

**T.C**  
**ERCIYES ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI**

**KAYSERİ'DE EV TOZU AKARLARININ ARAŞTIRILMASI**

**Hazırlayan**  
**Kadriye HASGÜL**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Süleyman YAZAR**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Aralık 2011**  
**KAYSERİ**

**T.C  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
PARAZİTOLOJİ ANABİLİM DALI**

**KAYSERİ'DE EV TOZU AKARLARININ ARAŞTIRILMASI**

**Hazırlayan  
Kadriye HASGÜL**

**Danışman  
Prof. Dr. Süleyman YAZAR**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından  
TSY.10.3242 nolu proje ile desteklenmiştir.**

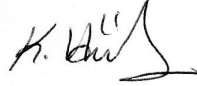
**Aralık 2011  
KAYSERİ**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

**Adı-Soyadı: Kadriye HASGÜL**

**İmza :**



**YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI**

“Kayseri’de Ev Tozu Akarlarının Araştırılması” adlı Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ne uygun olarak hazırlanmıştır.

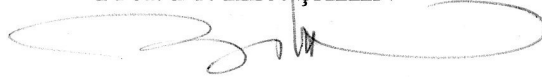
**Tezi Hazırlayan**  
**Kadriye HASGÜL**



**Danışman**  
**Prof. Dr. Süleyman YAZAR**



**Anabilim Dalı Başkanı**  
**Prof. Dr. İzzet ŞAHİN**



**Prof. Dr. Süleyman YAZAR** danışmanlığında **Kadriye HASGÜL** tarafından hazırlanan “**Kayseri’de Ev Tozu Akarlarının Araştırılması**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü **Parazitoloji** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

..... / ..... / 2011

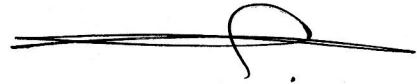
### JÜRİ

Danışman : Prof. Dr. Süleyman YAZAR

Üye : Prof. Dr. İzzet ŞAHİN

Üye : Doç. Dr. Alpaslan YILDIRIM

### İmza



### ONAY

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun .....tarih ve.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

...../...../.....

**Prof.Dr. Saim ÖZDAMAR**  
**Enstitü Müdürü**

## TEŞEKKÜR

Parazitoloji anabilim dalında öğrenime başladığımdan bu yana; hatalarıma, kusurlarıma hoşgörü ve sabrını hiçbir zaman esirgemeyen, tezimin her aşamasında öneri, yardım ve eleştirileri ile beni yönlendiren, tez danışmanım sayın Prof. Dr. Süleyman YAZAR'a

Yüksek lisans öğrenimimin her aşamasında bilimsel ve manevi desteklerini esirgemeyen, insanlık olarak da örnek aldığım, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum değerli hocam, Anabilim Dalı Başkanımız sayın Prof. Dr. İzzet ŞAHİN'e,

Çalışmamın birçok aşamasındaki değerli katkıları ve cesaretlendirmelerinden dolayı değerli hocalarım Doç. Dr. Salih KUK ve Doç. Dr. Eser KILIÇ'a

Tür tayini konularında yardım ve desteklerinden dolayı sayın Yrd. Doç. Dr. Özlem Makbule AYCAN KAYA'ya

Ayrıca hertürlü desteklerini heran hissettiğim canım aileme sonsuz teşekkür ederim.

**Kadriye HASGÜL**  
**Kayseri, Aralık 2011**

## KAYSERİ'DE EV TOZU AKARLARININ ARAŞTIRILMASI

Kadriye HASGÜL

Parazitoloji Anabilim Dalı  
Yüksek Lisans Tezi, Aralık 2011  
Danışman: Prof. Dr. Süleyman YAZAR

### ÖZET

Konutların zeminlerinde bulunan ev tozlarının önemli ölçüde ev tozu akarı içerdiği bilinmektedir. Bu çalışmada, Kayseri'de ev tozu akarlarını araştırmak amacıyla şehrin 6 farklı yerleşkesinden rasgele seçilen 114 evin çeşitli kısımlarından toz örnekleri toplanmış ve laboratuvarında farklı yöntemlerle incelenmiştir. Bulunan akarlar tür tayin anahtarına göre tanımlanarak kayıt altına alınmış ve elde edilen veriler istatistiksel analize tabi tutulmuştur.

Araştırılan evlerde akar pozitiflik oranı %39.47 olarak bulunurken ev tozu akarı olarak bilinen *Dermatophagoides* türlerinin oranı %8.2 olarak tespit edilmiştir. Ev tozu akarı araştırılan bölgelerdeki akar oranları: Talas'ta %29.2, Kırınardı beldesinde %30.0, Melikgazi'de %36.0, Kocasinan'da %40.0, Bünyan'da %50.0 ve İncesu'da %80.0 olarak belirlenmiştir. Çalışmada konut tipine göre akar görülme oranları da araştırılmış ve gecekondularda %72.7, müstakil evlerde %47.9, apartman dairelerinde ise %18.2 oranında akar tespit edilmiştir. Konutların ısınma tiplerine göre ise; sobalı evlerde %67.5, kaloriferli evlerde %78.7 oranında akar tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ev tozu, Akar, *Dermatophagoides*, Kayseri

## INVESTIGATION OF HOUSE DUST MITES IN KAYSERİ

**Kadriye HASGÜL**

**Erciyes University, Graduate School of Health Science**

**Department of Parasitology**

**Master's Thesis, December 2011**

**Supervisor: Professor Dr. Süleyman YAZAR**

### ABSTRACT

It is known that, houses floors with dust contain significant amount of house dust mites. In this study, 114 house dust samples were collected randomly from six different parts of house and accordingly examined with different methods. Acari species were identified and labeled according to differentiation key procedure and obtained data were assessed by statistical methods.

Our results show that, Acari positivity rate were found to be 39.47% in total while *Dermatophagoides* sp. known as house dust Acari were found to be just 8.2%. The Acari rates in the regions studied dust mites were as follows: 29.2 % in Talas, 30.0 % in Kıranardı, 36.0 % in Melikgazi, 40.0 % in Kocasınan, %50.0 in Bünyan, 80.0% in İncesu. The incidence of Acari was also found to be 72.7% in shanty, 47.9 % in self-contained and 18.2% in flats according to the housing type. Dependency on the types of warm-up of houses, Acari rates were found positive 67.5 % in stove, 78.7% in central heating.

**Keywords:** House Dust, Mite, *Dermatophagoides*, Kayseri



## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa no</u>
İÇ KAPAK.....	i
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK SAYFASI .....	ii
YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI.....	iii
KABUL VE ONAY SAYFASI .....	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET .....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER .....	viii
TABLO, ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ .....	ix
KISALTMALAR.....	x
1.GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2.GENEL BİLGİLER .....	3
2.1.AKARLAR .....	3
2.1.1. Ev Tozu Akarlarının Sınıflandırılması .....	4
2.1.2. Ev tozu Akarlarının Morfoloji ve Fizyolojisi.....	5
2.1.3. Ev Tozu Akarlarının Gelişim Evreleri .....	8
2.1.4. Akar Alerjenleri.....	9
2.1.5. Ev Tozu Akarlarının Epidemiyolojisi .....	10
2.1.6. Ev Tozu Akarlarında Korunma Kontrol.....	13
3. GEREÇ ve YÖNTEM.....	15
3.1 ÖRNEKLERİN SEÇİMİ VE TOPLANMASI .....	15
3.2 ÖRNEKLERİN İNCELENMESİ .....	16
3.2.1 Direkt İnceleme .....	16
3.2.2 Etilalkolde inceleme .....	16
3.2.3 Laktik Asitte İnceleme .....	16
3.2.4 Işık Mikroskobunda İnceleme .....	16
3.3. AKARLARIN SAKLANMASI.....	16
3.4. AKAR TÜR TAYİNİ .....	16
3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ.....	21
4. BULGULAR.....	22
5.TARTIŞMA VE SONUÇ .....	28
6.KAYNAKLAR .....	34
EKLER	

## ÖZGEÇMİŞ

## TABLO, ŞEKİL VE RESİM LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
<b>Tablo 2.1:</b> Ev tozlarında bulunan akarlar .....	5
<b>Tablo 2.2:</b> Türkiye’de ev tozu akarları ile ilgili yapılan bazı çalışmalar.....	12
<b>Tablo 2.3:</b> Toz akarlarının kontrolü ve alerjenlerin ortadan kaldırılmasında kullanılan yöntemler .....	13
<b>Tablo 4.1:</b> Kayseri’deki konutlarda akar görülme durumu .....	22
<b>Tablo 4.2.</b> Saptanan akarlar ve görülme oranları .....	23
<b>Tablo 4.3:</b> Örneklerin toplandığı yerleşim bölgeleri ve akar görülme oranları.....	26
<b>Tablo 4.4:</b> Konut tipine göre akar görülme oranları.....	26
<b>Tablo 4.5:</b> Evlerin ısınma şekline göre akar görülme oranları .....	27
<b>Şekil 2.1:</b> Bazı akariform maytaların dorsal görünüşü ve setal adlandırılması.....	5
<b>Şekil 2.2:</b> Bazı akariform maytaların ventral görünüşü .....	6
<b>Şekil 2.3:</b> Ev tozu akarlarında vücuda su alımı ve vücuttan su kaybetme yolları .....	8
<b>Şekil 2.4:</b> Dp’nin 30 °C’de ve %75 RH (bağlı nem) deki hayat döngüsü.....	8
<b>Şekil 3.1a:</b> Asitigmatid akarların tür tayin anahtarı: Anahtar 1, kısım 1 .....	17
<b>Şekil 3.1b:</b> Asitigmatid akarların tür tayin anahtarı: Anahtar 1, kısım 2 .....	18
<b>Şekil 3.1c:</b> Asitigmatid akarların tür tayin anahtarı: Anahtar 2 .....	19
<b>Şekil 3.1d:</b> Asitigmatid akarların tür tayin anahtarı: Anahtar 3 .....	20
<b>Resim 3.1:</b> Çalışmanın yapıldığı yerleşim bölgeleri .....	15
<b>Resim 4.1.</b> Mesostigmata.....	24
<b>Resim 4.2.</b> <i>Tyrophagus</i> sp.....	24
<b>Resim 4.3.</b> <i>Dermatophagoides</i> sp .....	24
<b>Resim 4.4.</b> Oribatid mite ( <i>Notaspis?</i> ) .....	25
<b>Resim 4.5.</b> Tür tayini yapılamayan akarlar .....	25

**KISALTMALAR**

$\mu\text{g}$	: Mikrogram
$\mu\text{g/h}$	:Mikrogram/saat
$\text{O}_2$	: Oksijen
$\text{CO}_2$	: Karbondioksit
Mm	: Milimetre
m	: Metre
mg/g	:Miligram/gram
g/g	: gram/gram
$\mu\text{g/g}$	: Mikrogram/gram
$^{\circ}\text{C}$	: Derecesantigrat
Dk	: Dakika
ml	: Mililitre

## 1.GİRİŞ VE AMAÇ

Ev tozu; ev içinde gerçekleştirilen çeşitli faaliyetler, uygunsuz havalandırma sonucu evde biriken çeşitli bitkisel veya hayvansal kökenli organik yapılarla inorganik yapılardan oluşan ve çeşitli mikroorganizmaları barındırarak hijyenik olmayan, sağlıklı koşullara sebep olan bir bileşimdir (1).

Ev tozu 1900'lü yılların başında allerjik olarak fark edilmeye başlanırken, ev tozu akarlarının allerjen olarak tanımlandığı yıl 1964'tür. 1964'te öneminin anlaşılmasının ardından dünyada ve ülkemizde birçok araştırma yapılmıştır. Aydın, Eskişehir, Bursa, Malatya gibi Türkiye'nin birçok şehrinde ev tozu akar çalışmaları yapılmıştır (2-5). Yapılan çalışmalarının sonucunda ev tozlarının en önemli allerjik komponenti ve ev içi alerjenlerin en önemli kaynağının ev tozu akarları olduğu kaydedilmiştir (5-10).

Ev ortamında akarların dışkı ve parçalarının kuruyarak çok küçük partiküllere ayrılması ve bu partiküllerin duyarlı kişilerce alınması sonucunda astım, allerjik rinit, atopik dermatit gibi allerjik hastalıklar gelişebilmektedir. 45.000 türünün olduğu tahmin edilen ve sadece %5'inin tanımlanabildiği akarların en çok rastlanılanları *Dermatophagoides pteronyssinus* ve *Dermatophagoides farinae* türleri olduğu bilinmektedir (2). Çok yaygın görülen ve giderek artan, hastaların yaşam kalitesini bozan, özellikle çocukların sağlığını ciddi şekilde etkileyen ve önemli mali giderleri olan bu allerjik hastalıkların en

büyük sebebi olarak görülen ev tozu akarlarının bir halk sağlığı sorunu olduğu ve akarlarla mücadelenin halk sağlığı açısından önem taşıdığı da aşikârdır(11).

Akarların gelişebilmesi için en uygun ortamın %80 nispi nem ile 25 °C sıcaklık olduğu bildirilmiştir (12-14). Nem %40-50'nin altına düştüğünde ev tozu akarlarının 6-11 günden fazla yaşayamadıkları gözlenmiştir. Ev tozu akarı orijinli alerjik hastalıkların tedavisinde en önemli adım ev tozu ve ev tozu akarlarından korunmak, sonrasında ise semptomatik yaklaşımlar ve aşılamaadır. Bu yüzden prevalans çalışmaları ile akar cins ve türlerinin belirlenmesi önem arz etmektedir (3).

Bu çalışmada; karasal iklim şartlarının hüküm sürdüğü, rakımın 1054 m, ortalama nispi nemin 63,8 olduğu Kayseri'de ev tozu akarlarının yaygınlığını ve türlerini tayin edilmesi ve akar faunasının belirlenmesine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1.AKARLAR

Vücutları baş, göğüs, karın olarak ayrılmayan antensiz artropodlardan Arachnida sınıfının Acari alt sınıfında bulunurlar (15). Akarlarla ilgili olarak; “her yerde bulunan, fark edilmeyen, hem zararlı hem de yararlı canlılardır = “ubiquitous, inconspicuous, harmful and helpful” deyiimi kullanılmıştır (16). Başlıca mayt ve kenelerden oluşan akarlar dünya çapındaki karasal ve sucul habitatlara dağılımları böceklerle rakip olacak şekilde zengin biyo-çeşitliliğe sahip arachnidlerin bir grubudur (16-18). Akarlar, sanılanın aksine böceklerden farklı morfolojik ve fizyolojik yapıdadır. Bu nedenledir ki, böcekleri öldürmek için kullanılan insektisidler akar popülasyonuna etkili değildir (7). Akarların en yoğun buldukları yerler ormanlık alanlar ve çayırliklardaki organik birikintilerdir. Bazı türlerin hayat döngüleri bir ağaçta geçerken bazılarının termal kaplıcalarda olacak şekilde adapte olmuşlardır (17). Günümüzde tanımlanmış yaklaşık 48.000 mayt ve kene türü bulunmaktadır (19).

