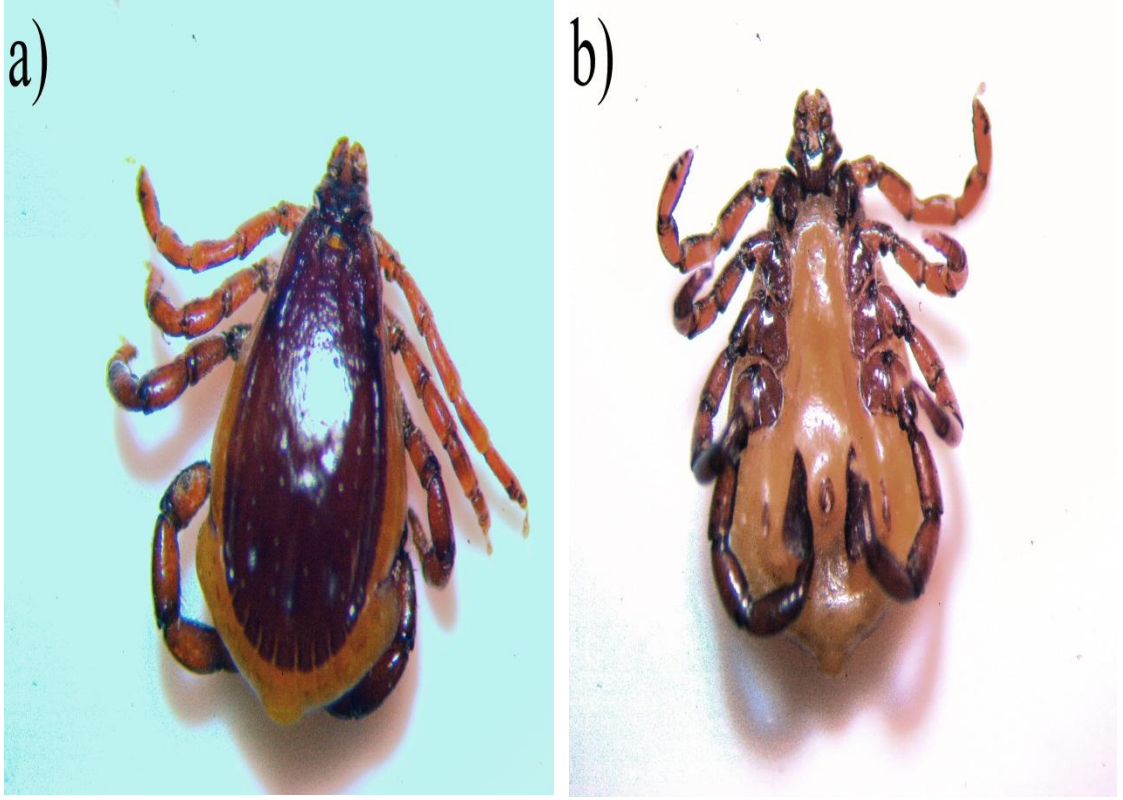
Şekil 4.2.a) *Rhipicephalus turanicus* dişi bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Rhipicephalus turanicus* dişi bireyin ventral görüntüsü

#### ***Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806)**

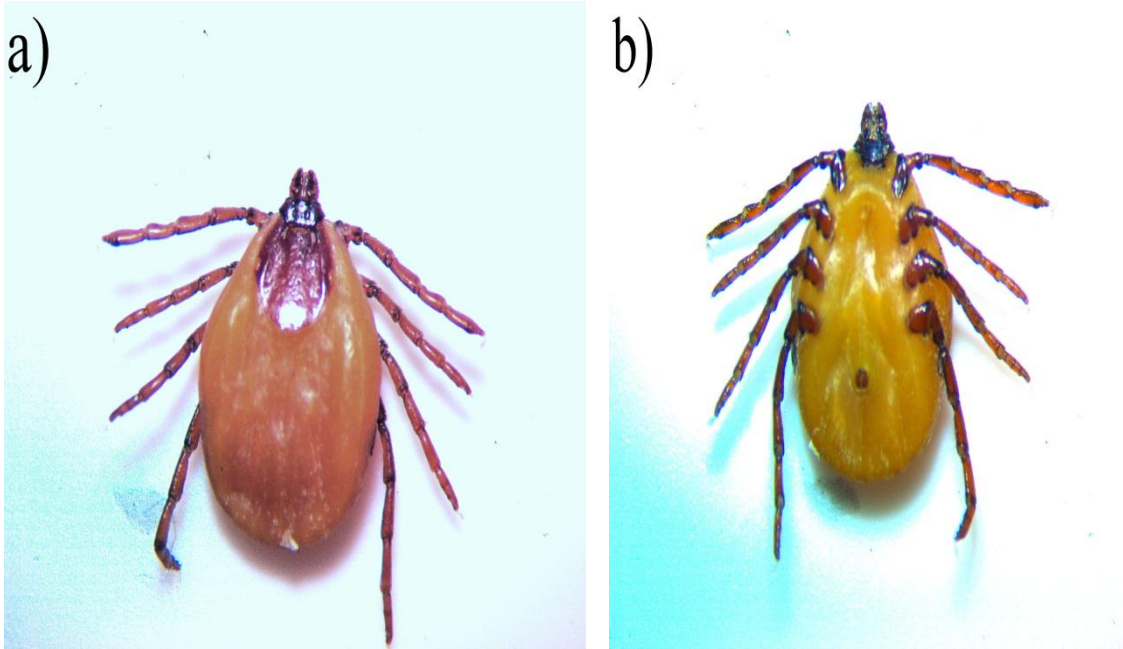
Kahverengi köpek kenesi olarak bilinen bu tür genellikle evcil hayvanları konak olarak tercih ettiğinden dünya genelinde çok geniş yayılış gösterir ve dolayısıyla her kıtada görülmektedir. Ülkemizde de tüm bölgelerde bu keneye rastlanmıştır. Bu kenenin ana konağı köpeklerdir fakat insan da dahil pek çok konaktan kan emebilir. Konaklarının genellikle kulak içi, göz çevresi ve ayaklarının arasına tutunarak kan emmeyi tercih etmektedir. Kan emmiş bireyleri yaklaşık 1-1,5 cm büyüklüğe erişebilmektedir. Bir dişi yaklaşık 3000 kadar yumurta bırakabilir. Yaşam döngülerini ideal koşullarda 10 haftada tamamlayabilirler, bu süre 1 yıla kadar çıkabilir (Aydın 1994, 2000, Estrada-Peña 2004).

Erkeği 2,4-3,4x1,2-1,6 mm iken dişileri aç halde 3,2-4,2x1,7-2,2 mm büyüklüğündedir ve her iki eşeyde ovaldır. Scutumun açık kahverengidir ve üzerinde küçük belirsiz noktalımlar bulunur. Festonları ve parması çok belirgindir. Erkeklerinde anal plakları üçgen şeklinde ve uzundur (Şekil 4.3a, b). Her iki eşeyde stigma peritremi festonun yarısı kadardır. Dişilerde scutum vücudun yarısına yakın bir kısmını örter (Şekil 4.4a, b) (Karaer vd 1997).

*Rhipicephalus sanguineus* türü keneler *Coxiella burnetii*, *Ehrlichia canis*, *Rickettsia conorii* ve *Rickettsia rickettsii* hastalık etmenlerini taşıyarak hastalıklara sebep olmaktadır (Dantas-Torres 2008, 2010).



Şekil 4.3.a) *Rhipicephalus sanguineus* erkek bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Rhipicephalus sanguineus* erkek bireyin ventral görüntüsü



Şekil 4.4.a) *Rhipicephalus sanguineus* dişi bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Rhipicephalus sanguineus* dişi bireyin ventral görüntüsü



### ***Argas persicus* (Oken, 1818)**

*Argas persicus* argasid kenedir evcil ve yabani kuşları konak olarak kullandığından dolayı dünya genelinde oldukça fazla yayılış alanı olan bir türdür. Ülkemizde hemen hemen her bölgede rastlanır ve kümes kenesi, kerpiç kenesi olarak bilinmektedir.

Tür geceleri kümeslere veya ağaç ve ahşap malzeme benzeri ortamlara tüneyen tavuklar, güvercinler, hindiler ve diğer evcil kanatlıların üzerinde beslenmekte, yumurtalarını kayalar arasındaki çatlaklara bırakmaktadır. Ergin oluşmadan önce iki veya üç nimf evresi geçirmektedir. Erginleri kan emmeden 3 yıl kadar yaşayabilir.

Erkekleri 4,5-6 x 2,6-3,1 mm dişileri 5,6-8 x 4,5-5,5 mm büyüklüğündedir (Şekil 4.5a, b). Kan emmiş ve döllenmiş dişiler aç olanlara göre 1,5-2 kat daha büyüktür. Dişi keneler kanla beslendikten sonra her seferinde 20 ile 100 arasında yumurta bırakırlar (Şekil 4.6a, b) (Karaer vd 1997).

*Argas persicus* türü keneler *Borrelia anseria* gibi spiroketleri, *Aegyptianella pullorum* gibi protozoonları ve bazı riketsiaları, virüsleri taşıyarak çeşitli hastalıklara sebep olmaktadır. Larvalarında tükürük bezlerinden salgılanan toksinlerle tavuklar ve ördeklerde felce sebep olmaktadır (Dickie ve Barrera 1964, Estrada-Peña 2004).