Keneler; akarların en iri olanı ve tüm omurgalı canlılardan kan emerek beslenen zorunlu ektoparazitlerdir. Erişkinleri aç iken 2-8mm, kan emdiklerinde 10-20mm boyuna ulaşabilmektedirler. Keneler üstten bakınca vücutları yumurtamsı ve toparlağımsıdır. (20). Akarların metastigmata alttakımında toplanan kenelerin dışında bulunan daha küçük akarlara mayt denilmektedir. Maytların bir grubu faydalı iken bir grubu bitkiler, hayvanlar ve insanlar için zararlıdır (18,6). Bazı türleri kuşların ve memelilerin nasal

pasajlarında, bazı böceklerin trakealarında, insanların ve diğer memelilerin saç foliküllerinde, kuşların tüylerinde, sürüngenlerin deri pullarında ve mantarlarda yerleşen ektoparazitken pek çok türü bitki parazitidir. Bunlar limon, elma, çilek, fasulye ve buğday ekinlerinde salgınlara neden olurken (21) bazıları ev tozlarında yaşayarak çeşitli hastalıklara sebep olduklarından ev tozu akarı olarak bilinmektedirler (6).

Ev tozu akarları Acari alt sınıfının 3 önemli bölümünden biri olan Acariformes alttakımında sınıflandırılan cheliceratemicroartropodlardır. Ev tozu akarları genel olarak Astigmata alttakımının Pyroglyphidae ailesine aittir. Bununla birlikte diğer ailelere ait akarlar da ev tozunda bulunur ki bunlardan; Glycyphagoidea, Acaridae ve Echimyopodidae başlıcalarıdır (22-24).

Pyroglyphid maytlar ergin evrede gözleri olmayan ve iyi gelişmemiş solunum yapısına sahip octopodlardır. Bu canlılar aerobiktir ve O<sub>2</sub> ve CO<sub>2</sub> değişimini bütün vücut yüzeyleri aracılığıyla yaparlar ve hayvansal barınakların tipik sakinleridir. İnsanların yaşadığı ortamlarda çoğunlukla döşemelerde ve tekstillerde ve yataklarda, şiltelerde ve halılarda bulunan bu doğal ev arkadaşlarımız öncelikle deri döküntüleriyle (kollejen ve keratin içeren) beslenirken hububat küf, bakteri ve mantarlarla da beslenirler (14, 22, 25-28).

### **2.1.1. Ev Tozu Akarlarının Sınıflandırılması**

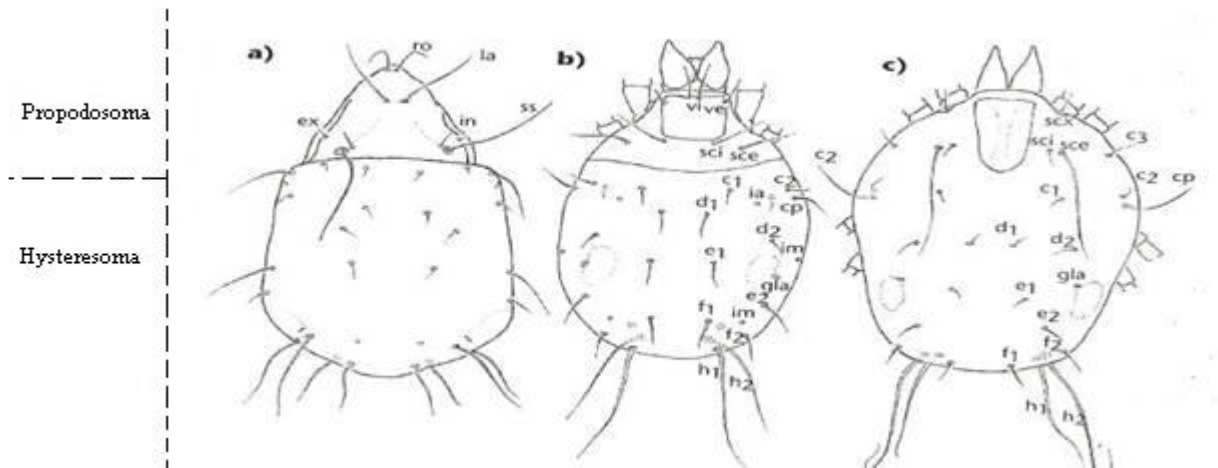
Ev tozu akarları; Arthropoda şubesi, Chelicerate alt şubesi, Arachnida sınıfı Acari alt sınıfı ve Acarina takımı, astigmata alttakımı, Pyroglyphidae familyasına aittirler (29). Ev tozunda Pyroglyphidae familyasının ev tozu akarları dışında; Acaridae familyasının depo maytları, Glycyphagidae familyasının depo maytları, Tarsonemidae familyasının fungal maytları da bulunabilmektedir (30). Ev tozunda bulunabilen maytlar kısaca Tablo 2.1'de özetlenmiştir.

**Tablo 2.1.** Ev tozlarında bulunan akarlar

Şube	Altşube	Sınıf	Altsınıf	Takım	Alttakım	Familiya
Arthropoda	Chelicerate	Arachnida	Acari	Acarina	Astigmata	Pyroglyphidae Glycyphagidae Chortoglyphidae Acaridae
					Prostigmata	Tarsonemidae
					Mesostigmata	Ameroseiidae Polyaspididae

### 2.1.2. Ev Tozu Akarlarının Morfoloji ve Fizyolojisi

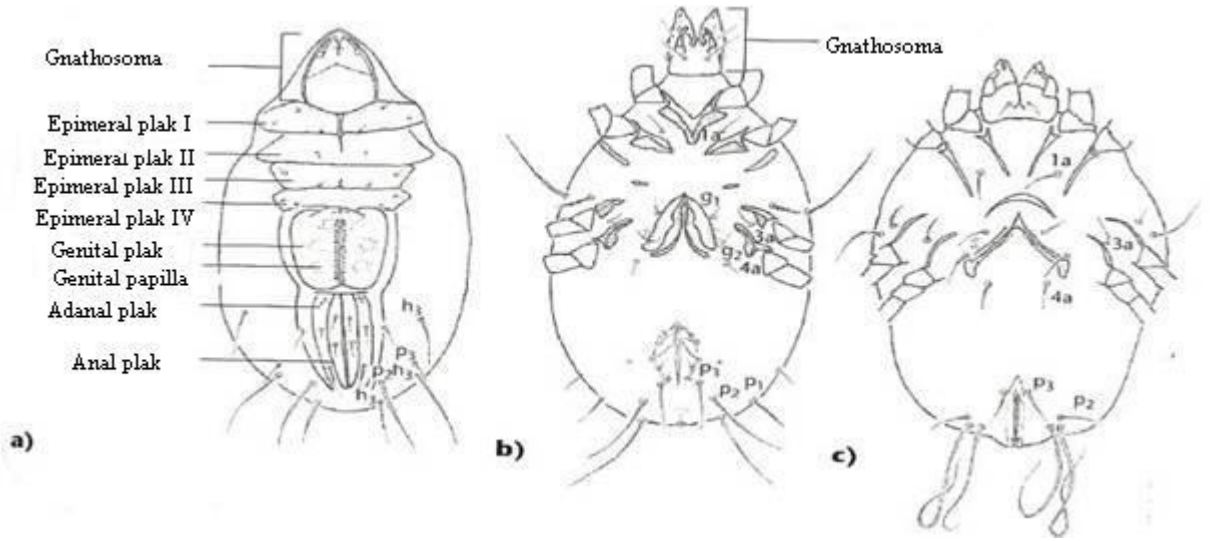
Ev tozu akarları bir iç iskelete sahip olmadıkları için omurgasız olarak sınıflandırılırlar. Örümceklere benzerler fakat örümceklerden farklı olarak vücutları bölmesizdir. 4 çift bacakları vardır. Örümceklerin vücutu 2, böceklerinki ise 3 parçadan oluşmuş ve 3 çift bacakları vardır. Ev tozu akarlarının boyu yaklaşık 500 mikron, ağırlığı ise yaklaşık 5-10 µg'dır (Şekil 2.1), (Şekil 2.2) (31).



**Şekil 2.1.** Bazı akariform maytaların dorsal görünüşü ve setal adlandırılması (32):

a)Oribatid mite b)Acarid mite c)Pyroglyphid mite. Hysteresomal setal işaretler, akarların c, d, e, f, h olarak adlandırılan kısımlarını göstermektedir. gla, lateral opistosomal salgı bezi; ia, im, ih, ip hysteresomal kupuller; in, interlamellar setalar; le, lameller setalar; ro, rostral setalar; sce, internal skapular setalar; sci, external skapular setalar; ss, sensillaları; scx subracoxal setalar; ve, vertikal external setalar; vi, vertikal internal setalar.





**Şekil 2.2.** Bazı akariform maytaların ventral görünüşü (32).

a) oribatid mite b) dişi acarid mite c) dişi pyroglyphid mite. 1a, 1b, 1c epimeral setalar (epimeron 1 plak); 2a epimeral seta 2; ad<sub>1-3</sub> adanal setalar; g<sub>1</sub>, g<sub>2</sub> genital seta 1 ve 2; p<sub>1-3</sub> pseudoanal setalar.

Akarların vücutları diğer artropodlarda olduğu gibi bölmelerden oluşmadığından ayakların çıkış yerleri hizasından ayrılan bölümler tanımlanmıştır (33). Bu bölümler;

**Idiosoma:** Ağız parçaları hariç diğer kısımların tamamı,

**Gnathosoma:** Ağız parçaları da dahil olmak üzere en önden 1. bacakların başlangıç yerine kadar olan kısım,

**Podosoma:** Ağız parçalarının bittiği yerden arka ayakların çıkış yerlerinin arkasına kadar olan bölüm,

**Propodosoma:** Padosomanın 2. çift ayaklarının çıkış yerinin arkasından itibaren önde kalan bölge.

**Metapodosoma:** 2. çift ayakların çıkış yerinin arkasından itibaren önde kalan bölge,

**Opisthosoma:** 4. çift ayakların arkasından en arkaya kadar olan bölge,

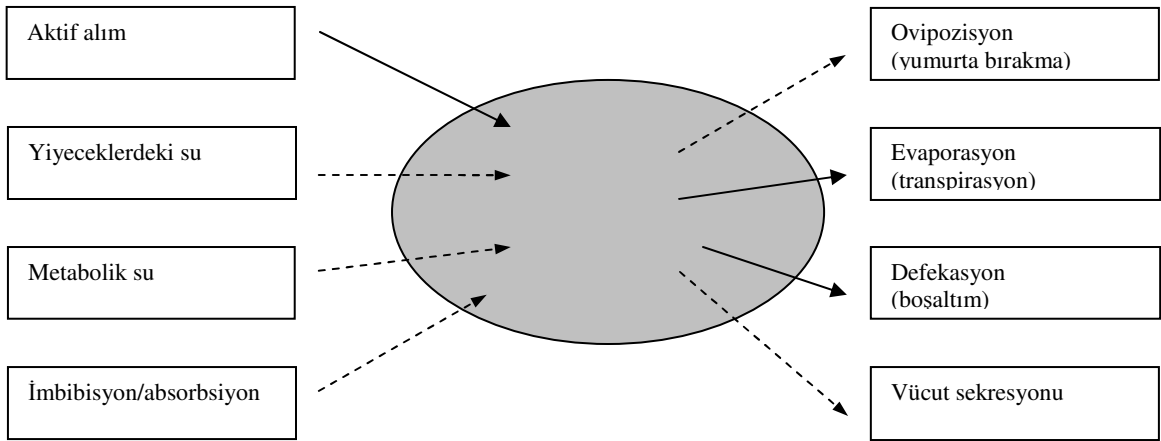
**Hysterosoma:** Metapodosoma ile opisthosomadan oluşan bölge, olarak belirlenmiştir (6).

Gerçek manada bir baş yapısına sahip olmasalar da vücutlarının ön kısmına doğru ağız yapısı çıkıntı yapmıştır. Ağız parçaları hareket edebilen ve duyuları alabilen pedipalplerden ve kısıka benzer yapıda cheliserlerden oluşmuştur. Antenleri yoktur. Vücutun alt yapısında yani ventralde dört çift bacakları çıkmaktadır (yalnızca larvaları 3 çift bacaklıdır). Her bacak bir pençe ile sona erer ve 6 segmentten oluşmaktadır.

Akarların vücutlarının çeşitli yerlerinde taksonomik teşhis için önemli setalar vardır. Ev tozu akarları ile depo akarlarının kılları karşılaştırıldığında ev tozu akarları belirgin yapıda fakat depo akarlarına göre daha kısa kıllara sahiptir. Akarların dış iskeleti (eksoiskelet) örümcekler, böcekler ve kabuklularda olduğu gibi kütikul diye adlandırılır. Ev tozu akarlarının kütikulu farklı türlerde farklı şekillerde olacak şekilde çizgilenme göstermektedir. Kütikul akarın gelişmesine izin verecek şekilde yumuşak yapıdadır. Diğer akarlar daha sklarize yapıdadır. Akarların kütikulu yüzeye açılan bezler içerir (34). Bu subrakoksal bezlerin bir çifti ön bacakların arkasında yer alır ve podosephalik bölgeden ağız parçalarına doğru ilerleyen bir kanalla iletilip havadaki suyun alınmasını sağlayan higroskopik bir salgı salgırlar (35).

Vücutlarının içinde, iç organlarını çevreleyen hemolimf (vücut sıvısı) bulunmaktadır (34). Ağız parçaları boşaltım tüpleri ve anüse açılır. Sindirim sistemleri çapı yaklaşık olarak 20 mikron olan küresel yapıda fekal pellet üretir. Üriner sisteme sahip olmadıklarından idrar diye bir çıkartıları yoktur. Birçok karasal böcek ve diğer akarların aksine ev tozu akarlarında organize bir solunum sistemi açıklığı yoktur (34). Oksijen kütikula içine pasif difüzyonla alınır. *Dermatophagoides farine* dişilerinde oksijen tüketim oranı 0.008 µg/h iken aktif ve latent protonimflerde bu oran 0.11 µg/h ve 0.003 µg/h tür (34). Ev tozu akarları genellikle insan deri döküntüleriyle beslense de diğer besin maddelerinden de faydalanmaktadırlar fakat sıvı içmezler (25, 34). Akarlar genellikle deri döküntülerini sindirebilmek için öncelikli olarak mantarlarla ilişkili oldukları ve diğer vitamin ve minerallere ihtiyaç duydukları rapor edilmiştir (34). Bununla birlikte ev tozu akarları diğer maytlar gibi mantar, hif ve sporlarını da yiyebilmektedirler. Mantarlar da ev tozu akarları da gelişebilmek için en az %70 nisbi nem oranına ihtiyaç duyarlar (37).

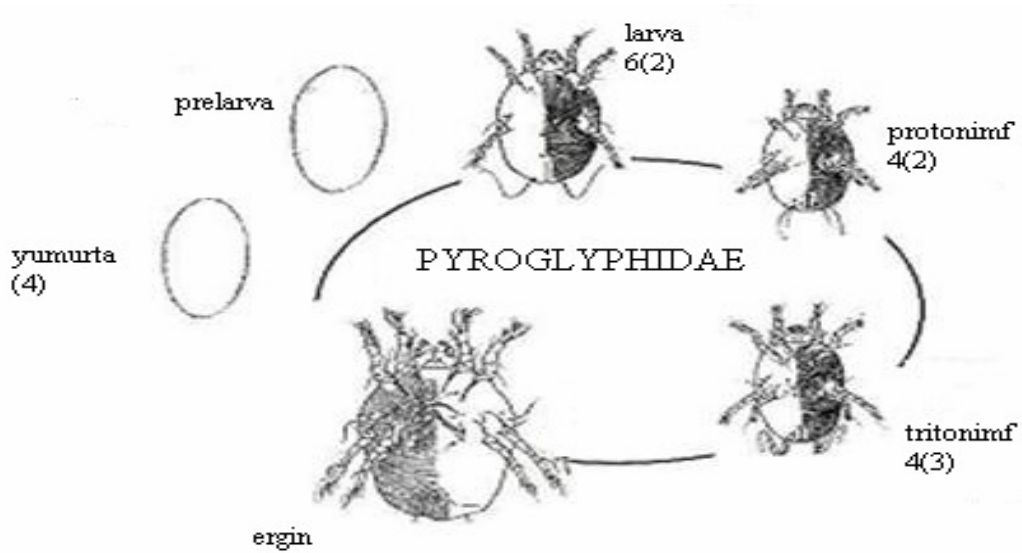
Ev tozu akarlarının su alımı ve su kaybı ile ilgili farklı yollar bulunmaktadır. En önemli su kayıpları muhtemelen eveporasyon ve defekasyon iken en önemli su alımları aktif yolla havanın neminden faydalanılarak mümkün olmaktadır (Şekil 2.3).



**Şekil 2.3.** Ev tozu akarlarında vücuda su alımı ve vücuttan su kaybetme yolları. (en temel yollar kalın oklarla gösterilmiştir) (36).

### 2.1.3. Ev Tozu Akarlarının Gelişim Evreleri

Akarlar tam bir gelişim geçirmek için bir dizi farklı aşamadan geçmektedirler. Ev tozu akarlarının hayat döngüsünde beş evre bulunmaktadır: yumurta-larva-protonimf-tritonimf- erişkin (Şekil 2.4). Bazı araştırmacılar yumurta içinde prelarval evre adında başka bir evreden daha söz etmektedirler (34).



**Şekil 2.4.** Dp'nin 30 °C'de ve %75 RH (bağıl nem) deki hayat döngüsü (38).

Rakamlar gün olarak yaklaşık süreyi göstermektedir. Parantez içindeki rakamlar her evrenin latent dönemine aittir. Not: bu veriler ev tozu akarlarının gelişimi açısından en uygun iklimik değerlere göre belirlenmiştir (32,36).

Ev tozu akarlarının üremesi sadece eşeyli yolla olmaktadır. Erişkin erkek mayt ile dişi mayt (bazen dişi tritonimfler) çiftleşirler. Dişi mayt çiftleştikten bir gün sonra günde 1-3 yumurta yumurtlar (24). Bununla beraber yumurta üretiminin daha fazla olabileceğini günlük 20'ye kadar çıkabileceğini iddia edenler de vardır (39). Her bir gelişim evresi diğer evrelerden farklı morfolojik gelişim gösterdiğinden evreler arası ayırım mümkündür.

#### **2.1.4. Akar Alerjenleri**

1967'den beri ev tozu akarları, ev tozlarındaki majör alerjen olarak kabul edilmiştir (7,40,41). Buna ek olarak ev tozu akarları alerjik hastalıkların tetikleyicisi olarak (% 38.3) polenler (85.9%) sonra ikinci sırada yer almaktadır (42). Maytların dışkıları, kılları, dış iskeletleri, iç dokuları insanlar için alerjik reaksiyonlara sebep olan proteinler ihtiva etmektedir (43). Akarların vücutlarında bulunan hemolimf de çeşitli alerjenleri (amilaz, tropomiyozin gibi) ihtiva etmektedir. Diğer bir allerjen kaynağı ise enzimlerdir (44).

Kuruyup toz haline gelince havada uçuşan ve solunum yoluyla alınabilen allerjenik proteinler mayt dışkılarında yüksek konsantrasyonlarda bulunmuştur. Bu alerjenlerin duyarlı kişilerce alınması astım, dermatit ve rinit gibi hastalıklara sebep olabilmektedir (7,45). Belirtiler (hapşırma, kaşıntı, sulanma, hırıltılı solunum, vb); diğer alerjik reaksiyonlar, yorgunluk, baş ağrısı, depresyon şeklindedir (46). Alerjik rahatsızlıklar insanın yaşam kalitesini önemli derecede bozmanın yanında, sağlık sektöründe yüksek maliyetlere sebep olmaktadır (26).

Alerjik kişilerin yaşadıkları çevrede alerjenlerin tanınması teşhiste olduğu kadar tedavinin yönlendirilmesinde de çok önemlidir (21). Ev tozu akarları içerisinde en yaygın bulunanlarından *D. pteronyssinus* ve *D. farinae*'nin en az 20 çeşit allerjen ihtiva ettiği tespit edilmiştir (47). Biyokimyasal özelliklerine göre akar alerjenleri gruplara ayrılmıştır. Grup 1,3,6,9 sindirim enzimleri; grup 2,13,14 yağlarla; grup 4 ve 8 şekerlerle; grup 10,11 tropomiyozinle; grup 15,18 kitinazla; grup 16,17 gliserin ve EF II yüklü proteinlerle; grup 19 antimikrobiyal peptidlerle; grup 20 ise arjinin kinaz ile ilgili olarak bulunurken; 5, 7, 12 ve 21. grupların ise nelerle ilişkili oldukları tespit edilememiştir (47). Akar alerjisi olanların %90'dan fazlasının grup1 ve grup2 allerjenlerine karşı duyarlı oldukları bilinmektedir (48).

### 2.1.5. Ev Tozu Akarlarının Epidemiyolojisi

Teknoloji çağı ile birlikte gelişmiş ülkelerde yapılarda ve mobilyalarda mayt üremesini etkileyecek değişiklikler olmuştur. Bunlardan elektrikli süpürgelerin kullanıma girmesi maytların üremesini negatif yönde etkilerken; halıların çırpılmaması, duvardan duvara halı kullanılması, ısı tasarrufu için ventilasyonun azaltılması, hava nemlendirici sistemler gibi şartlar ise mayt üremesini pozitif yönde etkilemiştir (49,50).

Konutlarda ev tozu akarlarıyla ilgili yapılan ilk çalışmalarda zeminlerde bulunan ev tozlarının önemli ölçüde ev tozu akarlarından oluştuğu (%70) ve ortalama olarak 5gr tozda 61 kadar mayt olduğu tespit edilmiştir (51). Daha sonra yapılan çalışmalarda ise; yataklarda bulunan ev tozu akarı konsantrasyonunun zeminlerdeki tozlara oranla 100 kat daha fazla olduğunu gösterilmiştir (52). Bu nedenle yataklar ev tozu akarlarının en önemli biyolojik habitatı olarak kabul edilir. Bu görüşü yatak odalarındaki mayt konsantrasyonunun oturma odalarındaki mayt konsantrasyonundan daha yüksek olması da desteklemektedir. Halı bulunan zeminlerde halı bulunmayan zeminlere oranla daha yüksek akar konsantrasyonu olduğu bildirilmektedir ki muhtemelen bu oran halıların mekanik etkilerden (vakumlu temizleyiciler gibi) dolayı maytlardan korunması prensibine dayanmaktadır. Ardışık olarak üç kere vakumlu temizleyici ile süpürülen halılı zeminlerde yaklaşık olarak maytların %35'i toplanırken halısız zeminlerde bu oran %80'dir (53). Ev tozu akarlarının giysilere bulaşması ile evden eve yayılabilmesi yanında dış ortamdan ev içine toz ve rüzgârla taşındığı da bilinmektedir. Birçok önlem alınmasına rağmen evde mayt bulunması bununla izah edilmektedir (54). Ev tozu akarının üremesinde iç ortam kadar dış ortamın ısı ve nemi de önemlidir. Akarlar kuru iklimde ve yüksek rakımda daha nadir görülürken, nem oranının yüksek olduğu ve denize yakın bölgelerde daha sık görülmektedir (55).

Türkiye'de ev tozu akar faunasına yönelik kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Ev tozlarında maytların varlığı Türkiye'de ilk kez ışık mikroskobu ile Gürbüz tarafından gösterilmiştir (56). Ülkemizde ev tozu akarlarının yoğunluğu sahil bölgelerinde %46-85 gibi yüksek oranlarda tespit edilmişken İç Anadolu'da nispeten daha düşük olduğu bildirilmiştir (57-60).

Budak 510 ev tozu örneğini incelemiş ve incelemeye alınan örneklerin 385'inde çeşitli cins ve türlerde akar saptamıştır. Saptanan örneklerin 283'ünde *D. pteronyssinus*'a rastlandığı bildirilmiştir (61). Budak başka bir çalışmasında (62) ise 105 ev tozu

örneğin 85'inde (%80.9) akar bulunduğunu bildirmiştir. Güngör ve arkadaşları(63), Isparta'da 14'ü ev, 16'sı halı atölyesi olmak üzere toplam 30 halı dokuma atölyesinden topladıkları toz örneklerinin %30'unda akar tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Kapaklıoğlu ve arkadaşları (59), Anadolu'nun farklı beş bölgesindeki 133 evden toplanan toz örneklerinden 32'sinde ev tozu akarı ile besin akarlarını tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Aygan ve Özçelik (64), Sivas'ta evlerden, halı ve kilim atölyelerinden ve bunların satışa sunulduğu mekanlardan alınan 50 toz örneğinden 9 ev tozunda (%18) akar saptadıklarını bildirmişlerdir. Kayseri'de yapılan bir çalışmada ise (65); 980 ev tozu örneği incelenmiş ve sadece 1 örnekte mayt bulunmuştur 2002 yılı Mayıs ve Temmuz aylarında Muş'un Hasköy ilçesinde ev tozu akarlarının yayılışı üzerine yapılan bir çalışmada (66); 50 evden alınan toz örneklerinin incelenmesinde, Mayıs ayında %56, Temmuz ayında ise %40 oranında akar saptanmıştır.

2000'li yıllarda ev tozu akarları ile ilgili çalışmalar oldukça hızlı bir şekilde artmıştır. Konuyu bir çalışmada özetleyen Gökçe ve arkadaşları (11) halk sağlığı açısından ev tozu akarlarını irdelemiş değişik çalışmaların sonuçlarını Tablo 22.'deki gibi vermiştir. Yaşamları için optimum koşulların sağlandığı her yerde akarların görülebildiği, sıklıkla ılıman ve rutubetli bölgelerde rastlandığı belirtilmiştir (67,68). İliman iklimli ülkelerde popülasyonun %6-35'i ev tozu akarlarından kaynaklanan allerjenlere duyarlıdır (69). Dünyanın farklı bölgelerinde farklı akar faunasına rastlanabilmektedir. Bu farklılık bölgenin sıcaklığı ve nem miktarındaki değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Ayrıca ekolojik farklılıkların farklı akarların görülmesine yol açtığı da bilinmektedir (70,71).

**Tablo 2.2.** Türkiye’de ev tozu akarları ile ilgili yapılan bazı çalışmalar (11)

Araştırmacılar	Araştırma bölgesi, tarih	Araştırma konusu	Sıklık (%)
Kalpaklıoğlu ve ark	Türkiye geneli, 2004 Akdeniz bölgesi Karadeniz bölgesi	Ev tozu akarı	18,6
			48,4
			46,0
Ertabaklar ve ark	Aydın, 2002–2004	Ev tozu akarı	22,72
Öztürk ve ark	Mersin, 1999-2000	IgE düzeylerine göre akarlar	14,7
		IgE düzeylerine göre ev tozu akarları	11,5
Aycan ÖM	Malatya, 2007	Ev tozu akarı	23,1
Güleğen ve ark	Bursa, 2005	Ev tozu akarı	34,38
Doğan ve ark	Eskişehir, 2005	Ev tozu akarı	16,67
Aldemir ve ark	Konya, 2004	Ev tozu örneklerinde akar	57,66
		Halıdan alınan örneklerde ev tozu akarı	6,66
		Yatak odası örneklerinde ev tozu akarı	56,44
Çiçek ve ark	Elazığ, 2005–2006	Alerjik hastalık tanısı almış ve deri testi uygulanmış bireylerde saptanan ev tozu akarı	18,1
Gülbahar ve ark	İzmir, 2004	Alerjik kişilerdeki deri testi ile akar alerjen duyarlılığı	84,0
Atambay ve ark.	Malatya, 2000–2001	Alerjik hastalık tanısı almış ve deri testi uygulanmış bireylerin ev ortamında ev tozu akarı	46,3
		Alerji deri testi (+) olanlarda ev tozu akarı	50,0
		Alerji deri testi (-) olanlarda ev tozu akarı	42,1
Çakır ve ark	Trakya, 2007	Alerji semptomlarında alerji deri testi ile ev tozu duyarlılığı	39,8
Atahan ve ark	CTF, 2002	Alerjik grupta prick testi sonuçlarında akar alerjisi	86,2
Çiftçi ve ark	Afyon, 2005	Spesifik IgE (+) bulunanlarda ev tozu duyarlılığı	51,5
Akdemir ve ark	Kütahya, 2009	Ev tozu örneklerinde akar	29,3
		Spesifik IgE (+) çocukların evlerindeki örneklerde ev tozu akarı	31,7
		Spesifik IgE (+) olmayan çocukların evlerindeki örneklerde ev tozu akarı	27,5

### 2.1.6. Ev Tozu Akarlarında Korunma Kontrol

Toz akarlarını öldürmekle alerjenlerden korunmak aynıymış gibi görünse de aslında aynı şeyler değildir. Bir evdeki tüm maytlar öldürülebilir ancak alerjenler ortadan kaldırılmadığı sürece alerjik yük ve alerjene maruz kalma riski değişmez. Maytları öldürmek alerjen yükünü geçici olarak azaltabilir fakat maytların tekrar çoğalıp gelişmesi ve dışkılmasıyla alerjen yükü tekrar oluşabilmektedir. Klinik olarak yarar gerekiyorsa mayt popülasyon yoğunluğu ve alerjen konsantrasyonlarındaki önemli ölçüde düşüş gerekmektedir. Bu da çeşitli fiziksel ve kimyasal yöntemlerin kombinasyonu olarak akarisidal etki ile maytların öldürülmesi ve kapsamlı bir vakumlu temizlikle alerjenleri ortadan kaldırmakla mümkündür (72). Akarların kontrolü, alerjenlerin ortadan kaldırılması ve akar kolonizasyonun önlenmesine yönelik kullanılacak yöntemler Tablo 2.3’de özetlenmiştir.