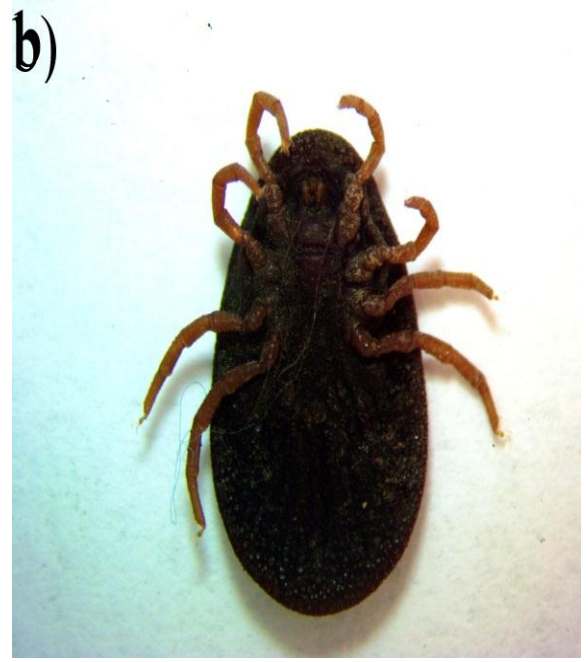
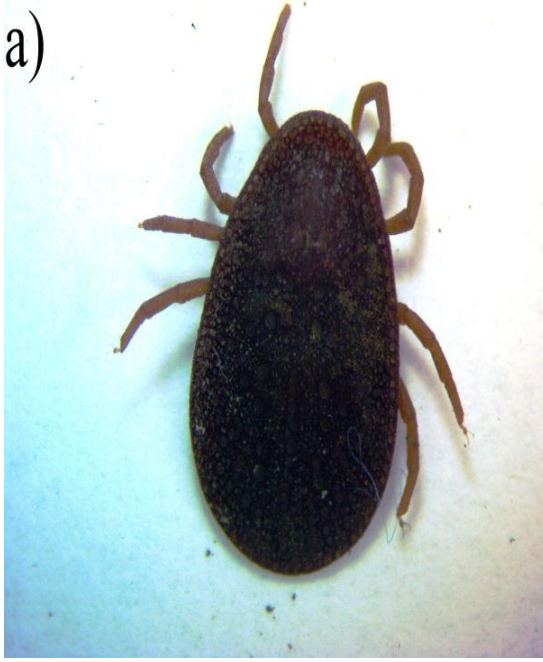
### ***Hyalomma aegyptium* (Linnaeus, 1758)**

*Hyalomma aegyptium* (Linnaeus, 1758) tipik bir üç konaklı bir sert kene türüdür, Asya, Avrupa ve Afrika kıtalarında geniş yayılış gösterir.

Ülkemizde başlıca konağı kara kaplumbağalarıdır. Larva ve nimfler evreleri genellikle kaplumbağa, kertenkele, kuş, küçük memeliler ve hatta insanları konak olarak tercih etmektedirler. Erginlerinin ana konağı ise *Testudo* cinsi kaplumbağalardır ve kirpi, tavşan gibi diğer omurgalıları da konak olarak tercih ettikleri bilinmektedir.

Dişi ve erkek bireyleri dorsal ve ventral fotoğrafları Şekil 4.7a, b ve Şekil 4.8a, b'de gösterilmiştir (Hoogstraal ve Kaiser 1960).

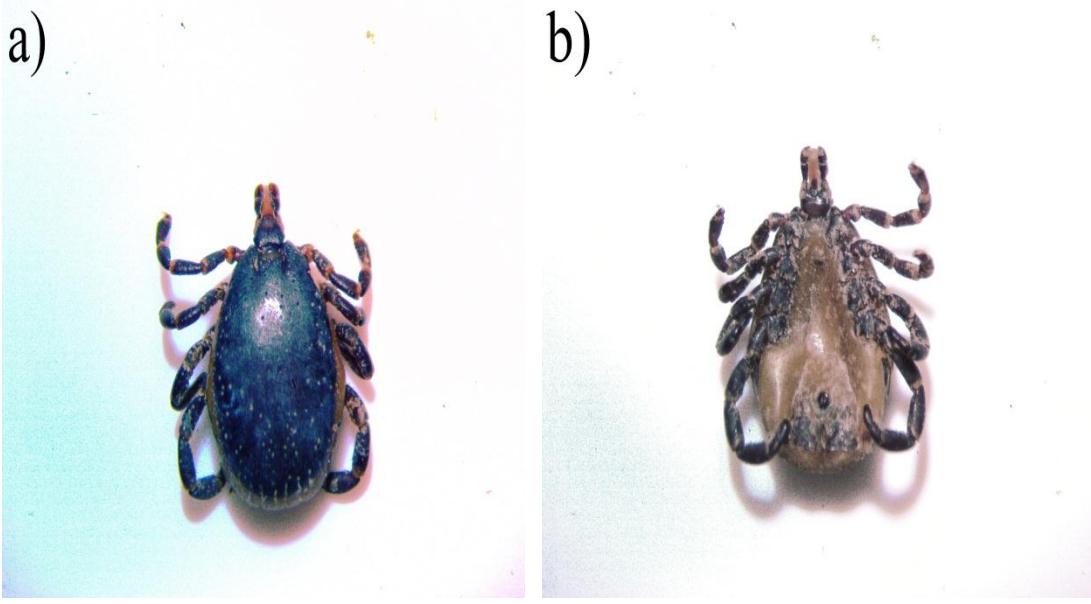
*Theileria annulata*, *Borrelia* türleri, *Rickettsia* türleri ve *Borrelia burgdorferi* gibi çok sayıda patojen *H. aegyptium* bireylerinde tespit edilmiştir (Ray 1950, Ece vd 2003, Güner vd 2004, Bitam vd 2009, Kar vd 2011).



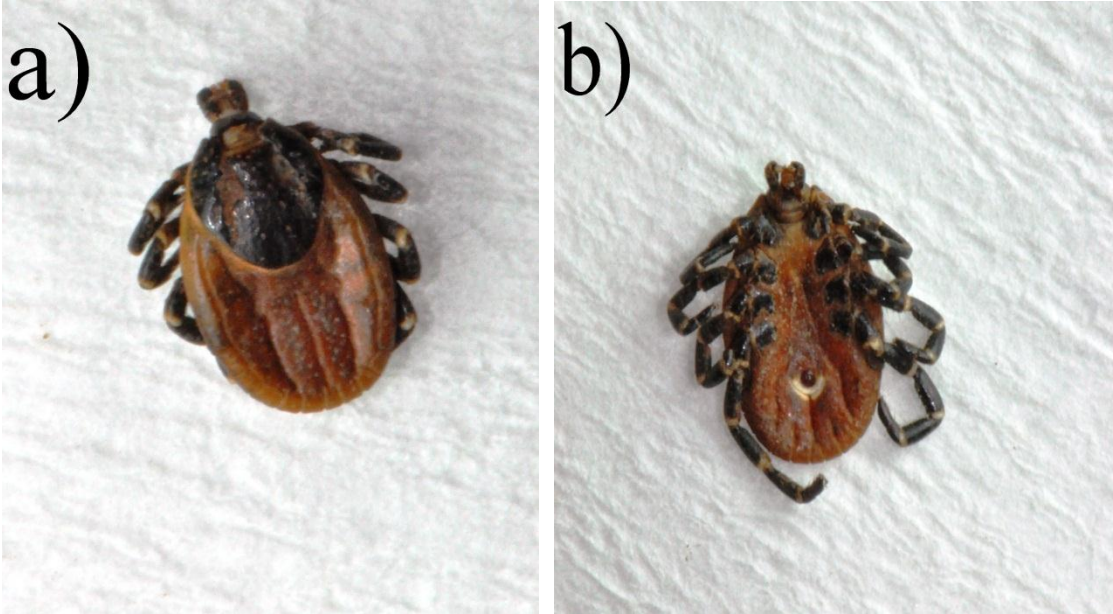
Şekil 4.5.a) *Argas persicus* erkek bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Argas persicus* erkek bireyin ventral görüntüsü



Şekil 4.6.a) *Argas persicus* dişi bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Argas persicus* dişi bireyin ventral görüntüsü



Şekil 4.7.a) *Hyalomma aegyptium* erkek bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Hyalomma aegyptium* erkek bireyin ventral görüntüsü

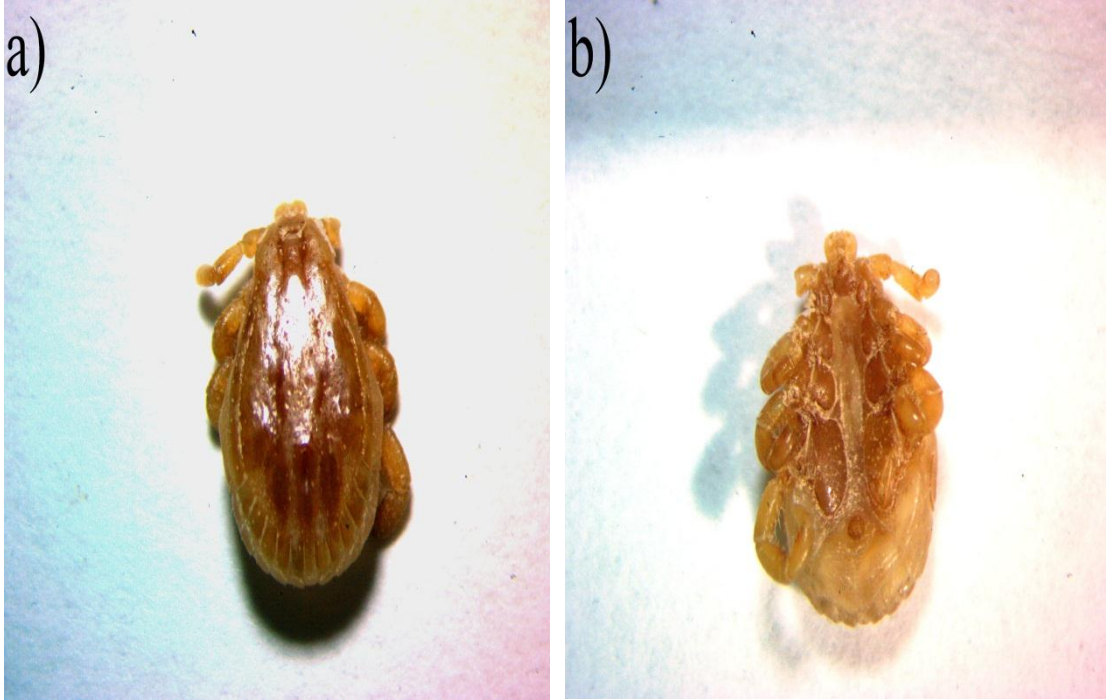


Şekil 4.8.a) *Hyalomma aegyptium* dişi bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Hyalomma aegyptium* dişi bireyin ventral görüntüsü