**Tablo 2.3.** Toz akarlarının kontrolü ve alerjenlerin ortadan kaldırılmasında kullanılan yöntemler (73) .

Toz Akarlarının Öldürülmesinde Kullanılan Yöntemler			
Direkt Akarisidler	Kimyasal	İndirekt Kimyasal Fungisidler	Fiziksel Yöntemler
Bioallethrin Benzyl benzoate Disodium octaborate Esansiyel bitki yağları		Natamycin	<p><b>Pasif</b> Merkezi ısıtma Elektrikli battaniye Havalandırma Mekanik havalandırma Klima Güneşte kurutma</p> <p><b>Aktif</b> Buharlı temizleme Dondurma • Likid nitrojen • Soğuk dış iklim Kaynatarak yıkama Kuru temizleme</p>
Alerjenlerin Ortadan Kaldırılması / İnaktivasyonu			
Ortadan kaldırma	Denaturasyon	İmmobilizasyon	
Kuru vakumlama Sulu vakumlama Toz alma Hava filtrasyonu Kuru temizleme	Tannik asit Buharlı temizleme Sıcak yıkama iyonizasyon	Döşek kılıfları	
Evlerde Akar Kolonizasyonunun Önlenmesi			
Evleri en düşük alerjen barındıracak şekilde tasarlama ve inşa etme Evsel tekstil ürünlerine akarisidal muamele etme			



Neredeyse bütün insektisit ve akarisitler metobolizma ile ilgili endojen molekülleri inhibe ederek veya taklit ederek bir kimyasal reaksiyonu veya metabolik bir yolun tamamlanmasını engelleyerek canlıyı öldürür (74,75).

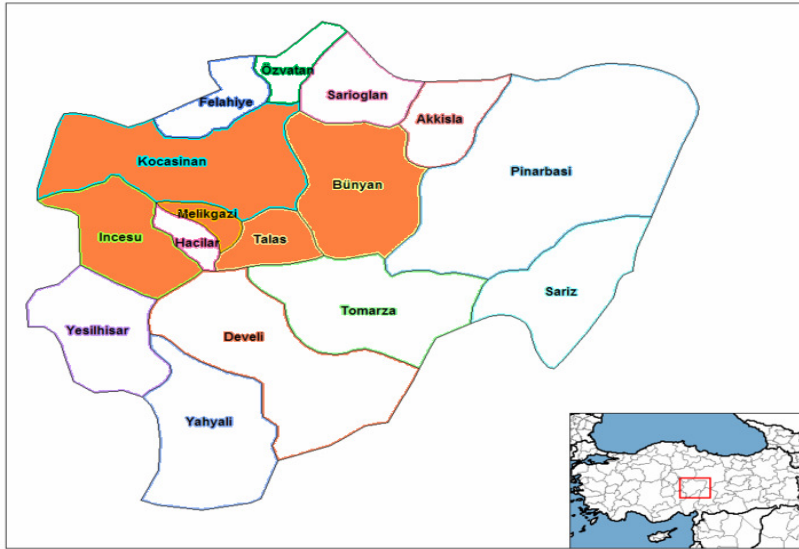
1980'li yıllarda toz akarlarına yönelik akarisitler içeren çeşitli spreyleyler, köpükler tozlar ve boyalar geliştirilmiştir. Bunlar yastık, halı, yatak gibi eşyalara direkt uygulandığı gibi bunların imalatına da bu akarisidal ve antimikrobiyal bileşikler eklenebilmektedir (76). Disodyum tetrahidrat toz sıklıkla ev tozu akarlarını ortadan kaldırmak için kullanılan akarisitlerdendir (77). Yine akarisitlerden Tannik asit, Benzil benzoat kullanılabilirse de bunların hastalarda solunum yollarında tahrişe yol açabileceği belirtilmiştir. Ev tozu akarlarının hızla direnç kazanmalarının yanında akarların doğal düşmanı olan artropodların da yok olacağı iddia edilmiştir (46,78).

Akarların gelişebilmesi için en uygun ortam %70-80 nispi nem ile 25-27°C sıcaklık olduğu bildirilmiştir (12,13). Nem %40-50'nin aşağısına düştüğünde ev tozu akarlarının 6-11 günden fazla yaşayamadıkları gözlenmiştir (79). Rutubet gidericiler ve mekanik havalandırma sistemleri ile ortamdaki nem oranının düşürülmesi toz akarları üzerine öldürücü etkisi bulunmaktadır. Buharla, güneş ışığıyla ve ultraviyoleye maruz bırakarak, sıcak su ile yıkama ve kuru temizleme ile ısıtma toz akarlarına öldürücü etki yapmaktadır (72). Giysilere 10 dk kurutma makinasıyla sıcaklık uygulandığında ev tozu akarlarını öldürdüğü açıklanmıştır (80). 0 °C'de dondurma da akarlar üzerine öldürücü etkiye sahiptir. Toz akarları öldürüldükten sonra ortamda kalan allerjenler kuru veya ıslak vakumlama, yıkama gibi fiziksel yöntemlerle ortadan kaldırılabildiği gibi tannik asit gibi allerjenleri denatüre edici kimyasallarla veya 100 °C'de 15 dk bekletme ile fiziksel denatürasyonla da allerjenlerden korunmak mümkündür (72).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1 ÖRNEKLERİN SEÇİMİ VE TOPLANMASI

Toz örnekleri Kayseri merkez ve çevresindeki altı yerleşim bölgesinden rastgele örneklem yöntemi ile seçilen 114 istasyondan alınmıştır (Resim 3.1). Mayıs-Temmuz 2011 tarihleri arasında ziyaret edilen yapıların çeşitli bölümlerinden su filtreli elektrikli süpürge ile toplanan tozlar 50 ml'lik tüplere aktarılıp her istasyondan üç adet olacak şekilde etiketlenerek laboratuvara getirilmiştir.



Resim 3.1. Çalışmanın yapıldığı yerleşim bölgeleri.

## **3.2 ÖRNEKLERİN İNCELENMESİ**

### **3.2.1 Direkt İnceleme**

Toplanan 50 ml'lik tüplerdeki sulu toz örnekleri petrilere aktarılmış ve stereo mikroskopta 40X büyütmede direkt olarak incelenmiştir.

### **3.2.2 Etilalkolde İnceleme**

50 ml'lik tüplerdeki örnekler 500 rpm de 2 dakika santrifüj edilmiş ve üzerleri %70'lik etilalkol ile tamamlanıp incelenmek üzere bekletilmiştir. Her örnek petrilere diseksiyon iğnesiyle karıştırılıp stereo mikroskop altında 40X büyütmede incelenmiştir.

### **3.2.3 Laktik Asitte İnceleme**

50 ml'lik tüplerdeki örnekler alkolü uçacak şekilde ağzı açık bekletilmiş üzerlerine %70'lik laktik asit eklenmiştir. 2-3 dk karıştırılarak bek alevinde ısıtılıp santrifüj edilmiş ve dipte kalan kısım damlalıklarla petrilere aktararak stereo mikroskop altında 40X büyütmede incelenmiştir.

### **3.2.4 Işık Mikroskopunda İnceleme**

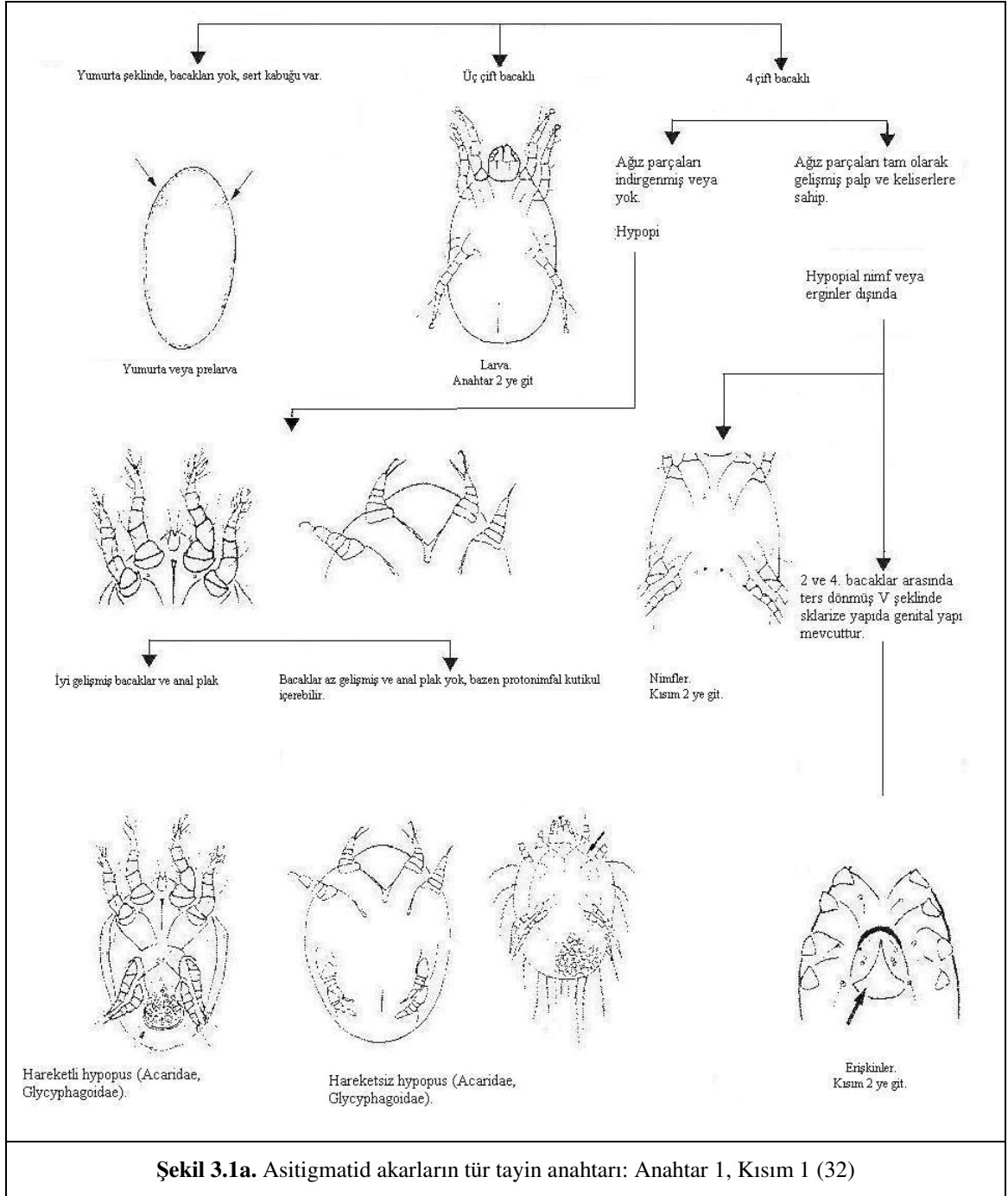
Petrilere aktarılmış toz örnekleri stereo mikroskopla incelendikten sonra şüpheli görüntüler ışık mikroskopunda 100X ve 200X büyütmelemlerde tekrar incelenmiştir.