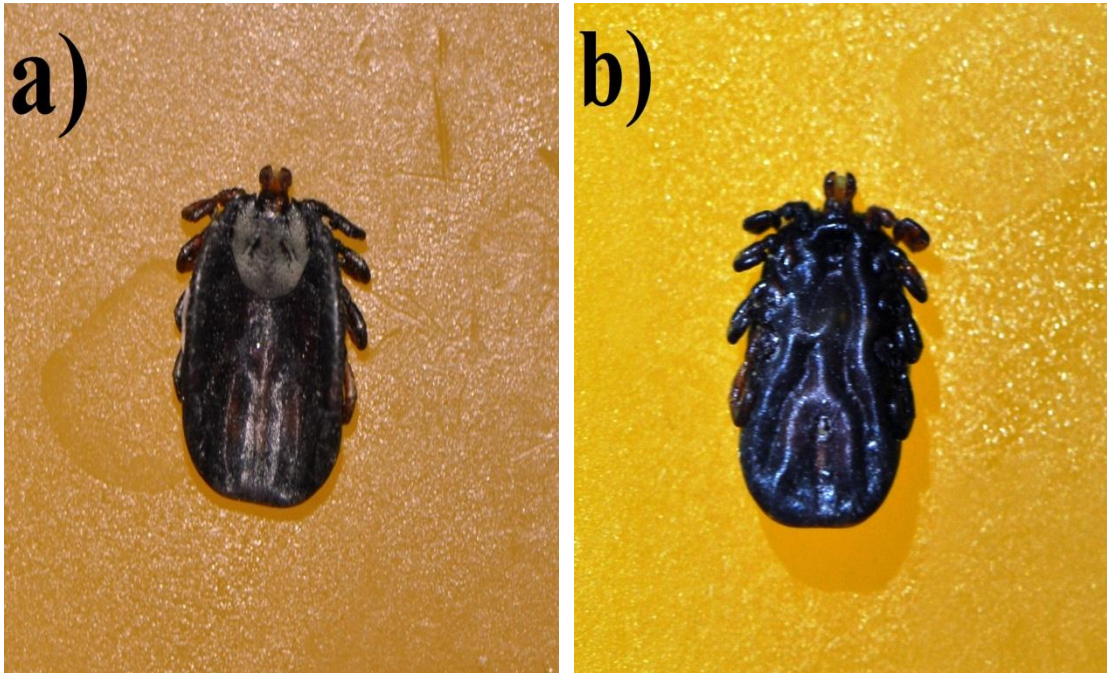
#### ***Dermacentor niveus* (Neuman, 1897)**

Ağırlıklı olarak koyun, keçi, at, eşek, kirpi gibi memelilerden kan emen üç konaklı kenelerdir. Bu tür genellikle sonbahar aylarında aktiftir. *Dermacentor niveus* Batı Akdeniz, Rusya, İran, Pakistan ve Afganistan'ın kurak bölgelerinde tespit edilmiştir (Hoogstraal ve Valdez 1980).

Erkekleri 3.4-4.2 x 2.8-3.0 mm dişileri 4.,3-5.0 x 2.0-3.0 mm byklgndedir. Babesiosis ve veba gibi hastalıklara sebep olur. Dişi ve erkek bireyleri dorsal ve ventral fotoğrafları Şekil 4.9a, b ve Şekil 4.10a, b'de gösterilmiştir (Karaer vd 1997).



Şekil 4.9.a) *Dermacentor niveus* erkek bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Dermacentor niveus* erkek bireyin ventral görüntüsü



Şekil 4.10.a) *Dermacentor niveus* dişi bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Dermacentor niveus* dişi bireyin ventral görüntüsü

### ***Hyalomma marginatum* (Koch, 1844)**

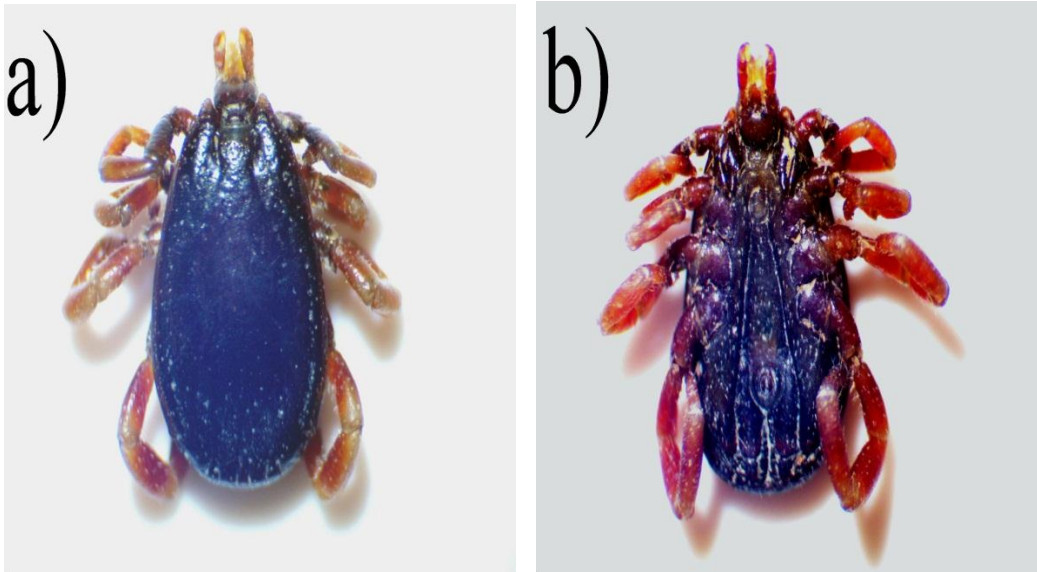
Ülkemizde ve dünyanın birçok bölgesinde KKKA hastalığının birinci seviyede vektörü olarak bilinen sert kene türüdür. Dünya genelinde Avrupa, Güney Asya ve Afrika'da yayılış göstermektedir. Biyotop olarak step arazileri, hafifçe ormanlık tepeleri ve vadileri tercih ederler.

Erkekleri 2.5-5 x 2-2.8 mm ve aç dişileri 3.2-5.6 x 2.4-3.4 mm büyüklüğündedir. Bacak eklemlerinde açık renkli halka şeklinde bantlaşmalar vardır. Scutum dişilerde beşgene benzer. Erkeklerde conscutumun arka kısımlarında, dişilerde scutumun ön kısımlarında sık ve büyük noktalamalar bulunmaktadır (Şekil 4.11a, b ve Şekil 4.12a, b) (Karaer vd 1997).

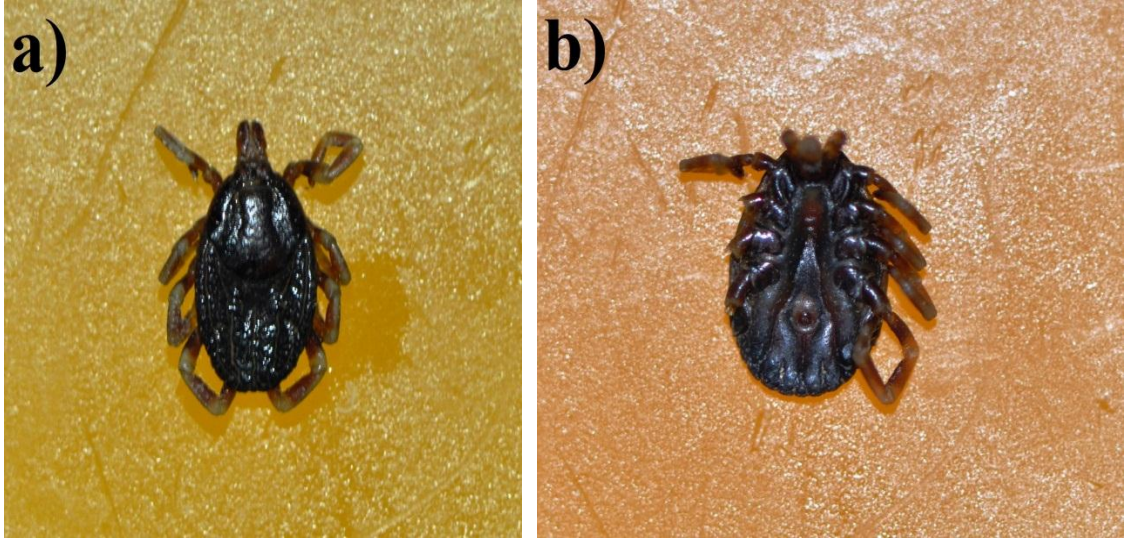
İki konaklı bir kene türü olan *H. marginatum* larva ve nimf evrelerini ilk konağı (özellikle tavşan, kirpi ve kuşlar) üzerinde, ergin evresini ise genellikle ikinci konağı üzerinde (özellikle koyun, keçi, domuz, sığır ve at) geçirmektedir. Larva ve nimleri konak üzerinde hiç beslenmeden pasif bir şekilde uzun süre (12-26 gün) bekleyebilmektedir. Bu sebeple göçmen kuşlar üzerinde uzak mesafelere rahatlıkla taşınabilmektedirler (Palomar vd 2013).

*H. marginatum*'un tavşanlarda doğal olarak iki konaklı davranış gösterdiği ve buna göre laboratuvar ortamında toplam hayat siklusunun 97 gün ile 182 gün arasında değiştiği ve ortalama 138,5 gün sürdüğü görülmüştür. Düşük dereceli (18 derece) inkübatöre konulan aç larvalar 5 ay, aç nimfler 4 ay, aç erginler ise 10 ay kadar canlılıklarını sürdürebilmişlerdir (Yukarı vd 2011).

*H. marginatum* türü *Babesia cabali* protozoonunu taşıyarak babesiosis denilen hastalığa sebep olur, ayrıca KKKA hastalığının da Avrupa'daki ana vektörü bu kenedir (Walker vd 2003).