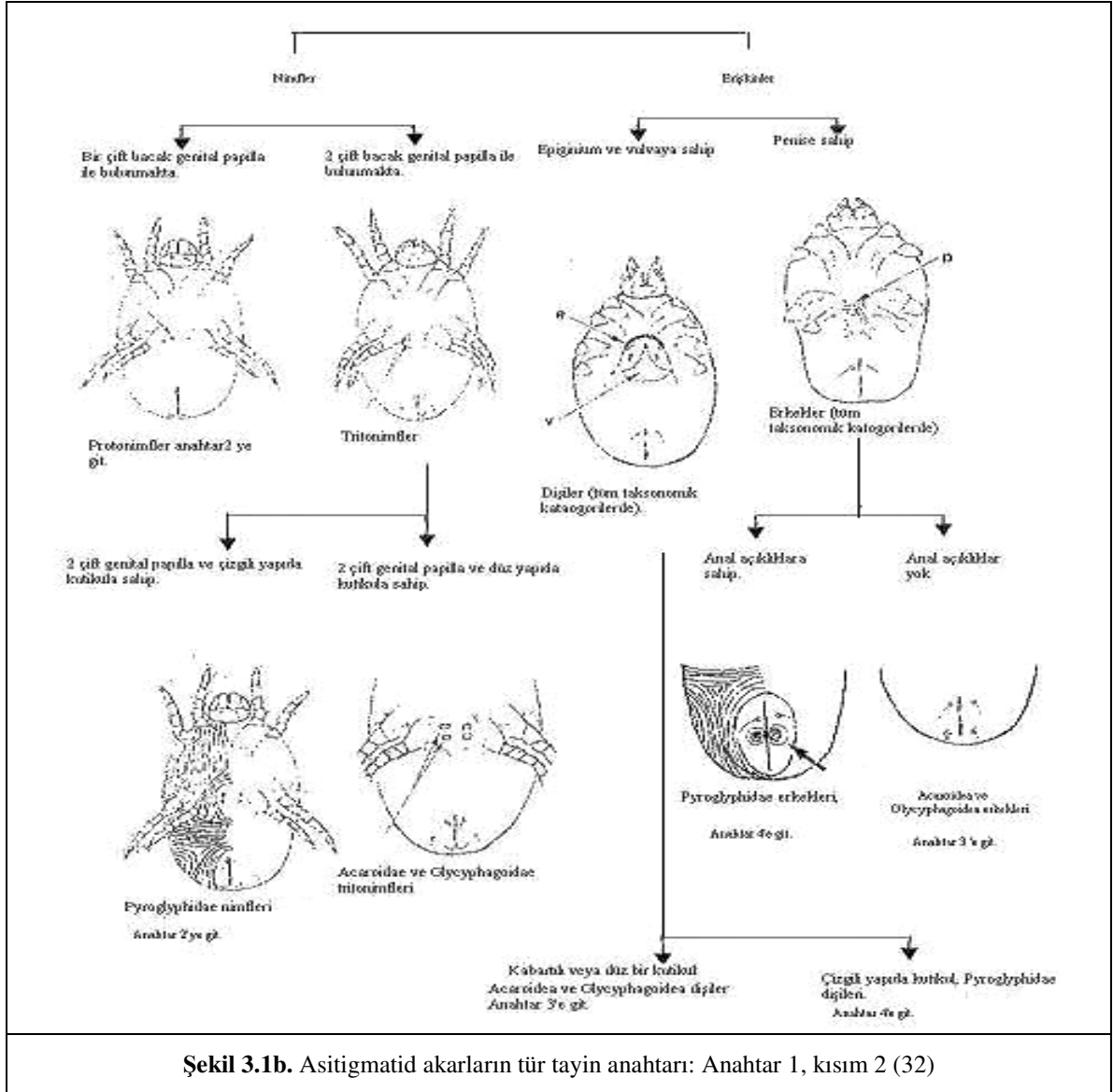
## **3.3. AKARLARIN SAKLANMASI**

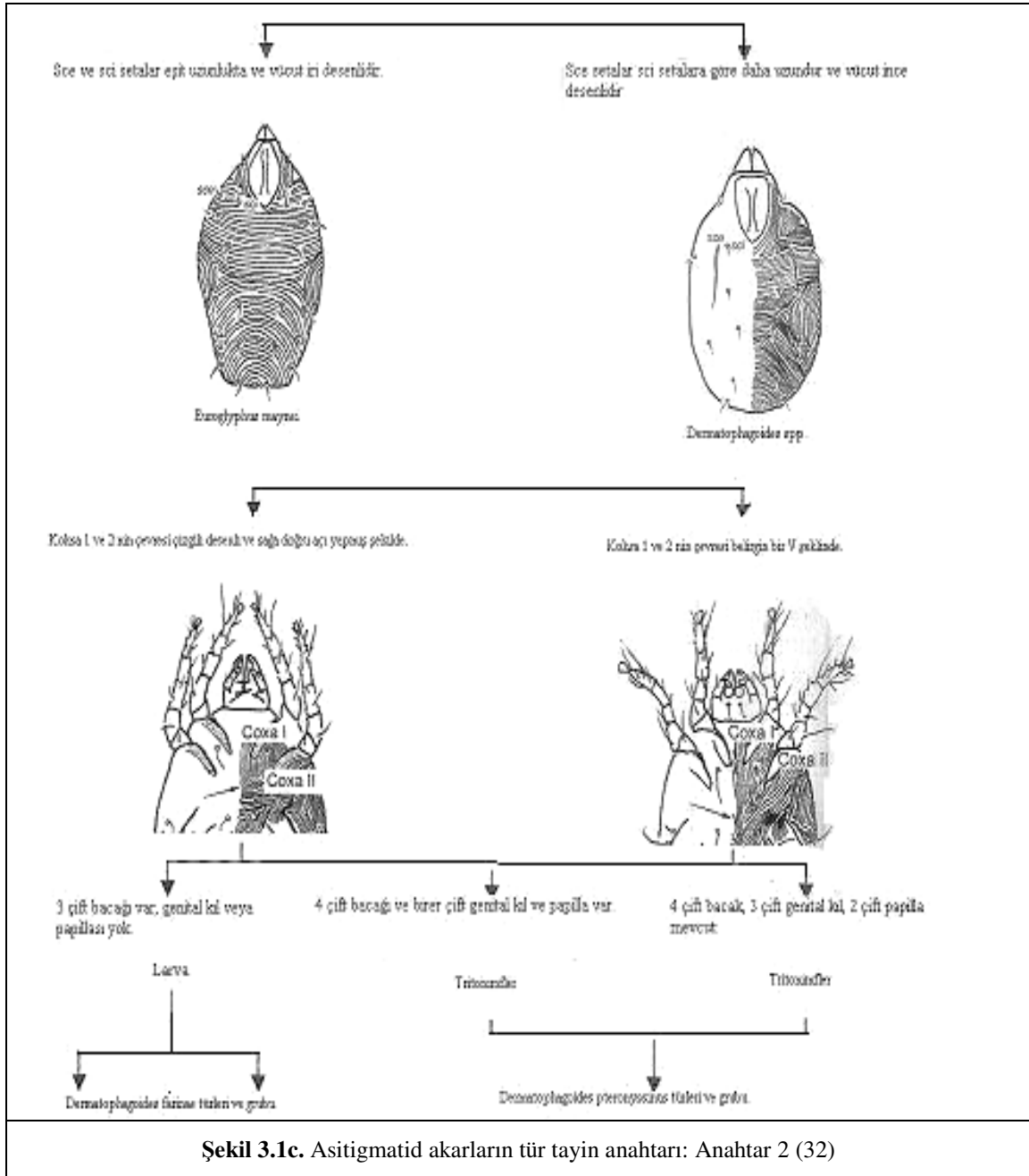
İncelenen materyaller mikroskopik bakıda tespit edilen yapıların (böcek, akar, polen vs) fotoğrafı çekildikten (Nikon coolpix MDC Lens, Japan) sonra %70 etanol içinde 0.50 ml lik efordorf tüplere aktarılıp üzerleri etiketlenerek saklanmıştır.

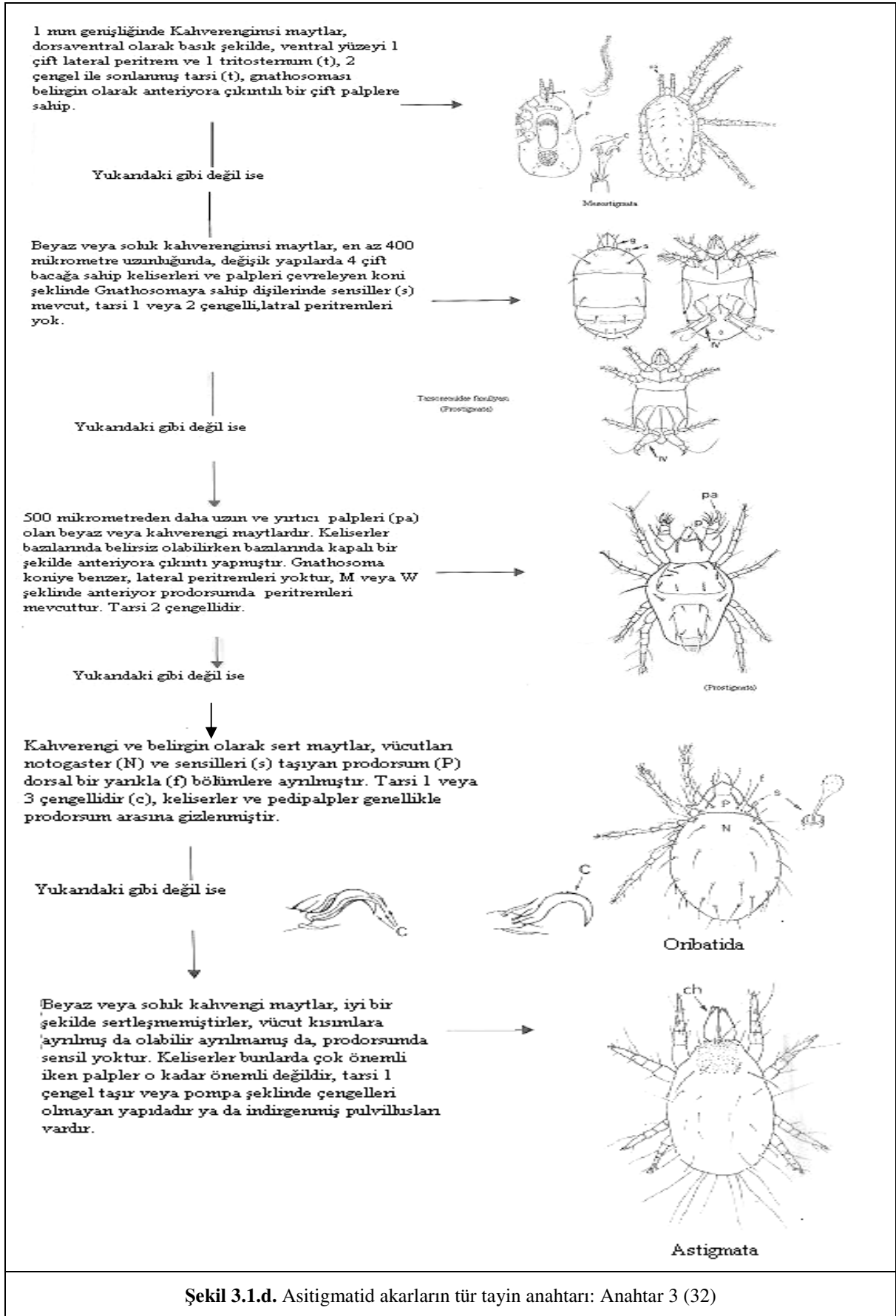
## **3.4. AKAR TÜR TAYİNİ**

Elde edilen akarların tür tayini Colloff'un tarif ettiği anahtara göre yapılmıştır (Şekil 3.1a-d) (32,81).









### **3.5. İSTATİSTİKSEL ANALİZ**

Verilerin istatistiksel analizi için SPSS Windows 12.0 paket programında Pearson ki-kare testi ve Fisher'in kesin ki-kare testi kullanılmış ve  $p < 0.05$  değerleri anlamlı olarak kabul edilmiştir.



## 4. BULGULAR

Araştırmada 2011 yılının Mayıs-Temmuz aylarında ziyaret edilen Kayseri'nin 6 farklı yerleşkesindeki 114 konuttan alınan ev tozlarının incelenmesiyle 45 konutta (% 39.47) farklı türlerden akar varlığı tespit edilmiştir (Tablo 4.1).

**Tablo 4.1.** Kayseri'deki konutlarda akar görölme durumu

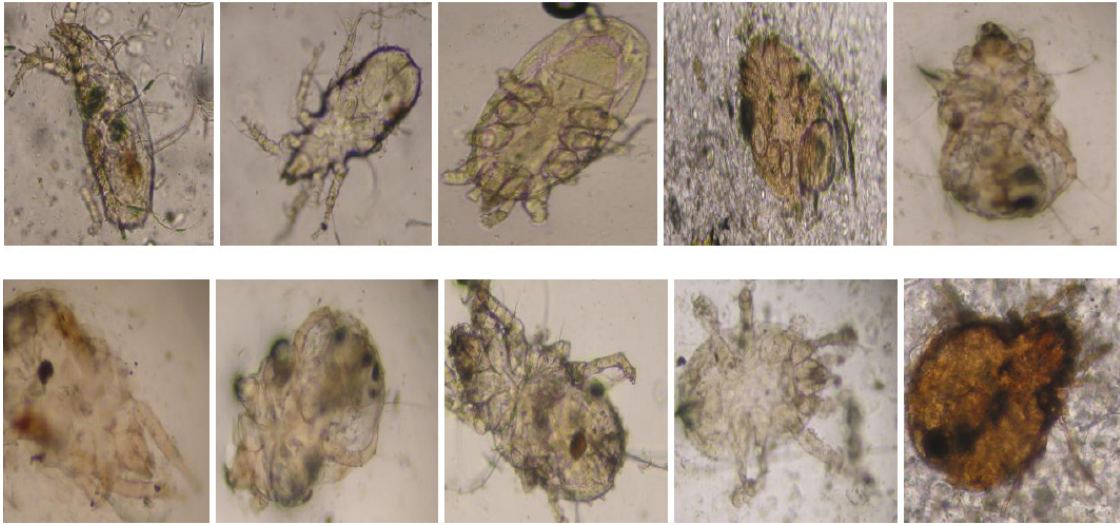
	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Negatif	69	60.5
Pozitif	45	39.5
<b>Toplam</b>	<b>114</b>	<b>100</b>

Çalışmada tespit edilen akar türleri ve bu türlerin dağılımı Tablo 4.2'de verilmiştir.

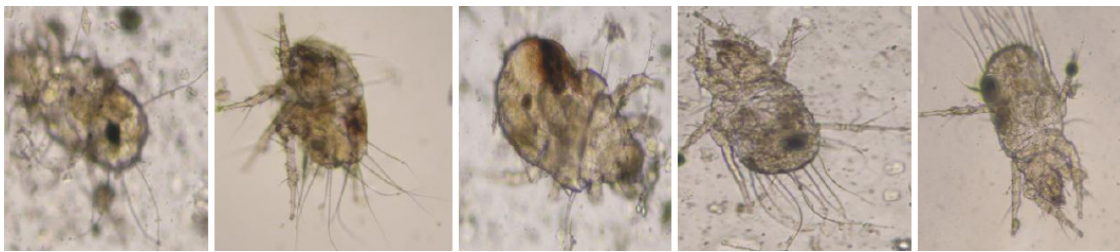
**Tablo 4.2.** Saptanan akarlar ve görülme oranları

Akar	Pozitif Ev	
	Sayı	%
<i>Dermatophagoides</i> sp.	12	8.2
<i>Tyrophagus</i> sp.	16	10.9
<i>Amblycius</i>	8	5.4
<i>Glycphagus</i> sp.	6	4.1
<i>Notaspis</i> sp.	8	5.4
Oribatid mite	12	8.2
Mesostigmata	20	13.6
Belirsiz mite	54	36.9
Metastigmata (kene)	10	6.8
<b>Toplam</b>	<b>146</b>	<b>100</b>

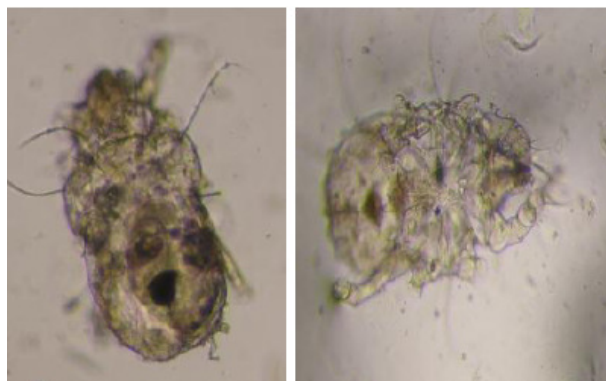
Çalışmada, saptanan ve tür tayini yapılan akarlar ait görüntüler Resim 4.1 – 4.4 ‘te verilirken, tür tayini yapılamayanların görüntüleri ise Resim 4.5’de verilmiştir.