Şekil 4.11.a) *Hyalomma marginatum* erkek bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Hyalomma marginatum* erkek bireyin ventral görüntüsü

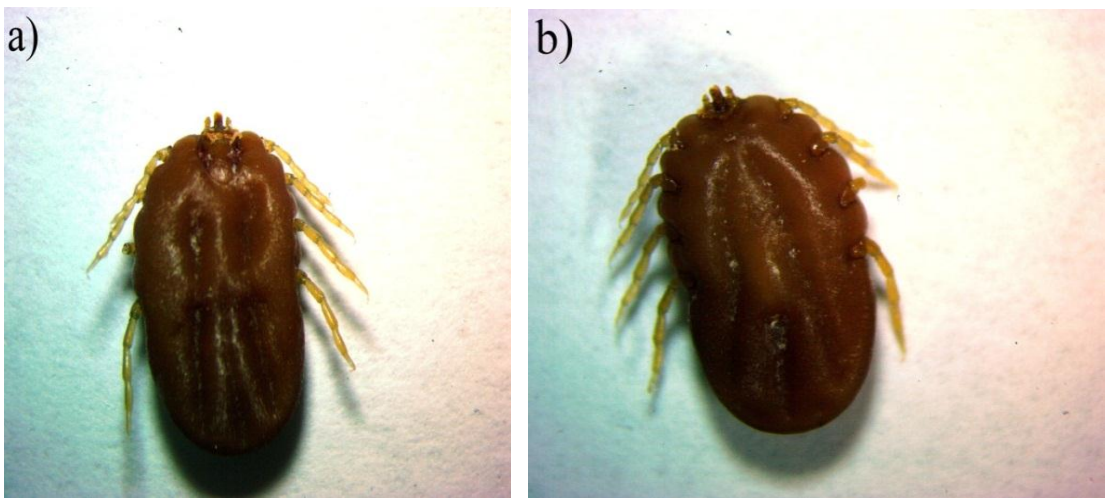


Şekil 4.12.a) *Hyalomma marginatum* dişi bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Hyalomma marginatum* dişi bireyin ventral görüntüsü

#### ***Rhipicephalus annulatus* (Say, 1821)**

Tek konaklı bir sert kene türüdür. Genellikle sığırlar üzerinde bulunan bu tür, koyun, keçi, kirpi ve tek tırnaklı konaklardan kan emebilmektedir. Bu kenelerin palpleri hipostomdan daha kısadır. Özellikle erkeklerin de conscutum vücudu tam örtmez, yanlardan açıklık kalır. Dişilerde ise scutum yine küçük yapılıdır (Şekil 4.13a, b) *Babesia bigemina* ve *Babesia bovis* kaynaklanan babesiozisi ve *Anaplasma marginale* kaynaklı anaplazmoz taşımaktadır (Karaer vd 1997).

Yaz aylarında hiç beslenmeden 3-4 ay yaşayabilmekte, daha serin bölgelerde bu süre 6 aya kadar uzamaktadır. Yaşam döngüsünü uygun koşullarda 3-4 haftada tamamlamaktadır.



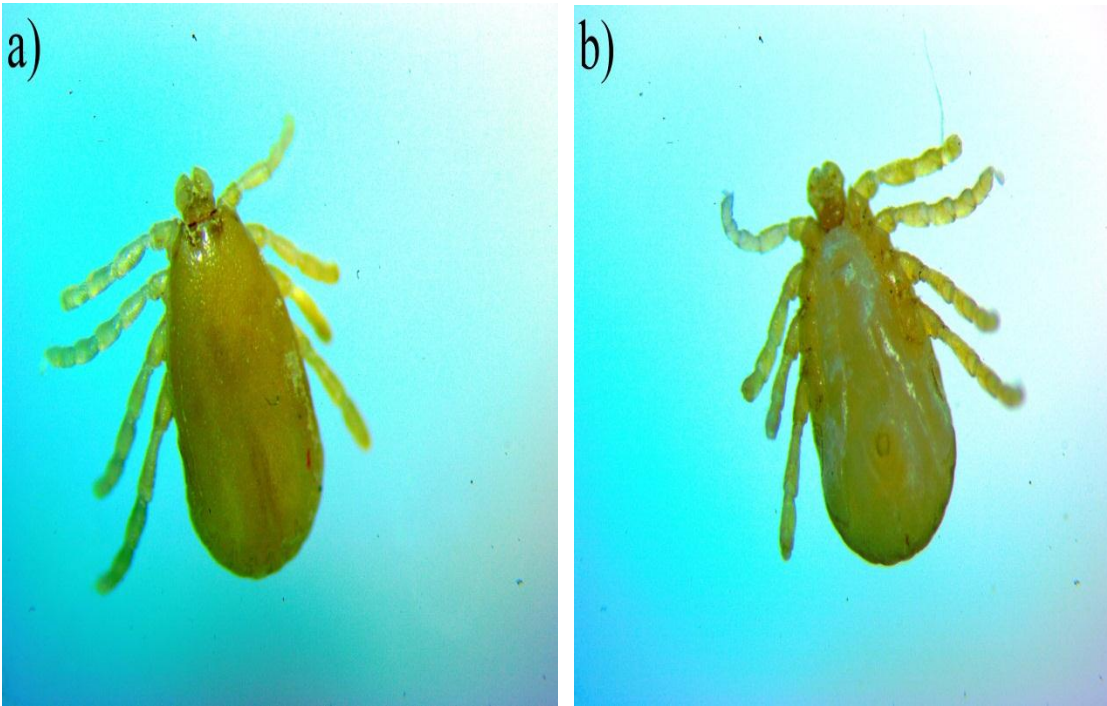
Şekil 4.13.a) *Rhipicephalus annulatus* dişi bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Rhipicephalus annulatus* dişi bireyin ventral görüntüsü

***Haemaphysalis parva* (Schulze, 1918)**

Üç konaklı keneler olup erginleri ülkemizde koyun, keçi, inek, at, eşek ve bazı kemirgenlerde bulunurken daha küçük evreleri kuş ve küçük kemirgenlerde bulunur.

Palpleri öne doğru daralır. Daha çok sonbahar ve kış aylarında aktif kenelerdir. Yaşam evrelerinin tamamı 1-2 yıl içerisinde tamamlanır. Tularemi hastalığının vektörüdür (Hoogstraal ve Kim 1985).

Bu türe ait erkek kenelerin dorsal ve ventral fotoğrafları Şekil 4.14a, b'da gösterilmektedir. Dişi birey keneler konaktan çıkartılırken hasar gördüğü için fotoğrafları çekilmemiştir.



Şekil 4.14.a) *Haemaphysalis parva* erkek bireyin dorsal görüntüsü  
b) *Haemaphysalis parva* erkek bireyin ventral görüntüsü

## 5. TARTIŞMA

Geçtiğimiz on yıl içinde kene tutunması ile hastanelere başvuranların sayısı özellikle KKKA hastalığı sebebiyle belirgin şekilde artmıştır. Aynı zamanda ülkemizin bazı bölgelerinde kene popülasyonlarında da belirgin bir artış söz konusudur (Bursalı vd 2011). Kene popülasyonlarındaki artış ile kene tutunma vakaları arasında doğrusal bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Böylece kenelerin doğrudan ya da hastalık etmeni taşıyarak neden olduğu ölüme kadar varabilen sağlık problemleri ve hayvancılıktaki ekonomik zararlar kene yoğunluğunun artmasına bağlı olarak daha da artmaktadır. Tüm bunlar kenelerle mücadele çalışmalarının önemine dikkat çekmektedir.

Antalya kent merkezinde yapılan mücadele çalışmaları günümüze kadar kenelerin türleri, konak tercihleri ve aktif dönemleri bilinmeden yapılmıştır. Bu çalışmada kenelerle mücadele çalışmalarının daha etkili olabilmesi için kent merkezinden örneklenen kene türleri teşhis edilip, bu türlerin konak tercihleri ve mevsimsel aktiviteleri dikkate alınarak mücadele planları yapılması amaçlanmıştır. Bursalı vd (2012) tarafından yapılan bir araştırmaya göre Türkiye kene faunası 8 Argasid türüne ve 38 Ixodid türüne sahiptir. Antalya kentinde sekiz türün bulunduğu tespit edildiğine göre bu durum sadece Antalya kentinin Türkiye kene faunasındaki türlerin % 17,3'ünü temsil ettiği göstermektedir.

Şu ana kadar Antalya bölgesinde kene türlerinin tespiti hakkında yapılan sadece bir çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada Antalya'nın kuzey bölgelerinde 900-1000 metreler arasında keçilerden bir yıl boyunca örnekleme yapılmış, 3.338 kene toplanmıştır. Kenelerin teşhisi yapılmış ve sırasıyla 1.537'si (%46.0) *R. bursa*, 978'i (%29.3) *I. ricinus*, 608'i (%18.2) *D. marginatus*, 203'ü (%6.0) *Hae. parva* ve 12'si (%0.5) *Hae. sulcata* olarak saptanmıştır (Tuncer vd 2004). Bizim çalışmamızda Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde örneklenen toplam 1.393 keneden 1.375 tanesinin tür düzeyinde teşhisi yapılmıştır. Teşhisler sonucu tespit edilen türlerin; 619'u (%45,01) *R. sanguineus*, 521'i (%37,89) *R. turanicus*, 145'ü (%10,54) *H. aegyptium*, 67' si (%4,82) *A. persicus*, 12' si (%0,8) *Hae. parva*, 5'i (%0,36) *H. marginatum*, 5'i (%0,36) *D. niveus*, 1'i (%0.07) *R. annulatus* olarak saptanmıştır. Bu iki çalışma arasında tespit edilen türlerden sadece *H. parva* türü ortaktır, diğer türlerin farklı olmasının sebeplerinden biri Tuncer vd'nin (2004) yaptığı çalışmanın 900-1000 metre yükseklikleri kapsamı, bizim çalışmamızın daha alçak rakımlı kent merkezinde gerçekleşmesidir. Diğer bir sebepte bizim çalışmamızda keçilere ek olarak koyun, köpek, inek, kaplumbağa, kirpi gibi farklı konakların incelenmesidir.