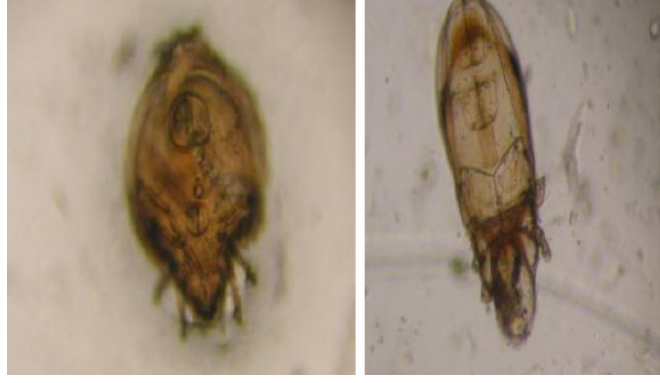
**Resim 4.1.** Mesostigmata



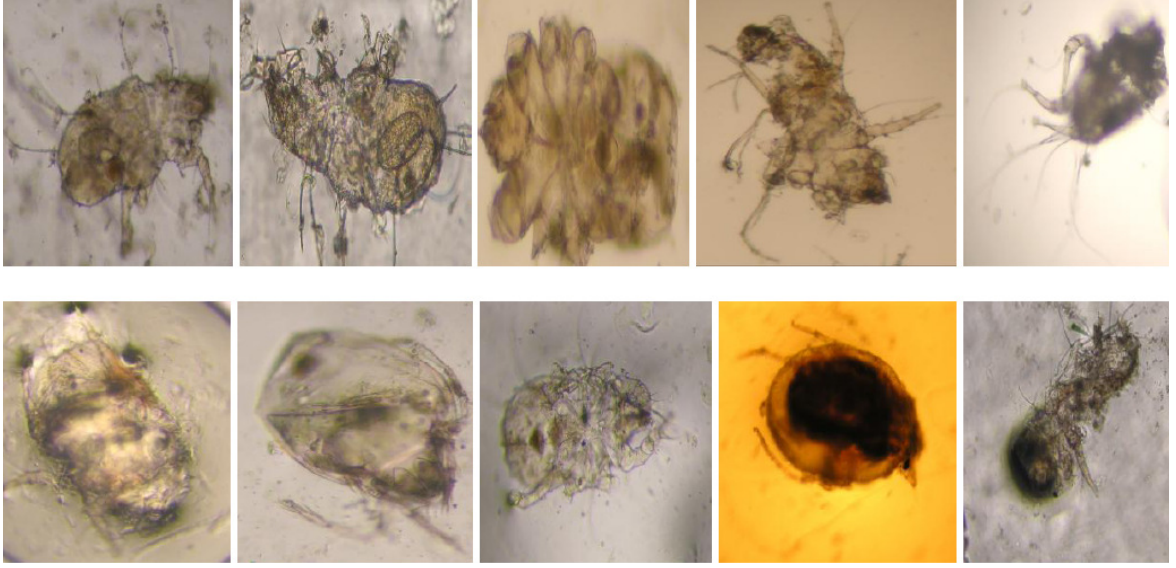
**Resim 4.2.** *Tyrophagus* sp.



**Resim 4.3.** *Dermatophagoides* sp



**Resim 4.4.** Oribatid mite (*Notaspis?*)



**Resim 4.5.** Tür tayini yapılamayan akarlar

Çalışmamızda; %39.47 oranında akar tespit edilirken, ev tozu akarı olarak bilinen *Dermatophagoides* türlerinin oranı %8.2 olarak saptanmıştır. Kayseri'nin 6 değişik yerleşim bölgesinden alınan örneklerden elde edilen akar oranları Tablo 4.3'de gösterilmiştir.

**Tablo 4.3.** Örneklerin toplandığı yerleşim bölgeleri ve akar görülme oranları

Yerleşim bölgesi	Pozitif		Negatif	
	Sayı	%	Sayı	%
Talas (24)	7	29.1	17	70.8
Melikgazi (50)	18	36	32	64
Kocasinan (10)	4	40	6	60
İncesu (10)	8	80	2	20
Bünyan (10)	5	50	5	50
Kıranardı (10)	3	30	7	70
<b>Toplam (114)</b>	45	39.4	69	60.5

Yerleşim bölgesine göre akar görülme oranları istatistiksel olarak karşılaştırılmış fakat anlamlı bir farkın olmadığı tespit edilmiştir ( $X^2=9.034$ ,  $p>0.05$ ).

Çalışmada konutların tipine göre de akar dağılımı incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 4.4’de verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Konut tipine göre akar görülme oranları

Ev tipi	Pozitif	Negatif	Toplam
Gecekondu	8	3	11
Apartman	10	45	55
Müstakil	23	25	48

Yapılan istatistiksel incelemede; ev tipine göre en sık akar görülme oranının gecekondularda (%72,7) olduğu, bunu sırasıyla müstakil evler (%47.9) ve apartman dairelerinin izlediği (%18.2) görülmüş ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır ( $X^2=16.985$ ,  $p<0.05$ ).

Çalışmada konutların ısınma şekillerine göre akar görülme oranları incelenmiş ve kaloriferle ısıtılan konutlarda %78.7, soba ile ısıtılan konutlarda ise %67.5 oranında akar tespit edilmiştir (Tablo 4.5).

**Tablo 4.5.** Evlerin ısınma şekline göre akar görülme oranları

<b>Isınma tipi</b>	<b>Sayı</b>	<b>Pozitif</b>	<b>Negatif</b>
Sobalı	54	26	28
Kaloriferli	60	19	41
<b>Toplam</b>	<b>114</b>	<b>45</b>	<b>69</b>

Yapılan analizde; ısınma şekli ile akar görülme arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı anlaşılmıştır ( $X^2=2.682$ ,  $p>0.05$ ).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Ev tozu akarları; astım, alerji, atopik dermatid gibi dünya çapında hızla artan yayılış gösteren hastalıklara sebep olması nedeniyle yıllardan beri üzerinde önemli araştırmalar yapılan canlılardır. Yaşamları için optimum koşulların sağlandığı her yerde akarların görülebildiği, sıklıkla ılıman ve rutubetli bölgelerde rastlandığı belirtilmiştir (67,68). Dünyanın farklı bölgelerinde farklı akar faunasına rastlanabilmektedir. Bu farklılık bölgenin sıcaklığı ve nem miktarındaki değişikliklerden kaynaklandığı ve ayrıca ekolojik farklılıkların farklı akarların görülmesine yol açtığı da bilinmektedir (70,71).

Evtozu akarları üzerine yapılan çalışmalarda bir gram tozda 100-500 mayt bulunmasının astım için büyük bir risk faktörü olduğu, ayrıca mevsimsel değişiklikler ve mobilyalardaki değişiklikler mayt sayılarını etkileyerek risk seviyesini değiştirdiği tespit edilmiştir (82,50). Diğer taraftan, ev tozu içerisindeki akarların çoğunluğunu *Dermatophagoides* cinsi akarların (*D.pteronyssinus* ve *D.farinae*) oluşturduğu bildirilmiştir (9,83,84,85).

Arlan ve arkadaşları (86), yaptıkları bir çalışmada; *D. farinae* ve *D. pteronyssinus* gibi evtozu akarlarını; evtozu alerjisi olan hastaların evlerinde üçer haftalık aralıklarla 2 yıl takip ettiklerini, mite fazlalığında fizik ve iklim faktörlerinin önemli olduğunu, evlerde halı ve mobilya bulunan oturma ve yatak odalarında mite yoğunluğunun arttığını,

yoğunluğun fazla olduğu bir evde kumaşla örtülmüş ve içi doldurulmuş eski bir sandalyeden alınan tozun her gramında 18.875 mite tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmada; mite yoğunluğunun iklime göre değiştiği, nemli yaz aylarında fazla, kuru ve sıcak aylarda ise az olduğu, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında en çok, Aralık, Ocak, Şubat, Mart aylarında en düşük seviyede olduğu da belirtilmiştir (87) Colombia'nın Bogota yerleşim bölgesinde yaptıkları çalışmada; *D.pteronysinus*, *D.farinae* ve *Euroglyphus maynei*'yi tespit ettiklerini, bu akarların deniz seviyesinden 0-1500 metreler arasında bulduklarını rapor etmişlerdir.

Mathews (88) yaptığı bir çalışmada; yol tozu gibi inorganik maddelerin mukoz membranı irrite ettiğini, organik olanların ise irritan olarak davranıp immünolojik sistemi de uyardığını, ev tozunun heterojen bir karışım olup, atopik kişilerde çabuk reaksiyona neden olduğu gibi alerjik olmayanların %50'sinde pozitif reaksiyon verdiğini bildirmişlerdir. Ayrıca *D. pteronyssinus*'un Hollanda'da *D. farinae*'nin ABD'de daha yoğun bulunduğunu, bunların gelişmesinde ısı ve nemin önemine değinerek beslenmeleri için epidermise ihtiyaçları olduğunu, bundan dolayı da döşeklerde daha fazla ürediğini fakat naylon kaplı döşeklerde daha az ürediğini rapor etmişlerdir.

Charpin (89), astımlı hastalarda patojen alerjen spektrumunun değerlendirilmesi konulu çalışmasında azalmaya meyilli ve artan alerjenlerden bahsederken buna en tipik örneğin Voorhorst ve Spieksma'nın toz alerjisinde etkinliği olan ajanın *Dermatophagoides* adlı toz maytlarının olduğunu keşfettiklerini bildirmiş ve böyle bir keşfin genç şahıslardaki astımlarda yüksek rakım tedavisini açıklayabileceğini düşündüklerini vurgulamıştır. Maytların 1000 m yükseklikte sayılarının önemli derecede azaldığını, 1600 m de bulunmadığını, maytlarla mücadele etmenin gerekli olduğunu ve deri testine şiddetli cevap verenlerde akarlarca zenginleştirilmiş toz özütleriyle desensitizasyon yapmanın uygun olacağını bildirmişlerdir. Shimada ve arkadaşları (90) da; *D. farinae* özütlerini 31 alerjik rinitli vakada kullanarak bütün hastalarda semptomatik bir iyileşmenin olduğunu rapor edip, mayt özütleriyle yapılan hiposensitizasyon (=desensitizasyon) tedavisinin ev tozlarına ve kenelere alerjisi olan şahıslarda faydalı olduğunu göstermişlerdir.

Warner ve Price (91), yapmış oldukları bir çalışmada; mayt alerjisine bağlı 51 astımlı çocuğa mayt özütü ile hipo sentizasyon uygulamışlardır. Bu özütü yavaş emilimi sağlamak amacıyla trozine bağlayarak uygulamışlar ve spesifik olarak ilaç ihtiyacındaki



azalmayı vurgulayarak bu tedaviden bir yıl sonra önemli bir düzelmenin olduğunu göstermişlerdir.

Rook ve Wilkinson (92) akarlardan *D.pteronyssinus*'un ev tozları ile insanlar arasında yayıldığını *D. farinae*'nin insidansının daha az olduğunu ve bunların alerjik rinit ve atopik dermati de neden olduğunu bildirmişlerdir. Hong Kong'da ev tozlarında en çok görülen üç tür olan *D. pteronyssinus*, *D. farinae* ve *Euroglyphus maynei*'nin filogenetik akrabalıkları karşılaştırılmış ve *D. Pteronyssinus*'un *D. farinae*'ye olan akrabalığın *Euroglyphus maynei*'ye göre daha az olduğu ortaya çıkarılmıştır (93).

Wright State Üniversitesi'nde yayılan bir çalışmada; ev tozu akarları *D. pteronyssinus* ve *D.farinae*'nin kültürleri yapılmış ve bu kültürlerde farklı sıcaklıkların alerjen üretimine ve populasyon artışına etkisi araştırılmıştır. Çalışmada; *D. pteronyssinus* ve *D. farinae* 2 hafta arayla 20 °C ve 25 °C'de kültüre edilmiş, sonuçta her iki türde de 25 °C'nin 20 °C'ye göre daha fazla populasyon artışına sebep olduğu ve yüksek konsantrasyonda alerjen ürettiği saptanmıştır (94). ABD'de yapılan bir çalışmada; farklı coğrafik bölgelerden toplanan 736 yatak tozunda derf1 ve derf2 alerjen seviyeleri analiz edilmiş ve evlerin yarısında alerjen seviyesi astıma neden olan eşik değer 10g/g'ın yaklaşık çeyreği yani en az 2.0 µg/g olarak bulunmuştur (95). Galiçya'da yapılan benzer bir çalışmada ise; alerjen seviyesi genel geometrik ortalaması ABD'de bulunan miktarın çok altında 1.40 mg/g olarak belirlenmiştir (96). İki çalışmada da sonuç olarak yaz-kış-sonbaharda mayt sayısında azalma veya artma olmasına rağmen alerjen seviyelerinin değişmediğini göstermiştir. Boquete ve arkadaşları (96), 112'si mayt alerjisi hastaların, 220'si sağlıklı kontrol grubunun oturduğu 332 konuttan toz örneği toplamışlar bunlarda 32 tür ev tozu akarı tanımlamışlar. Yaptıkları analizde alerjik hastaların yatak tozlarında gram başına 896.2 mite, sağlıklı kontrol grubunda ise gram başına 917.3 mayt tespit etmişlerdir. Toplanan örneklerin % 97.6'de *D.pteronyssinus* bulmuş ve derp1 seviyesini hasta gruplarında geometrik olarak ortalama 11.9mg/g; kontrol grubunda ise 13.8 mg/g olarak belirlemişlerdir. Ayrıca derf1 alerjen seviyelerini hasta ve kontrol grubunda sırasıyla 1.5 mg/g ve 0.8 mg/g olarak belirlemişlerdir.