Yapılan ilk çalışmada 5 tür teşhis edilmiş en çok *R. bursa* türü örneklenmiş, bizim araştırmamızda 8 tür teşhis edilmiştir ve en baskın tür *R. sanguineus* olarak saptanmıştır. Bizim çalışmamızda tür sayısının daha fazla çıkmasının sebebi incelenen konak çeşidinin artmasıyla teşhis edilen tür sayısının da artmasıdır. Kenelerin konak tercihleri spesifik değildir fakat bazı tür konakları tercih ederler, bunda kenelerin mevsimsel dinamikleri ve konaklarının bulunup bulunmaması ve kenenin açlık/tokluk durumu da etkilidir (Aydın 1994).

Türkiye'de *Haemaphysalis* cinsi altı tür ile temsil edilmektedir. Antalya kentinde bu çalışmada keçiler üzerinden sadece *Hae. parva* türü kayıt edilmiştir. Daha



önceki yıllarda yapılan çalışmalarda *Haemaphysalis* cinsine ait türlerin KKKA hastalığına vektörlük yaptığı tespit edilmiş olduğundan özellikle küçük hayvan yetiştiriciliği yapan kişilerin bu konuda bilinçli olmaları gerekmektedir.

Ülkemizde *Rhipicephalus* cinsine bağlı *R.turanicus*, *R.sanguineus*, *R. annulatus* ve *R.bursa* olmak üzere dört tür vardır (Aydın ve Bakırcı 2007). Bu türler genellikle köpekler, kediler ve insanlar üzerinden kan emmeyi tercih ederler. Bu tez çalışmasında *R.bursa* dışındaki tüm türlerden Antalya kentinde örnek kayıt edilebilmiştir. *Rhipicephalus* türlerine kulak içi ve göz çevresinde rastlanmıştır.

Hekimoğlu (2010) tarafından Ankara'daki kene türleri ve bunların vektöriyel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, Nisan-Temmuz 2010 tarihleri arasında, bayraklama yöntemi kullanılarak ve koyun, keçi, sığır, kaplumbağa üzerinden alınarak yapılan örnekleme çalışmalarıyla toplam 1.196 kene örneği toplanmıştır. Toplanan örneklerin 9 kene türüne ait olduğu ve en fazla örneklenen kenelerin bu tez çalışmasındaki sonuçlara benzer şekilde *Rhipicephalus* cinsine ait türler (*R.bursa*-%44.89, *R.sanguineus*-%18.89 ve *R.turanicus*-%18.06) olduğu belirlenmiştir. Bu tez çalışmasında *R. sanguineus* 619 bireyle %45.01 baskınlığa *R. turanicus* 521 bireyle %37.89 baskınlığa, *R. annulatus* 1 bireyle %0.07 baskınlığa sahiptir.

*Hyalomma* cinsine bağlı türler, ülkemizde, daha çok sığırlar üzerinde tespit edilmekle birlikte, koyun ve keçilerde de enfestasyon oluşturabildiklerine yönelik kayıtlar bulunmaktadır (Aydın 1994). Bu cinse ait özellikle *H. marginatum* ülkemizde KKKA ateşinin ana vektörü olarak rapor edilmektedir. Bu cinse ait bireylere bahar ayları sonunda ve yaz aylarında rastlanılmaktadır. Bu çalışmada *H. aegyptium* ve *H. marginatum* türleri kent içerisinden kayıt edilmiştir. *H. marginatum*'un kentte tespit edilmiş olması söz konusu hastalığın bölgede görülebileceği olasılığını akla getirmektedir. *H. aegyptium* ilkbahar ve yaz ayları ile Eylül ayında özellikle kara kaplumbağaları ve kirpi üzerinden, *H. marginatum* türü Mayıs ayında bir inek üzerinden örneklenebilmiştir.

Bu tez çalışmasında *H. aegyptium* 145 bireyle %10.54 baskınlığa, *H. marginatum* 5 bireyle %0.36 baskınlığa sahiptir. *H. aegyptium* daha önce Temmuz 2008'de orta Anadolu'da bir genç bir de ergin kirpiden (*Erinaceus concolor*) alınmış ve ülkemiz için bu kaplumbağa kenesisinin bir kirpiye parazit olduğuna dair ikinci bir kayıt olarak verilmiştir (Gazyacı vd 2010). Bu tez çalışmasında da incelenen toplam 5 kirpiden 2'sinde keneye rastlanmış, *R. sanguineus* ve *H. aegyptium* türleri tespit edilmiştir.

Temmuz 2008 ve Haziran 2009 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi'ne kene ısırması ile başvuran kişilerin üzerinden çıkartılan kenelerin araştırıldığı bir çalışmada beş farklı cinse ait kene örnekleri tespit edilmiş olmakla birlikte insanlarda en sık (%52.4) *Hyalomma* cinsine ait nimflerin, erişkin keneler içinde ise en sık (%11.4) *R. sanguineus* türü olduğu görülmüştür (Över 2009). Her iki kene cinsine ait türlere Antalya kentinde de sıklıkla rastlanıyor olması kent içerisinde hastanelere başvuran kene türlerinin bu cinslerden olma olasılığını arttırmaktadır. Bu sebeple hastanelerle işbirliği yapılarak yeni çalışmalarda bu durumun var olup olmadığı araştırılmalıdır.

İstanbul'da 2006 yılında yapılan bir çalışmada; 1.054 kene tutunması olan kişiden toplanan keneler belirlenmiş ve en yoğun olarak, *H. aegyptium* nimfleri %52.19, *Ixodes ricinus* dişisi %27.9 ve *Rhipicephalus* sp. dişisi %2.56 oranlarında bulunmuştur (Vatansever vd 2008).

Trakya ve Ankara'da yapılan başka bir çalışmada insanlara tutunan keneler arasında *H. aegyptium* türünün özellikle nimflerine rastlanmıştır (Gargılı vd 2009, Karaer 2009). Bu sonuçlar dikkate alındığında Antalya kent merkezinde kara kaplumbağalarının sıklıkla görülmesi *H. aegyptium* türünün insanlara da tutunma riskini oldukça fazla arttırmaktadır.

Aysul vd (2010) yaptıkları çalışmada 56 kara kaplumbağasını (*Testudo graeca*) kene tutunması bakımından incelemiş ve kaplumbağaların %98,21'inde kene tespit etmişlerdir. Toplanan 436 kenenin tümünün Hyalomma cinsine ait olduğu ve bunlardan 81'inin (%18,57) *H. aegyptium* erişkini, 188'inin (%43,11) *Hyalomma* nimfi ve 167'sinin (%38,3) de *Hyalomma* larvası olduğu anlaşılmıştır. Bizim çalışmamızda toplam 74 kara kaplumbağası kene tutunması bakımından incelenmiş ve bunların 36'sında keneye rastlanmıştır. Toplam 108 tane *H. aegyptium* örneklenmiştir. Toplanan tüm keneler ergin evredir, larva ve nimf evrelerine rastlanmamıştır.

Tokat, Ordu merkez ve Fatsa ilçelerinden toplanan değişik sert kene türlerinde Kene Kökenli Ensefalit Virüsü (TBEV)'nin varlığı RT-PCR (Gerçek zamanlı polimeraz zincir reaksiyonu) ile test edilmiş, toplanan sert kene türlerinde TBEV varlığına rastlanmamıştır (Karan 2010). Ancak Tokat il ve ilçelerinde kirpilerden ve Amasya il ve ilçelerinde insanlardan toplanan sert kene türlerinde, Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Virüsü (KKKAV) varlığının RT-PCR gibi moleküler yöntemlerle saptanması amacıyla yapılan başka bir çalışmada kirpilerden toplanan bir adet *H. aegyptium* türü kenede ve Amasya ilinde insanlardan toplanan kenelerden oluşturulan her biri 10 keneden oluşan 25 *Hyalomma* havuzundan 7'sinde (%28) KKKAV varlığı saptanmıştır (Ekici 2011). Benzer şekilde Antalya kentinde *Hyalomma* cinsi kenelerin bulunuyor olması, kirpi ve kaplumbağaları konak olarak tercih ediyor olmaları sebebi ile KKKAV bulaştırma potansiyeline sahip oldukları unutulmamalıdır.

Aydın vd (2012) tarafından Karadeniz Bölgesi'ndeki bazı illerde (Bolu, Kastamonu, Çorum, Samsun, Tokat, Giresun ve Bayburt) 2010 ve 2011 yıllarında koyun ve keçilerde bulunan kene türleri ile bu türlerin enfestasyon oranlarının ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Bölgede yer alan 53 farklı yerleşim merkezinden toplam 2.608 küçükbaş hayvan (2.161 koyun, 447 keçi) kene enfestasyonu yönünden muayene edilmiş ve 812 tanesi (665 koyun, 147 keçi) enfeste bulunmuştur. Hayvanların tüm vücutları kene enfestasyonu yönünden muayene edilmiş, 5 cinse ait 12 türde [*R. turanicus* (%28.63), *H. parva* (%22.59), *R. bursa* (%18.26), *D. marginatus* (%16.55), *R. sanguineus* (%3.32), *I. ricinus* (%2.46), *Hae. punctata* (%2.35), *H. marginatum* (%2.21), *Hae. sulcata* (%1.39), *H. excavatum* (%1.17), *Hae. concinna* (%0.53), *H. detritum* (%0.46)] toplam 2.797 adet kene toplanmıştır. Koyun ve keçilerdeki enfestasyon oranları sırasıyla %30.77 ve %32.88 olarak belirlenmiş ve en yaygın türlerin *R. turanicus*, *H. parva* ve *R. bursa* olduğu ortaya konmuştur. Bizim çalışmamızda da koyunlarda enfestasyon oranı %36,9

keçilerde ise %40.29 olarak bulunmuştur. Koyun ve keçiler üzerinde tutunan türler *R. turanicus* ve *R. sanguineus* olarak tespit edilmiştir.

Mamak vd (2006) tarafından Sivas, Zara yöresindeki sığır, koyun ve keçiler bir yıl süresince kene tutunması yönünden muayene edilmiş ve 240 sığırdan 71'inde (%29,6), 275 koyundan 66'sında (%24) ve 252 keçiden 50'sinde (%19,9) kene tutunması tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda 33 sığırdan 8'inde (%24,2), 46 koyundan 17'sinde (%36,9), 67 keçiden 27'sinde (%40,29) kene tutunması tespit edilmiştir. Aynı çalışmada kene tutunması sığırlarda; *Hae. parva* (%33,8), *D. marginatus* (%2,8), *Boophilus (Rhipicephalus) annulatus* (%21,1), *Hae. concinna* (%15,5), *H. marginatum* (%19,7), *R. bursa* (%7) şeklinde iken bizim çalışmamızda *H. marginatum* (%14,2), *R. sanguineus* (%39,2), *R. turanicus* (%46,42) olarak tespit edilmiştir. *H. marginatum* her iki çalışmada da sığırlarda benzer oranlarda bulunmaktadır.