Alerji kliniğine başvuran hastaların evlerinde yapılan araştırmalarda; Polonya'da %47.2, Rusya'da %67.16, Hindistan'da %77.13 oranında ev tozu akarına rastlandığı bildirilmiştir (84,97,98). Polonya'da 4 yıl boyunca 238 ev, 12 hastane, 28 enstitü ve 14

kütüphane olmak üzere farklı yerlerden alınan 402 toz örneğinin 160 (%39.8)'ında akar saptandığı bildirilirken (99), yine Polonya'da yapılan başka bir çalışmada ise 17 apartman dairesi, 3 hastane ve 2 otel'den 277 toz örneği alınmış ve akar varlığı bakımından incelenmiştir. Çalışmada(100) apartman dairesinden alınan 134 toz örneğin 50'sinde ev tozu akarına rastlanmıştır. Şili Valdiviya'da allerjik astım, dermatit ve rinitlilerin evlerinden alınan 100 örnekten 70'i akar yönünden pozitif bulunmuş, bunların bir cins ve 13 türe ait olduğu saptanmıştır (101). Porto Riko'da 57 ev halısından alınan toz örneklerinin %73.7'sinde en az bir akar görülürken (102); İsrail'de yapılan bir çalışmada (103), 13 farklı kırsal kesimden alınan örneklerin %97'sinde akar tespit edilerek iklim koşulları ile akar sayısı arasında bir ilişkinin olduğu da vurgulanmıştır.

1994-2007 yılları arasında Burkard tuzağı ile polen ve sporların haricinde atmosferde bulunan allerjen biyolojik partiküllerin araştırıldığı bir çalışmada; polen ve sporların haricinde, atmosferde çok sayıda akar, alg, hif, çeşitli bitki ve böcek parçalarına rastlanmıştır (104). Türkiye'de çeşitli bölgelerde ev tozlarındaki akar varlığının araştırıldığı bir çalışmada (105); ev tozu akarlarının yoğunluğu sahil bölgelerinde %46-85 gibi yüksek oranlarda bulunurken, İç Anadolu'da daha düşük bulunmuştur. Yapılan diğer çalışmalarda ise; Aydın'da % 22.72 (2), Eskişehir'de % 16.67 (3), Bursa'da %34.38 (4), Malatya'da % 23.11 (5) oranlarında ev tozu akarı tespit edilmiştir.

Kayseri, İç Anadolu Bölgesinin en yüksek dağı Erciyes'in (3.917 m) eteklerinde kurulmuş karasal iklimin hüküm sürdüğü bir şehirdir. Aralık 1984-Şubat 1985 tarihlerinde Kayseri yöresindeki allerjik sendromlu 60 hastada allerjenlerin dağılımı ve evlerinde ev tozu akarları araştırılmış iklim şartları nedeniyle hiçbir evde akar tespit edilmediği bildirilmiştir (106). Başka bir çalışmada ise; 980 ev tozu örneği incelenmiş ve sadece 1 örnekte mayt bulunmuştur (65). Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji polikliniği allerji laboratuvarında 25 atopik dermatitli 25 sağlıklı bireyde *D. pteronyssinus* ve *D. farinae* akar solisyonları ile prik testi uygulanmış ve atopik dermatitli hastalarda *D. farinae* ile oluşan reaksiyonun sağlıklı kontrollere kıyasla daha fazla olduğu, *D. pteronyssinus*'a karşı oluşan reaksiyonda ise bir farkın olmadığı bulunmuş ve atopik dermatit ile ev tozu akarı arasında ilişki olduğu savunulmuştur (107).

Kayseride, ev tozlarındaki polenlerin araştırıldığı başka bir çalışmada (108); 7 evden bir yıl boyunca her ayın sonlarında evlerin tüm odalarından toz örnekleri alınmıştır. Wedehouse yöntemine göre preparatlandırılmış ve incelenmiştir; sonuç olarak %56,6 oranında nişasta taneleri ilk sırada bulunurken, %17,6 ile polenler ikinci sırada, %8,9

oranında bulunan mantar sporları üçüncü sırada, %7 oranı ile bitki doku tüyleri dördüncü sırada, %0,5 ile hayvansal tüy ve deri döküntüleri beşinci sırada, %0,3 ile böcek parçaları altıncı sırada en sık görülen yapılar olup 0,01 görülme oranı ile akarlar tüm bu yapılardan daha az bulunmuş ve yedinci sırada yer almıştır. Çalışmada, bir istasyonun mutfak bölümünde dolap içleri ve altlarındaki karanlık ve nemli bölgelerde Mayıs ayı ortalarında sarı bir toz örtüsüne benzer şekilde genişçe bir yüzeyi kaplamış sayılamayacak kadar fazla miktarda akar tespit edilmiştir .

Yine Kayseri’de yapılan başka bir çalışmada ise (109); Göğüs Hastalıkları Polikliniği’ne başvuran 200 astımlı hastadan atopik olguların %56.7’sinin, tüm astımlı hastaların ise %34’ünün ev tozu akarlarından birine karşı duyarlı oldukları saptanmış ve karasal iklim özellikleri gösteren Kayseri’de hava nem oranının yapılan barajlar nedeniyle artması halinde bu oranın daha da artacağı belirtilmiştir.

Çalışmamızda, Kayseri’de rastgele seçilen 114 evden toplanan toz örneklerinin %39.5’unda akar görülürken, %8.2’sinde ev tozu akarı olarak da bilinen astigmata alt takımının Pyroglyphidae familyası üyelerine rastlanılmıştır. Evlerin tipine göre akar görülme oranları irdelendiğinde; gecekondulu evlerde %72.7, müstakil evlerde %47.9, apartman dairelerinde %18.2 oranında akar görüldüğü tespit edilmiştir. Gecekondu evlerde akar yoğunluğunun yüksek bulunması evlerdeki nem oranının diğerlerinden hissedilebilir derecede yüksek olması ile açıklanabilir. Ayrıca buralarda yaşayanların düşük sosyoekonomik düzeyleri sebebiyle evlerinde bulundurdukları eşyaların yapısı ve temizlik şartlarının da akarların gelişimi ve barınması için önemli olduğu düşünülmüştür. Nitekim birçok gecekonduda elektrikli süpürge bulunmaması akarların evden uzaklaştırılma şansını azaltmaktadır. Aynı zamanda birçok gecekonduda ev tozu akarı dışında kene, kırkayak ve bit gibi çeşitli eklembacaklılara da rastlanmıştır. Gecekondulu olmayan müstakil tip evlerde de akar oranının yüksek olduğu bulunmuştur. Bu durum söz konusu konutların sürekli sulanan bahçeye sahip olmalarından dolayı ortamdaki nem oranının artması ile açıklanabilir. Apartman tipi evler daha çok Kayseri merkezde bulunan evlerdir ve bunların tamamında elektrikli süpürgesinin olması yanında birçoğunda halı yıkama robotlarının da olması ve temizlik yapma periyodlarının kısa olması akarların yaşamasını kısıtladığından akar oranının düşük bulunduğu düşünülmüştür.

Çalışmamızda; Kayseri'nin 6 farklı yerleşim bölgesinden farklı sayıda evden (Talas: 24; Melikgazi: 50; Kocasinan: 10; İncesu: 10; Bünyan: 10; Kırınardı: 10) toz örneği alınmış akar görülme oranları; Talas'ta %29.2, Melikgazi'de %36.0, Kocasinan'da %40.0, İncesu'da %80.0, Bünyan'da %50.0, Kırınardı'nda %30.0 olarak bulunmuş fakat tespit edilen farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir. İncesu'da akar oranının yüksek bulunması evlerin hepsinin kırsalda olup evlerin yapısından kaynaklanan nem oranının yüksek olması ve birçok evde vakumlu temizleyicilerin bulunmayışına bağlanmıştır. Çalışmada ayrıca evlerin ısınma tipine göre akar pozitifliği de araştırılmış ve sobalı evlerde %67.5, kaloriferli evlerde ise %78.7 olduğu saptanmıştır fakat aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; bu çalışma ile Kayseri'de ev tozlarında bulunan bazı akar türleri belirlenmiş olmakla birlikte, daha geniş tabanlı çalışmaların planlanıp evtozu akarı yoğunluğu ile mevsimsel ve iklimik değerler arasındaki ilişkinin araştırılması ve akarların insanlar üzerindeki etkilerinin araştırılması gerekliliğine inanmaktayız. Ayrıca, maytların canlı olarak izolasyonunu müteakip kültürlerinin yapılması, moleküler çalışmalar ile prick testlerinde kullanılabilir mayt alerjenlerinin elde edilmesi hedef çalışmalar içerisinde yer almalıdır.

## 6. KAYNAKLAR

1. WEB 1. 2003. Insects, Spiders Mice and More. <http://www.lncaster.unl.edu/envrio/pest/factsheets.html> (05.04.2011).
2. Ertabaklar H, Yaman S, Ertuğ S. Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi parazitoloji laboratuvarına gönderilen ev tozlarında akar sıklığının araştırılması. Türkiye Parazitol Derg 2006; 30(1): 29-31.
3. Doğan N, Aycan OM, Mıman O, Atambay M, Daldal N. Eskişehir’de evtozu akarı görülme durumu. Türkiye Parazitol Derg 2008;32(2):139-141.
4. Güleğen E, Girişgin O, Kütükoğlu F, Girişgin AO, Coşkun SZ. Bursa evlerinde bulunan ev tozu akar türleri. Türkiye Parazitol Derg 2005;29(3):185-187.
5. Atambay M, Aycan OM, Daldal N. Malatya’da evtozu akar faunası. Türkiye Parazitol Derg 2006; 30(3):205-208.
6. Aycan ÖM. Malatya’da Ev Tozu Akarlarının İnsidansı, Yaşam Tarzı ile İlişkilerinin Belirlenmesi ve Tanı Yöntemleri, Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya 2002:65.
7. Arlian LG, Platts-Mills TAE. The biology of dust mites and the remediation of mite allergens in allergic disease. J Allergy Clin Immunol 2001; 107: 406-413.

8. Bouton C, Ducommun J. House dust mite allergy: myths and realities. *Rev Med Suisse* 2009; 5(199): 832-836.
9. Feng M, Sun W, Cheng X. Seasonal Dynamics and distribution of house dust mites in China. *Biosci Trends* 2009; 3(6): 210-215.
10. Uzaslan EK, Yüksel EG, Özyardımcı N, Ege E. Allerjik astımlı kadın hastaların alerjen duyarlılıklarının semptomları ve buldukları ortam ile ilişkisi. *Akciğer Arşivi*. 2002; 3: 98-104.
11. Gökçe S, Cevizci S, Kaypmaz A. House Dust Mites from Public Health's Perspective. *TAF Prev Med Bull* 2010; 9(6): 695-702.
12. Shivpuri DN, Dua KL. Seasonal periodicity of house dustmite population. *Allergy and Applied Immunology* 1974; 7: 63-74.
13. Shivpuri DN. House dust mite allergy in India. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 1977; 5:19-35.
14. Hart BJ, Whitehead L. Ecology of house dust mites in Oxfordshire. *Clin Exp Allergy* 1998; 20: 203-209.
15. Unat EK, Yücel A, Atlaş K, Samastı M. Unat'ın Tıp Parazitolojisi, Dördüncü Baskı, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fak. Yayınları, İstanbul, 1991: s183-186.
16. Schauff ME. Mighty mites ubiquitous, inconspicuous, harmful, helpful. *Agric Res* 2000; 1-2.
17. Evans GO. Principles of acarology. Cab International, CABI Publishing, Oxon, 1992; p563.
18. Nadchatram M. House dust mites, our intimate associates. *Trop Biomed* 2005; 22(1):23-37.
19. Harvey MS. The neglected cousins: what do we know about the smaller arachnid orders? *Journal of Arachnology* 2002; 30: 357-372.
20. Merdivenci A, Türkiye Keneleri Üzerine Araştırmalar. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fak. Yayınları, 1. Baskı, İstanbul, 1969: p5-6.
21. Gülbahar O. İzmir'de Ev Tozu Akarı Alerjen Seviyeleri ve Evlere Ait Özellikler İle İlişkisi, Uzmanlık Tezi, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoloji Bilim Dalı, İzmir 2003:49.
22. Colloff MJ. Distribution and abundance of dust mites within homes. *Allergy* 1998; 53; 48: 24-27.

23. Colloff MJ, Stewart GA. House dust mites. In: Barnes PJ, Grunstein MM, Leff AR, Woolcock AJ. (eds) *Asthma*, Lippincott-Raven, Philadelphia, 1997; pp: 1089–1103.
24. Hart BJ. Life cycle and reproduction of house-dust mites: environmental factors influencing mite populations. *Allergy* 1998; 53(48):13-17.
25. Spieksma FTM. Domestic mites from an acarologic perspectives. *Allergy* 1997; 52:360-368.
26. Koburger T, Pitts D, Kramer A. Results of a field study on the influence of HygienicWood mattress toppers on the number of mites in bed dust and the state of health of people with house dust mite allergies. *GMS Krankenhhyg Interdiszip* 2010; 5:1-9.
27. Suarez-Martinez EB, Montealegre F, Sierra-Montes JM, Herrera RJ. Molecular identification of pathogenic house dust mites using 12S rRNA sequences. *Electrophoresis* 2005; 26: 2927–2934.
28. Wharton GW. Review article: house dust mites. *J Med Entomol* 1976; 12:577-621.
29. Arlian LG, Morgan MS. Biology, ecology and prevalence of dust mites. *Immunol Allergy Clin North America* 2003; 23: 443-468.
30. Bronswijk JEMH, van Schober G. Geoklimatische Verteilung von Innenraumallergenen. *Monchengladbacher Allergic-Seminar* 1993; 5:69-84.
31. Arlian LG, Wharton GW. Kinetics of active and passive components of water exchange between the air and a mite, *Dermatophagoides farinae*. *J Insect Physiol* 1974; 20:1063-1077.
32. Colloff MJ. *Dust Mites*, Springer Science, Dordrecht, The Netherlands, 2009a: p1-44.
33. Fain A. Morphology, systematics and geographical distribution of mites responsible for allergies in man. In: Fain A, Guérin B, Hart BJ (eds), *Mites and Allergic Disease*. Allerbio, Varennes-en-Argonne, France, 1990: p13-134.
34. Hart BJ. Ecology and biology of allergenic mites, In: Fain A, Guérin B, Hart BJ (eds), *Mites and allergic disease*. Allerbio, Varennes en Argonne, France, 1990: p135-152,
35. Wharton GW, Furumizo RT. Supracoaxal gland secretions as a source of fresh water for acaridei. *Acarologia* 1977; 19:112-118.
36. Arlian LG. Water balance and humidity requirements of house dust mites. *Exp Appl Acarology* 1992; 16:15-35.