Sivas'taki çalışmada koyunlarda; *D. niveus* (%18,2), *D. marginatus* (%31,8), *Hae. parva* (%13,6), *Hae. concinna* (%4,5), *H. marginatum* (%4,5) ve *R. bursa* (%27,3) türleri görülmektedir. Bizim çalışmamızda koyunlarda; *R. sanguineus* (%43,3), *R. turanicus* (%56,6) oranlarında görülmektedir. Her iki çalışmada koyunlar üzerinde bulunan kene türleri farklı bulunmuştur. Sivasta keçilerde; *D. niveus* (% 4), *D. marginatus* (%12), *Hae. parva* (% 40), *Hae. concinna* (%2), *Boophilus (Rhipicephalus) annulatum* (%4), *H. marginatum* (%6) ve *R. bursa* (%32) türleri tespit edilmiştir. Bizim çalışmamızda keçilerde; *Hae. parva* (%8,75), *R. sanguineus* (%58,3), *R. turanicus* (%21,16) türleri tespit edilmiştir. Her iki çalışmada keçiler üzerinde farklı tür keneler görülmektedir. Bu sonuçlardan anlaşıldığı gibi koyun, keçi ve sığırlar üzerindeki kene türlerinin, çalışmanın yürütüldüğü bölgeye göre değişiklik gösterebileceği dikkate alınmalıdır.

Yaptığımız çalışmada 455 konak incelenmiş ve konaklar arasında sayıca en fazla incelenen konak köpeklerdir, özellikle şehir merkezlerinde sahipsiz sokak köpeklerinin fazla olması kene şikâyetini arttırmaktadır. Köpeklerin üstünde tutunan kenelerin yanı sıra köpek kulübelerinin etrafından da birkaç arazi çalışmamızda tek seferde 100'den fazla kene örneği toplanmıştır. Köpeklerden sonra önemli konaklar arasında kaplumbağalar gelmektedir. Kaplumbağalar kent merkezindeki park ve bahçelerde sayıca fazla görülmektedir. Kent merkezinden kenar mahallelere gidildiğinde insanlar evlerinin bahçesinde ve ahırlarında başta keçi olmak üzere koyun ve inek yetiştiriciliği yapmaktadırlar. Bu nedenle Antalya kent merkezinde başlıca kene konağı köpeklerdir bunu sırayla kaplumbağa, keçi ve koyun takip etmektedir.

## 6. SONUÇ

Keneler pek çok omurgalı canlıdan kan emebilen canlılardır. Kan emdikleri konaklarına hastalık etmenleri bulaştırarak yada felç, alerji gibi direk etkilerle zarar vermektedirler. Bu özellikleri ile pek çok insanın ölmesine ve hayvancılıkta çok büyük maddi zararlara yol açmaktadırlar. Bu zararlarından dolayı tüm dünya ve ülkemiz genelinde kenelerle mücadele amaçlı çalışmalar büyük bütçeler harcanarak yürütülmektedir. Antalya'nın turizm merkezi olması, nüfusunun fazla olması ve keneler için uygun bir yaşam alanı olmasından dolayı kenelerle mücadele çalışmalarının önemi büyüktür (Jongejan ve Uilenberg 2004).

Antalya kent içerisinde yerleşim alanları ve çevresinde toplam 455 konak incelenmiştir ve bunların 180 tanesinde kene tutunması görülmüştür. Konak üzerinden toplanan, araziden toplanan ve bize ulaşan kenelerin toplam sayısı 1393'tür. Bunların 1375 tanesinin tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Bir tanesi Argasid kene (*A. persicus*) 7 tanesi Ixodid kene türü (*R. annulatus*, *R. sanguineus*, *R. turanicus*, *Hae. parva*, *H. aegyptium*, *H. marginatum*, *D. niveus*) olmak üzere toplam 8 türe ait örnek tespit edilmiştir.

Kenelerin uygun iklim koşulları sebebiyle yıl boyunca örneklenebilmesi ile birlikte, hava sıcaklıklarının ortalama 15 °C derecenin üzerine çıktığı Nisan ayı itibariyle konaklarından kan emmeye başladıkları ve popülasyonlarının en yüksek seviyeye yaz aylarında çıktığı görülmektedir. Bu sebeple özellikle yaz aylarında turizm açısından önemli bir potansiyele sahip Antalya kentinde insanlarla kenelerin temasını kesecek şekilde önlemler alınması gerekmektedir.

Özellikle Kepez, Muratpaşa, Aksu ve Döşemealtı ilçelerinin kenar veya kırsal kısımlarında kalan bölgelerde tarım ve hayvancılığın bir arada yapıldığı alanlar olması bu bölgelerde kene örnekleme sayılarındaki fazlalığın sebebi olarak görülmektedir.

Önümüzdeki 10 yıllık süreçte Kurban Bayramlarının yaz aylarında kutlanıyor olması ülkemiz genelindeki diğer birçok ilde olduğu gibi Antalya kentinde de dış illerden gelecek büyük ve küçükbaş hayvan sayısında artışa neden olacaktır. Bu sebeple yerel yönetim, kamu kurum ve kuruluşları ile halkın kurbanların üzerindeki kenelerle temas olasılığını düşünülerek daha dikkatli davranmaları sağlanmalı ve kene kontrol çalışmalarına daha titiz olunmalıdır.

Ülkemizin farklı illerinde insan ve hayvanlardan örneklenen kene türlerinde Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Virüsü varlığının tespit edilmiş olması nedeniyle Antalya kenti genelinde kene kontrolünün sağlanmasına ve Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Virüsü gibi kenelerin vektörlük yaptığı organizmalarının olup olmadığının moleküler yöntemlerle araştırılması yoluna gidilmelidir. Kenelerin bulunduğu alanlardan mümkün olduğu kadar uzak durulması ile bulaş önlenir. Yine kene tutunması meydana geldiyse en kısa sürede sağlık kuruluşuna başvurulması gerekmektedir.

Kent içerisinde *Rhipicephalus* cinsi kenelerin özellikle sokak köpeklerinin üzerinden beslendiği belirlenmiştir. Bu durum belediyelerin sokak köpeklerinin kontrolünü sağlamaları ve antiparaziter ilaçlarla parazitlere karşı korunmalarının

sağlamaları açısından önem arz etmektedir. Yaban hayvanları olan kaplumbağa ve kirpi gibi canlı türlerinde özellikle *H. aegyptium* türü kenenin bulunması ve bu türün dünyanın farklı bölgelerinde farklı hastalık etmenlerine vektörlük yaptığı bilindiğinden dolayı kent merkezlerinde dikkate alınması gerekir. Özellikle mesire alanları, piknik yapılan bölgeler ve kent genelinde halkın bu tür canlılara temas etmemeleri yönünde uyarı tabelaları veya broşürler hazırlanarak uyarılmaları da fayda sağlayacaktır. Kene tespit edilen konaklar uygun akarsitlerle ilaçlanmalıdır.

Karasal iklimin hakim olduğu, bitki örtüsü, arazi yapısı ve yağış bakımından fakir kurak bölgelere göre, daha ılıman, nemli bir iklim ve zengin bitki örtüsüne sahip Antalya ilinde daha fazla kene türünün bulunabileceği tahmin edilmektedir. Antalya kentinin yanı sıra Antalya ilinin kene faunasını belirlemek amacıyla daha kapsamlı taksonomik ve biyoekolojik çalışmaların yapılması gerekmektedir. Yapılacak yeni çalışmalarda bölgeden örneklenen türlerde hastalık etmenlerinin bulunup bulunmadığının belirlenmesi, farklı türlerin ve konakların varlığının araştırılması ve mücadelede çalışmalarının elde edilecek bulgulara uygun şekilde planlanması, ilgili bilim dallarıyla ve kurumlarla ortaklaşa hareket edilmesi gerekmektedir.

## 7. KAYNAKLAR

- ALTAY, K., AKTAŞ, M. 2004. Sığır Theileriosisi. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi*, 18: 79-86.
- ANDERSON, J.F., MAGNARELLI, L.A. 2008. Biology of ticks. *Infectious Disease Clinics Of North America*, 22:195-215.
- ANONİM 1, <http://www.dreamr.info/2010/08/tick-ticks.html>
- ANONİM 2, <http://www.aaes.auburn.edu/comm/pubs/highlightsonline/fall00/tick.html>
- ANONİM 3, <http://www.ocvcd.org/lyme.php>
- ANONİM 4, <http://www.northern-focus.com/blog/ticks-and-lyme-disease>
- ANONİM 5, <http://www.nhc.ed.ac.uk/index.php?page=25.119>
- ANONİM 6, [http://www.digilibraries.com/html\\_ebooks](http://www.digilibraries.com/html_ebooks)
- ANONİM 7, <http://bristoltickid.blogs.ilrt.org/key-to-genera/hyalomma/hyalomma-anatolicum-excavatum/>
- ANONİM 8, <http://kootation.com/graphic-anatomy-of-hard-and-soft-ticks.html>
- ANONİM 9, <http://bristoltickid.blogs.ilrt.org/introduction-3/glossary-of-morphological-features/>
- ANONİM 10, <http://www.cvbd.org/en/tick-borne-diseases/about-ticks/general-morphology/locomotion/>
- ANONİM 11, <http://www.microbeworld.org/component/jlibrary>
- ANONİM 12, <http://www.nhm.ac.uk/nature-online/species-of-the-day/scientific-advances/disease/ixodes-ricinus/taxonomy/index.html>
- ANONİM 13, <http://www.dartmoorcarn.co.uk>
- ANONİM 14, <http://www.radiolab.org/blogs/radiolab-blogland/2012/aug/21/questing-tick/>
- ANONİM 15, <http://lymediseaseguide.org/help-my-dog-has-a-tick>,
- ANONİM 16, <http://www.lymediseaseaction.org.uk/about-ticks/tick-animation/>
- ANONİM 17, <http://www.bada-uk.org/homesection/about/ticks/reproduction.php>
- ANONİM 18, <http://fmel.ifas.ufl.edu/buzz/clticks.shtml>

- ANONİM 19, <http://www.bolutarim.gov.tr/>
- ANONİM 20, <http://en.wikipedia.org/wiki/File:One-host-tick-lifecycle.png>
- ANONİM 21, <http://www.yerbilgisi.com/etiket/akdeniz-bolgesi-fiziki-haritasi/>
- ANONİM 22, <http://www.antalyamuratpasa.com/wp-content/uploads/antalya-ili-muratpasa-ilcesi-haritasi.png>
- ATALAY, İ. 1983. Türkiye Vejetasyon Coğrafyasına Giriş. Ege Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Yayınları No 19: 5-50 s, İzmir.
- ATEŞ, C. 2002. Çubuk Yöresinde *Hyalomma* soyuna bağlı kene türlerinin epidemiyolojisi ve tropikal *Theileriosis*'in vektörü olarak önemi üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. A. Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Parazitoloji Doktora Programı, 1-50s, Ankara.
- AYDIN, L. 1994. Güney Marmara Bölgesi ruminantlarında görülen kene türleri ve yayılışları. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 1-50s, Bursa.
- AYDIN, L. 2000. Güney Marmara Bölgesi ruminantlarında görülen kene türleri ve yayılışları. *T. Parasitol. Derg.*, 24: 194–200.
- AYDIN, L., BAKIRCI, S. 2007. Geographical distribution of ticks in Turkey. *Parasitology Research*, 101 (2): 163-166.
- AYDIN, M.F., AKTAŞ, M., DUMANLI, N. 2012. Türkiye'nin Karadeniz Bölgesindeki Koyun ve Keçilerde Kene Enfestasyonları. *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.* 18 (Suppl-A): A17-A22.
- AYSUL, N., KAR, S., YILMAZER, N., ALP, H.G., GARGILI, A. 2010. Trakya Yoresi'ndeki kaplumbağalarda (*Testudo graeca*) *Hyalomma aegyptium* (Lineaus, 1758)'un yaygınlığı. *Pendik Vet. Mikrobiol. Derg.*, 37 (1): 53-56.
- BAKIRCI, S. 2009. Batı Anadolu illerinde sığırlarda bulunan kenelerin yayılışı, Doktora Tezi Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 95 s, Bursa.
- BITAM, I., KERNIF, T., HARRAT, Z., PAROLA, P., RAOULT, D. 2009. First detection of *Rickettsia aeschlimannii* in *Hyalomma aegyptium* from Algeria. *Clin. Microbiol. Infect.*, 15: 253–254.
- BOWMAN, A.S., NUTTALL, P.A. 2008. Ticks: Biology, Disease and Control. Cambridge University Press, Cambridge, 518 s.

- BURSALI, A., TEKIN, S., KESKIN, A., EKICI, M., DUNDAR, E. 2011. Species diversity of ixodid ticks feeding on humans in Amasya, Turkey: seasonal abundance and presence of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus. *J. Med. Entomol.* 48 (1): 85–93.
- BURSALI, A., KESKIN, A., TEKIN, S. 2012. A review of the ticks (Acari: Ixodida) of Turkey: species diversity, hosts and geographical distribution. *Exp. Appl. Acarol.* 57: 91–104.
- BURSALI, A., KESKIN, A., TEKIN, S. 2013. Ticks (Acari: Ixodida) infesting humans in the provinces of Kelkit Valley, a Crimean-congo hemorrhagic fever endemic region in Turkey. *Exp. Appl. Acarol.*, 59: 507–515.
- CETIN, H., CILEK, J.E., AYDIN, L., YANIKOGLU, A. 2009. Acaricidal effects of the essential oil of *Origanum minutiflorum* (Lamiaceae) against *Rhipicephalus turanicus* (Acari: Ixodidae). *Vet. Parasitol.* 160: 359–361.
- CAMICAS, J.L., CORNET, J.P., GONZALES, J.P., WILSON, M.L., ADAM, F., CASALS, J. 1969. Antigenic similarity between the virus causing Crimean hemorrhagic fever and Congo virus. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 131: 233-236.
- CAMICAS, J.L., CORNET, J.P., GONZALES, J.P., WILSON, M.L., ADAM, F., ZELLER, H.G. 1994. Crimean-Congo hemorrhagic fever in Senegal. Latest data on the ecology of the CCHF virus. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 87: 11-16.
- DANTAS-TORRES, F. 2008. The brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1806) (Acari: Ixodidae): from taxonomy to control. *Vet. Parasitol.*, 152: 173-185.
- DANTAS-TORRES, F. 2010. Biology and ecology of the brown dog tick, *Rhipicephalus sanguineus*. *Parasites & Vectors*, 3: 26.
- DEĞER, M.S., BİÇEK, K., ÖZDAL, N., YILMAZ, A.B., DENİZHAN, V., HALLAÇ, B., SONA, A. 2010. Van'ın Erciş İlçesinde Kene Tutunması Şikayeti İle Sağlık Kuruluşlarına Başvuran Kişilerden Toplanan Kenelerin Türlerine Göre Dağılımı. *Y.Y.U. Veteriner Fakültesi Dergisi*, 21 (2): 95- 98
- DICKIE, C.W., BARRERA, J. 1964. A study of the carrier state of avian spirochetosis in the chicken. *Avian Diseases*, 8 (2): 191–195.
- DOHM, D.J., LOGAN, T.M., LINTHICUM, K.J., ROSSI, C.A., TURELL, M.J. 1996. Transmission of CCHF by *H. Impeltatum* (Acari: Ixodidae) after eperimental infection. *J. Med. Entomol.*, 33: 848-851.
- ECE, S.G., HASHIMOTO, N., KADOSAKA, T., IMAI, Y., MASUZAWA, T. 2003. A novel, fast-growing *Borrelia* sp. isolated from the hard tick *Hyalomma aegyptium* in Turkey. *Microbiology*, 149: 44-2539.



- EKİCİ, M. 2011. Tokat ve Amasya çevresinde insan ve kirpilerde bulunan sert kenelerde (Acari: Ixodidae) Kırım Kongo Kanamalı Ateşi Virüsü'nün (KKKAV) moleküler yöntemlerle teşhisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, 54 s.
- EMELIANOVA, I.N. 2006. *Hyalomma* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae) ticks of Central Precaucasia and surrounding territories. (Distribution, ecology, role in the natural foci of Crimean-Congo hemorrhagic fever) MSc thesis in Biology. Stavropol: State University of Stavropol, 146p.
- EPA 2013. <http://www.epa.gov/pesticides/health/public.htm#public>
- EREN, Ş.H., ÇELİKÖZ, A., KORKMAZ, İ., KUKUL GÜVEN, F.M., OĞUZTÜRK, H. 2010. Sivas yöresinde kene tutma şikayeti olan kişilerden çıkarılan kenelerin cins ve tür dağılımı. *Cumhuriyet Tıp Derg.*, 32: 2-8.
- ESTRADA-PEÑA, A., BOUATTOUR, A., CAMÍCAS, J.L., Walker, A.R. 2004. Ticks of domestic animals in the Mediterranean Region. University of Zaragoza.
- FELDMAN-MUHSAM, B., BORUT, S. 1971. Copulation in ixodid ticks. *Journal of Parasitology*, 57: 630-634.
- GARGILI, A., KAR, S., YILMAZER, N., CERİT, Ç., SÖNMEZ, G., ŞAHİN, F. 2009. Trakya illerinde insanları tutan keneler. XVI. Ulusal Parazitoloji Kongresi, Adana.
- GAZYAĞCI, S., AŞAN, N., DEMİRBAŞ, Y. 2010. A common tortoise tick, *Hyalomma aegyptium* Linne 1758 (Acari: Ixodidae), identified on eastern hedgehog (*Erinaceus concolor* Martin 1838) in Central Anatolia. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 34(2): 211-213.
- GUGLIELMONE, A.A., ROBBINS, R.G., APANASKEVICH, D.A., PETNEY, T.N., ESTRADA-PEÑA, A., HORAK, I.G., SHAO, R., BARKER, S.C. 2010. The Argasidae, Ixodidae and Nuttalliellidae (Acari: Ixodida) of the world: a list of valid species names. *Zootaxa*, 2528, 1-28.
- GUNER, E.S., WATANABE, M., HASHIMOTO, N., KADOSAKA, T., KAWAMURA, Y., EZAKI, T., KAWABATA, H., IMAI, Y., KANEDA, K., MASUZAWA, T. 2004. *Borrelia turcica* sp. nov., isolated from the hard tick *Hyalomma aegyptium* in Turkey. *Int. J. Sys. Evol. Micr.*, 54: 1649-1652.
- HEKİMOĞLU, O. 2010. Ankara ilinde bulunan kene türleri ve vektör olarak özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 85 s.
- HOOGSTRAAL, H. 1956. African Ixodoidea. I Ticks of the Sudan. U.S. Naval Medical Research No: 3, Unit Cairo, Egypt.