37. van Asselt L. Interactions between domestic mites and fungi. *Indoor Built Environ* 1999; 8: 216-220.
38. Colloff MJ. *Dust Mites*, Springer Science, Dordrecht, The Netherlands, 2009b: p215-254.
39. de Boer, R, K. Kuller, Kahl O. Water balance of *Dermatophagoides pteronyssinus* (Acari: Pyroglyphidae) maintained by brief daily spells of elevated air humidity. *J Medical Entomology* 1998; 35:905-910.
40. Voorhorst R, Spieksma FT, Varekamp H, Leupen MJ, Lyklema AW. House-dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*) and allergens it produces. Identity with house-dust allergen. *J Allergy* 1967; 39:325-339.
41. Peat JK, Tovey E, Toelle BG et al. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 15: 141–146.
42. Bergmann KC, Albrecht G, Fischer P. Atemwegsallergiker in Deutschland. Ergebnisse der Studie Allergy - Living & Learning. *Allergol* 2002;3:137–146.
43. Tovey ER, Chapman MD, Platts-Mills TAE. Mite feces are a major source of house dust allergens. *Nature Lond* 1981; 289: 592-593.
44. Morgan SM, Arlian GL. Enzymatic activity in extracts of allergy-causing astigmatid mites. *J Med Entomol* 2006; 43: 1200-1207.
45. van Bronswijk JEMH. *House dust biology*. NIB Publishers, The Netherlands, 1981.
46. Lyon WF. House dust mites. Ohio State University Extension Fact Sheet, HYG, 1991: p2157-2597.
47. Thomas RW, Heinrich KT, Smith AW, Hales JB. Pyroglyphid house dust mite allergens. *Protein & Peptide Letters* 2007; 14: 943-953.
48. Platts-Mills TAE, Vervollet D, Thomas WR, Aalberse RC, Chapman MD. Indoor allergens and asthma: report of the third international workshop. *J Allergy Clin Immunol* 1997; 100: 1-24.
49. Harving H, Hansen LG, Korsgaard J et al, house dust mite allergy and anti-mite measures in the indoor environment. *Allergy* 1991; 46(11): 33-38.
50. Chapman MD. "II. Mite Allergens", *The UCB Institute of Allergy Annual Reports*, Bad Kreznach, 1-2 Sep, 1987.
51. Spieksma FTM. *The house dust mite Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart 1897) producer of the house dust allergen, Leiden, 1967.



52. Maunsell K, Wraith DG, Cunnington AM. Mites and house dust allergy in bronchial asthma. *Lancet* 1968; 1267-1270.
53. Mulla MS, Karkrider JR, Galant SP, Amin L. Some house dust control measures and abundance of *Dermatophagoides* in southern California. *J Med Entomol* 1975; 12:5-9.
54. Korsgaard J. Epidemiology of house-dust mites. *Allergy* 1998; 53(48): 36-40.
55. WEB\_2. (2007). Uludağ Üniversitesi, Alerjik Göğüs Hastalıkları Bilim Dalı. Alerji önlemleri ve alerji aşıları bilgilendirme kitapçığı. <http://sakur.uludag.edu.tr/dosya/FR-HYE-04-402-02.pdf>, (Erişim Tarihi: 04.02.2010).
56. Bensel S, Erkal M, Çelikoğlu S, Aytuğ B. Method of the investigation of dermatophagoides sp in house dust of asthma patients in Istanbul. *Doğa Tr J Med* 1990; 14:562-269.
57. Mısırlıgil Z. Allerjik bronşa astmalı hastalarda ev tozlarında mite'ların rolü. *Tüberküloz ve Toraks* 1981; 2:68-72.
58. Acıcan T, Gürbüz L, Emekçi M, Mısırlıgil Z, Mungan D. House dust mite in Ankara. *Tr J Med Sci* 1993, 17:167-175.
59. Kalpakoglu AF, Emekçi M, Ferizli AG, Mısırlıgil Z. House dust mite fauna in Turkey. *J Invest Allergol Clin Immunol* 1997; 76:578-582.
60. İnceoğlu Ö, Pınar NM, Şarkıyan N, Sorkun K. Airborne polen concentration in Ankara, Turkey 1990-1993. *Grana* 1994, 33:158-161.
61. Budak S. Ege Bölgesinde Tıbbi Önemi Olan *Dermatophagoides pteronyssinus*'un Yayılışı, *Türkiye Parazitol Derg* 1984; 8(12):145-152.
62. Budak S. Ege Bölgesi'ndeki Ev Tozlarında Akar Faunası. *Türkiye Parazitol Derg* 1988; 12(1-2):47-53.
63. Güngör Ç, Işık K, Cicioğlu B, Altıntaş K. Isparta'da Halı Atölyelerinde Ev Tozu Akarlarının Yaygınlığı ve Dokumacılık Yapan Kadınlarda Allerjik Şikayetlerin Akarlarla İlişkisi. *Türkiye Parazitol Derg* 1999; 23(1):32-34.
64. Aygan Ç, Özçelik S. Sivas Yöresi'nde Ev Tozu Akarlarının Yaygınlığı ve Atopik Allerjideki Rolü. *Türkiye Parazitol Derg* 2002; 26(2):186-191.
65. Demir R, Ozcan M. House dust mites in Kayseri. *Erciyes Tıp Derg* 1997;19: 90-93.
66. Aykut M, Yılmaz H. Muş'un Hasköy İlçesinde Ev Tozu Akarlarının Yayılışı. *Turkiye Parazitol Derg* 2010; 34: 160-163.

67. Özçelik S. Allerji ve Dermatit Nedeni Olabilen Akarlar. In: Özcel MA, Daldal N (eds), Parazitoloji'de Artropod Hastalıkları Vektörler. Türkiye Parazitol Dern Yay, No:13, İzmir, 1997; s355-361.
68. Ree HI, Jeon SH, Lee IY, Hong CS, Lee DK. Fauna and Geographical Distribution of House Dust Mites in Korea. Korean J Parasitol 1997; 35(1):9-17.
69. Janson C, Anto J, Burney P et al. The European Community Respiratory Health Survey: what are the main results so far? Eur Respir J 2001; 18:598-611.
70. Bionitti RS, Muniz JRO, Paschoal IA, Prado AP, Oliveira CS. House Dust Mite in Brazil- An Annotated Bibliography. Mem Inst Oswaldo Cruz 2001; 96(8):1177-1184.
71. Baena-Cagnani CE, Patino CM, Neffen HE, Cuello MN. Mite Allergen Sensitization and Exposure in Asthma Patients in Latin America. ACI Int 1999; 11(5): 162-166.
72. Colloff MJ. Dust Mites, Springer Science, Dordrecht, The Netherlands, 2009c: p374.
73. Colloff MJ. House dust mites- Part 1. A major worldwide problem. Pesticide Outlook. 1989; 1(1): 17-18.
74. Coats JR. *Insecticide Mode of Action*, Academic Press, New York, 1982: 488.
75. Kerkut GA, Gilbert LI. *Comprehensive Insect Physiology, Biochemistry and Pharmacology*. Pergamon Press, Oxford, 1985:313-390.
76. Allanach D, Benisek L, Bourn W, Rushforth MA. *Dust mite repellent treatments, Eighth International Wool Textile Research Conference Proceeding, p643-652, 7-14th February 1990, Christchurch, New Zealand.*
77. Codina R, Lockley RF, Diwadkar R, Mobly LL, Godfrey S. Disodium octaborate tetrahydrate (DOT) application and vacuum cleaning, a combined strategy to control house dust mites. Allergy 2003; 58(4):318-324.
78. Budak S. Ev tozu akar alerjisi. Türkiye Parazitol Derg 1992; 16(1): 98-102.
79. Web\_3. (2011). Eurekaalert, Hotter is better for removing allergens in laundry. American Thoracic Society. [http://www.eurekaalert.org/pub\\_releases/2007-05/ats-hib051407.php](http://www.eurekaalert.org/pub_releases/2007-05/ats-hib051407.php). (Erişim tarihi: 10.07.2011).
80. Miller JD, Miller A. Ten Minutes in a Clothes Dryer Kills All Mites in Blankets. Journal of Allergy and Clinical Immunology January 1996; 97: 423.
81. Colloff MJ, Spiekma FT. Pictorial keys for the identification of domestic mites. Clin Exp Allergy 1992; 22: 823-830.

82. Korsgaard J, Iversen M. Epidemiyoloji of house dust mite allergy. *Allergy*1991; 46(11):14-18.
83. Yong TS, Jeong KY. Household arthropod allergens in Korea. *Korean J Parasitol* 2009; 47: 143-153.
84. Shaikh WA, Shaikh SW. Allergies in India: an analysis of 3389 patients attending an allergy clinic in Mumbai, India. *J Indian Med Assoc* 2008; 106(4): 220-224.
85. Caplin J, Capriles HA, Iraola V et al. Allergic sensitization to domestic mites in Corpus Christi, Texas. *Allergy Asthma Proc* 2009; 30(2): 166-170.
86. Arlian LG, Bernstein IL, Gallagher JS. The prevalence of house dust mites, *Dermatophagoides* spp, and associated environmental conditions in homes in Ohio. *J Allergy Clin Immunol* 1982; 69:527-530.
87. Sanchez M, Sanchez G. Acari pyroglyphidae in Colombia, Bogata-Colombia, VIII. International Congress of Allergology Abstracts, p73, 14-20 October 1973, Tokyo-Japan.
88. Mathews KP. Other Common Inhalant Allergens Allergic Diseases of Infancy. In: Bierman CW, Pearlmon DS (eds), *Childhood and Adolescence*. WB Saunders, Philadelphia, 1980: p248-252.
89. Charpin J. Evolution of the spectrum of pathogenic allergens in the astmatic. *Asthma series* 4. ed, Sandos 1981; p11-15.
90. Shimada T, Ishikawa T, Miyashita H, Fujita Y. Current studies on nasal allergy (4)--the effect of desensitization therapy with mite (*Dermatophagoides farinae*) extract in patients with nasal allergy]. Japanese. *Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. 1973;76(12):1405-1413.
91. Warner JO, Price JF. House dust mite sensitivity in childhood asthma. *Arch Dis Child* 1978; 53(9): 710-713.
92. Rook A, Wilkinson DS, Ebling FJG. *Textbook of Dermatology*. 3rd ed. Blackwell Scientific Publ. Oxford, London, Edinburg, Melbourne 1979; p943-944.
93. Cui Y, Gao C, Zhou Y et al. Phylogenetic analysis of house dust mites. *Cent Eur J Med* 2010; 5(1): 69-74.
94. Yella L. The Influence of Temperature on Population Growth and Allergen Production in Cultured House Dust Mites *Dermatophagoides pteronyssinus* and *Dermatophagoides farinae*, Yüksek Lisans Tezi, Wright State University, Dayton, OH, 2009:128.

95. Arbes SJ Jr, Cohn RD, Yin M et al. House dust mite allergen in US beds: results from the First National Survey of Lead and Allergens in Housing. *J Allergy Clin Immunol* 2003;111(2):408-414.
96. Boquete M, Iraola V, Fernández-Caldas E et al. C. House Dust Mite Species and Allergen Levels in Galicia, Spain. *J Investig Allergol Clin Immunol* 2006; 16(3): 169-176.
97. Solarz K. Risk of exposure to house dust pyroglyphid mites in Poland. *Ann Agric Environ Med* 2001; 8(1): 11–24.
98. Akhapkina IG, Krakhanenkova SN, Mamlenkova EA, Dobronravova EV, Shushpanova EN. Incidence of hypersensitivity to mycotic and mite allergens. *Klin Lab Diagn* 2009; (7): 33-35.
99. Solarz K. The Allergenic Acarofauna of House Dust From Dwellings, Hospital Libraries And Institutes In Upper Silesia (poland). *Ann Agric Environ Med* 1998; 5(1):73-85.
100. Racewicz M. House Dust Mites (Pyroglyphidae) in The Cities Of Gdansk and Gdynia (Northern Poland). *Ann Agric Environ Med* 2001; 8: 33-38.
101. Franjola R, Malonnek M. House Dust Mites in the City of Valdivia, Chile. *Bol Chil Parasito* 1995; 50(1-2):16-20.
102. Montealegre F, Sepulveda A, Bayona M, Quinones C, Fernandez-Caldas E. Identification of The Domestic Mite Fauna of Puerto Rico. *PR Health Sci J* 1997; 16(2):109-116.
103. Mumcuoğlu KY, Gat Z, Horowitz T et al. Abundance of House Dust Mites in Relation to Climate in Contrasting Agricultural Settlements in İsrail. *Med Vet Entomol* 1999; 13:252-258.
104. Çeter T, Pınar NM, Alan Ş, Yıldırım Ö. Polen ve Sporların Haricinde Atmosferde Bulunan Allerjen Biyolojik Partiküller. *Astım Allerji İmmünoloji* 2008; 6(1):5-10.
105. Ciftci İH, Cetinkaya Z, Atambay M et al. House dust mite fauna in western Anatolia, Turkey. *Korean J Parasitol* 2006; 44(3): 259-264.
106. İlder A. Kayseri Yöresindeki Allerjik Sendromlu Hastalarda Allerjenlerin Dağılımı ve Ev Tozu Mite'ların Aranması, Bilim Uzmanlığı Tezi, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri 1985.
107. Can S. Atopik Dermatidli Hastalarda Ev Tozu Akarına Karşı Deri duyarlılığının araştırılması, Tıpta Uzmanlık Tezi, Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji Anabilim Dalı, Kayseri 1992: s44.

108. Vural C. Kayseri İli Ev Tozlarında Polen, Mantar Sporu ve Diğer Alerjenik Materyallerin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri 1994:50.
109. Bayram A, Oymak S, Gülmez İ, Demir R, Büyükođlan H. Astımda Atopi ve Alerjik Rinit Sıklığı. Erciyes Tıp Derg 2010; 32(1): 27-34.

# ÖZGEÇMİŞ

## KİŞİSEL BİLGİLER

Adı, Soyadı: Kadriye Hasgül

Uyruğu: Türkiye (TC)

Doğum Tarihi ve Yeri: 15 Temmuz 1983/İncesu

Medeni Durumu: Bekâr

Tel: +90 352 3319725

Gsm: 05386210799

email: kadriyehasgul@hotmail.com

Yazışma Adresi: Osman Kavuncu Mah Osman Kavuncu Cad Batıkent Ap no:209/21

Melikgazi/KAYSERİ

## EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans	EÜ Sağlık Bil Ens. Parazitoloji ABD	Devam ediyor
Tezsiz Yüksek Lisans	EU Fen Bil Ens. Biyoloji Öğretmenliği BD	2008
Lisans	EÜ Fen Edebiyat Fakültesi-Biyoloji	2005
Lise	Melikgazi İH Lisesi	2000

## İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2011- Halen	Kayseri Acıbadem Hastanesi	Biyolog
2008-2009	İncesu MEM	Vekil Öğretmen

## YABANCI DİL

İngilizce

## KATILDIĞI KONGRELER

16. Ulusal Parazitoloji Kongresi, 1 – 7 Kasım 2009