- HOOGSTRAAL, H., VALDEZ, R. 1980. Ticks (Ixodidea) from wild sheep and goats in Iran and veterinary Implications. *Field Museum of Natural History*, 6: 1-16.
- HOOGSTRAAL, H. 1979. The epidemiology of tick-borne Crimean-Congo hemorrhagic fever in Asia, Europe, and Africa. *J. Med. Entomol.*, 15: 307-417.
- HOOGSTRAAL, H., KAISER, M.N. 1960. Some host relationships of the tortoise tick. *Hyalomma* (*Hyalommasta*) *aegyptium* (L.) (Ixodoidea, Ixodidae) in Turkey. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, 53: 457-458.
- HOOGSTRAAL, H., KİM K.C. 1985. Tick and mammal coevolution, with emphasis on *Haemaphysalis*. "Coevolution of Parasitic Arthropods and Mammals." New York, ed. Kim K.C., Chap. 10: 505-568 p.
- JONGEJAN, F., UILENBERG, G. 2004. The global importance of ticks. *Parasitology*, 129: 3-14.
- KAR, S., YILMAZER, N., MİDİLLİ, K., ERGİN, S., ALP, H., GARGILI, A. 2011. Presence of the zoonotic *Borrelia burgdorferi* s.l. and *Rickettsia* sp. in the ticks from wild tortoises and hedgehogs. *J. Marmara Univ. Inst. Health Sci.*, 1: 166-170.
- KARA, A. 2008. Kırım Kongo kanamalı ateşi. *Türk Pediatri Arşivi*, 43: 108-18.
- KARAN, T. 2010. Tokat ve Ordu çevresindeki sert kenelerde (Acari:Ixodidae) kene-kökenli ensefalit virüsü varlığının tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, 46 s.
- KARAER, Z., GUVEN, E., NALBANTOĞLU, S. 2011. Ticks on humans in Ankara, Turkey. *Experimental And Applied Acarology*, 54 (1): 85-91.
- KARAER, Z., NALBANTOĞLU, S. 2005. Protozoon Hastalıklarında Tedavi. Burgu, A., Karaer, Z. (eds). Parazit Hastalıklarında Tedavi. Meta Matbaacılık, 15-18, İzmir.
- KARAER, Z., YUKARI, B.A., AYDIN, L. 1997. Türkiye keneleri ve vektörlükleri. Özcel M.A., Daldal N. (Ed). Parazitoloji'de artropod hastalıkları ve vektörler. Ege Üniv, 363-458, İzmir-Turkey.
- KARAER, Z., GÜVEN, E., KAR, S., NALBANTOĞLU, S., KOÇAK, A., ÇAKMAK, A., AKÇAY, A. 2009. Ankara'da Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi hastalığı ile ilgili olarak, 01.03.2008-01.03.2009 tarihleri arasında insanlardan kan emen kenelerin farklı yönlerden yapılan değerlendirilmeleri. Sözlü Sunum. 16. Ulusal Parazitoloji Kongresi, ADANA.
- KOC, S., OZ, E., CINBILGEL, I., AYDIN, L., CETIN, H. 2012. Acaricidal activity of the essential oils from three Lamiaceae plant species on *Rhipicephalus turanicus* Pom. (Acari: Ixodidae). *Parasitol. Res.*, 111: 1863-1865.

- KOC, S., OZ, E., CINBILGEL, I., AYDIN, L. CETIN, H. 2013. Acaricidal activity of *Origanum bilgeri* P.H. Davis (Lamiaceae) essential oil and its major component, carvacrol against adults *Rhipicephalus turanicus* (Acari: Ixodidae). *Veterinary Parasitology*. 193; 316– 319.
- LOGAN, T.M., LINTHICUM, K.J., BAILEY, C.L., WATTS, D.M., MOULTON, J.R. 1989. Experimental transmission of Crimean-Congo hemorrhagic fever virus by *Hyalomma truncatum* Koch. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 40: 207-212.
- LOVIS, L., REGGI, J., BERGGÖTZ, M., BETSCHART, B., SAGER, H. 2013. Determination of Acaricide Resistance in *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* (Acari: Ixodidae) Field Populations of Argentina, South Africa, and Australia With the Larval Tarsal Test. *Journal of Medical Entomology*, 50 (2): 326-335.
- MAMAK, N., GENÇER, L., ÖZKANLAR, Y.E., ÖZÇELİK, S. 2006. Sivas-Zara Yöresindeki Sığır, Koyun ve Keçilerde Kene Türlerinin Belirlenmesi ve Sağaltımı. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30 (3): 209-212.
- METE, B. 2007. Riketsiyozlar ve Tularemi, Türkiyede sık karşılaşılan hastalıklar I, Enfeksiyon Hastalıkları, Romatizmal Hastalıklar, Afetlerde Ezilme Yaralanmaları Sempozyum Dizisi No: 55, 241-266, İstanbul.
- MİMİOĞLU, M.M. 1969. Tıbbi Artropodoloji. Ankara Üniversitesi Yayınları.
- ÖVER, L. 2009. Dokuz Eylül Üniversitesi Hastanesi'ne kene ısırması ile başvuran hastaların ve pilot bölgelerdeki kenelerin araştırılması. Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Parazitoloji Anabilim Dalı, 127 s.
- PALOMAR, A.M. PORTILLO, A., SANTIBÁÑEZ, P., MAZUELAS, D., ARİZAGA, J., CRESPO, A. 2013. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus in Ticks from Migratory Birds, Morocco. *Emerg. Infect. Dis.* 19 (2): 1-3 p.
- PERRY, B.D., RANDOLPH, T.F. 1999. Improving the assessment of the economic impact of parasitic diseases and of their control in production animals. *Veterinary Parasitology*, 84 (3-4): 145-168.
- RAY, H.N. 1950. Hereditary transmission of *Theileria annulata* infection in the tick, *Hyalomma aegyptium* Neum. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 44: 93–104.
- SAMISH, M., GINSBERG, H., GLAZER, I. 2004. Biological control of ticks. *Parasitology*, 129: 389–403.
- SENGİL, A.Z., AKAYA, H., GONENC, M., GONENC, D., OZKAN, D. 2011. Species composition and monthly distribution of mosquito (culicidae) larvae in the istanbul metropolitan area, Turkey. *Int. J. Biol. Med. Res.*, 2(1): 415 – 424.
- SEVİNÇ, F. 2004. Sığırlarda Anaplasmosis. Erciyes Üniv. Vet. Fak. Derg., 1: 113-118.

- SONENSHINE, D.E. 1991. Biology of ticks, vol. 1. Oxford University Press, New York.
- SONENSHINE, D.E. 1993. Biology of ticks, vol. 2. Oxford University Press, New York.
- STAFFORD, K.C. 2007. Tick Management Handbook. The Connecticut Agricultural Experimentation Station. Prepared by: Kirby C. Stafford, Bulletin No. 1010
- TÜRKİYE İSTATİSTİK KURUMU 2011. (<http://www.tuik.gov.tr/Start.do>)
- T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI, 2005. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi, 2. Baskı, Onur Matbaacılık Ltd. Şti. Ankara.
- TEKİN, S., BURSALI, A., MUTLUAY, N., KESKİN, A., DUNDAR, E. 2012. Crimean-Congo hemorrhagic fever virus in various ixodid tick species from a highly endemic area. *Veterinary Parasitology*, 186: 546– 552.
- TONBAK, S., AKTAS, M., ALTAY, K., AZKUR, A.K., KALKAN, A., BOLAT, Y., DUMANLI, N., ÖZDARENDELİ, A. 2006. Crimean-Congo hemorrhagic fever virus: genetic analysis and tick survey in Turkey. *J. Clin. Microbiol.*, 44: 4120-4124.
- TUNCER, D., MUTLU, G., KARAER, Z., SAYIN, F., TUNCER, L.B. 2004. Seasonal Occurrence of Ticks on Goats and *Borrelia burgdorferi* Influence in *Ixodes ricinus* in Antalya Region. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 28 (3): 158-160.
- TURELL, M. 2007. Role of Ticks in the Transmission of Crimean-Congo Hemorrhagic Fever Virus. Ergonul O, Whitehouse CA, eds. Crimean-Congo Hemorrhagic Fever: A Global Perspective, 143-154.
- TÜZER, E., TOPARLAK, M. 1999. Veteriner Protozooloji, İstanbul Üniversitesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Ders Notları.
- VATANSEVER, Z. 2007. Kırım Kongo Kanamalı Ateşi: Vektörlerin Ekolojisi. 15. Ulusal Parazitoloji Kongresi. Kasım, 18-23, Kayseri ve Ürgüp.
- VATANSEVER, Z., GARGILI, A., AYSUL, N.S., SENGOZ, G., ESTRADA-PEÑA, A. 2008. Ticks biting humans in the urban area of Istanbul. *Parasitol Res*, 102: 551–553.
- WALKER, A.R., BOUATTOUR, A., CAMICAS, J.L., ESTRADA-PEÑA, A., HORAK, I.G., LATIF, A.A., PEGRAM, R.G., PRESTON, P.M. 2003. Ticks of domestic animals in Africa: a guide to identification of species. Bioscience Reports, Edinburgh.
- WILSKE, B., FINGERL, V. 2000. Diagnosis of *Lyme borreliosis*. How to corroborate suspected borreliosis. *M.M.W. Fortschritte de Medizin*, 142: 28-31.

- YILMAZ, A., DEĞER, M.S. 2011. Van ve Erciş Yöresindeki Sığır ve Koyunlarda Kene Türlerinin Belirlenmesi ve Mevsimsel Dağılımı. *Y.Y.U. Veteriner Fakültesi Dergisi*, 22 (3): 133-137.
- YILMAZ, F.K. 2008. Antalya'nın Günlük Yağış Özellikleri Ve Şiddetli Yağışların Doğal Afetler Üzerine Etkisi. *Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 10 (1); 20 s.
- YUKARI, B.A., KARAER, Z. 1996. Babesiosis. *Veteriner Hekimler Derneği Dergisi*, 56: 46-54.
- YUKARI, B.A., NALBANTOĞLU, S., KARAER, Z., INCI, A., EREN, H., SAYIN, F. 2011. Laboratuvarda *Hyalomma marginatum*'un bazı biyolojik özellikleri, *Türkiye Parazitol. Derg.*, 35: 40-42.
- YÜCEL, A., ÇALIŞIR, B. 1997. Lyme hastalığı ve vektörleri. Özcel, M.A., Daldal, N. (eds). *Parazitoloji'de Artropod Hastalıkları ve Vektörler*. Türkiye Parazitoloji Derneği Yayın No: 13: 435-458, İzmir.

## ÖZGEÇMİŞ

Samed KOÇ 1986 yılında Eskişehir’ de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Eskişehir’de tamamladı. 2005 yılında girdiği Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü’nden mezun oldu. 2010 yılında lisans eğitimini tamamladıktan sonra Eylül 2010’de Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü’nde Yüksek Lisans eğitimine başladı. 2012 yılında Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü’nde Araştırma Görevlisi olarak atandı ve halen Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü’nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmaktadır