

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

DOKTORA TEZİ

**ERZİNCAN İLİ EV TOZU AKARLARI, ALERJİK ASTİM
ve ALERJİK RİNİT İLE OLAN İLİŞKİSİ**

Erhan ZEYTUN

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ERZİNCAN

2015

Her Hakkı Saklıdır

Prof. Dr. Salih DOĞAN danışmanlığında Erhan ZEYTUN tarafından hazırlanan bu çalışma 27/03/2015 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Biyoloji Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Orhan ERMAN

İmza: 

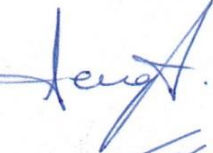
Üye : Prof. Dr. Salih DOĞAN

İmza: 


Üye : Prof. Dr. Ümit İNCEKARA

İmza: 


Üye : Doç. Dr. Sevgi SEVSAY

İmza: 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Fatih Özçiçek

İmza: 

Üye : Yrd. Doç. Dr. Edhem ÜNVER

İmza: 

Yukardaki sonucu onaylıyorum.

.../.../ 2015



Doç. Dr. Ali SÜLÜN

Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

**ERZİNCAN İLİ EV TOZU AKARLARI, ALERJİK ASTİM
ve ALERJİK RİNİT İLE OLAN İLİŞKİSİ**

Erhan ZEYTUN

Erzincan Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Salih DOĞAN

Bu çalışma, Erzincan ili ev tozu akar taksonlarını belirlemek, alerjik astım ve alerjik rinit ile olan ilişkisini ortaya koyabilmek amacıyla yapılmıştır. Bu kapsamda Erzincan ilinde ikamet eden klinik muayene, deri testi ve serolojik testlerle tanı konulmuş 25 alerjik astımlı ve 23 alerjik rinitli hasta ile 31 sağlıklı kontrol bireyin evlerinden toz örnekleri alınarak laktik asitte çöktürme yöntemiyle incelenmiştir.

Toz örneklerinde Astigmata, Prostigmata, Oribatida ve Mesostigmata takımlarına ait 22 tür tespit edilmiş olup, bunlardan baskın türlerin sırasıyla *Dermatophagoides pteronyssinus* (%61,70), *Lepidoglyphus destructor* (%10,14), *Acarus siro* (%5,22), *Euroglyphus maynei* (%3,76), *D. farinae* (%3,67) ve *Tyrophagus putrescentiae* (%2,06) olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte toz örneklerinde tespit edilen akarlardan *Haplocthonius simplex*, *Nothrus borussicus* ve *Paracheyletiella volgini*'nin Türkiye için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada toz örneği incelenen evlerden %98,5'i akar bakımından pozitif bulunmuş, bu evlerden toplam 3293 akar izole edilmiştir. Gram tozdaki akar sayısı ise en az 3, en çok 648 olmak üzere ortalama 49,9 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiki analizlerine göre; alerjik astım ile evdeki akar sayısı, *D. pteronyssinus* varlığı ve sayısı, Der p'ye karşı deri testi ve spesifik IgE pozitifliği, Der f'ye karşı deri testi ve spesifik IgE pozitifliği ve total IgE miktarı arasındaki ilişkinin anlamlı olduğu; yine benzer şekilde alerjik rinit ile evdeki akar sayısı, *D. pteronyssinus* varlığı ve sayısı, Der p'ye karşı deri testi ve spesifik IgE pozitifliği, Der f'ye karşı spesifik IgE pozitifliği ve total IgE miktarı arasında anlamlı ilişki olduğu; ayrıca evdeki akar sayısı ile ev içi sıcaklık ve nemi, ev dışı sıcaklık ve nemi, yüzey sıcaklığı, evin yaşı, yerleşim yeri, yapı durumu, evdeki birey sayısı, yatak çeşidi, süpürme sıklığı ve sigara içilme durumu gibi değişkenler arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

2015, 120 sayfa

Anahtar Kelimeler: Alerjik astım, alerjik rinit, deri testi, spesifik IgE, total IgE, ev tozu akarı, Der p, Der f, *Dermatophagoides*, Erzincan, Türkiye.

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

**HOUSE DUST MITES IN ERZINCAN PROVINCE,
CORRELATION WITH ALLERGIC ASTHMA
AND ALLERGIC RHINITIS**

Erhan ZEYTUN

Erzincan University
Institute of Science
Department of Biology

Advisor: Prof. Dr. Salih DOĞAN

Objective of this study was to determine taxa of house dust mites in Erzincan province and to demonstrate their correlation with allergic asthma and allergic rhinitis. Within the scope of this study; dust samples were collected from the houses of 25 patients with allergic asthma and 23 patients with allergic rhinitis and from the houses of 31 healthy control individuals who were resident in Erzincan province and the samples were examined by the lactic acid precipitation method.

Twenty-two species belonging to the orders Astigmata, Prostigmata, Oribatida and Mesostigmata were found in the dust samples with the respective predominancy of *D. pteronyssinus* (61.70%), *L. destructor* (10.14%), *A. siro* (5.22%), *E. maynei* (3.76%), *D. farinae* (3.67%) and *T. putrescentiae* (2.06%). In addition, *Haplocthonius simplex*, *Nothrus borussicus* and *Paracheyletiella volgini* among the mites identified were determined as new records for Turkey.

In this study, 98.5% of the houses examined for the dust samples were found positive in terms of the mites and total 3.293 mites were isolated from these houses. Mean number of the mites per gram dust was found as 49.9 with minimal 3 and maximal 648.

According to the statistical analysis of data obtained in this study; allergic asthma was significantly correlated with the number of mites in the house, existence and number of *D. pteronyssinus*, skin test against Der p and positive specific IgE and skin test against Der f and positive specific IgE and total amount of IgE. Likewise, allergic rhinitis was significantly correlated with the number of mites in the house, existence and number of *D. pteronyssinus*, skin test against Der p and positive specific IgE and against Der f positive specific IgE and total amount of IgE. In addition, there was a statistically significant relationship between the number of mites in the house and several variables such as indoor temperature and humidity, outdoor temperature and humidity, surface temperature, age of the house, number of individuals in the house, location and constructional status of the house, type of the beds, frequency of sweeping and indoor smoking status.

2015, 120 pages**Key words:** Allergic asthma, allergic rhinitis, skin test, specific IgE, total IgE, house dust mite, Der p, Der f, *Dermatophagoides*, Erzincan, Turkey.

TEŞEKKÜR

Tez konumu tespit ederek bu alanda bana yepyeni bir ufuk açan, çalışmalarım sırasında engin bilgi, tecrübe ve desteğini her an yoğun bir şekilde hissettiren, bilim etiği ve disiplini konusunda örnek bir akademisyen olan, bilim aşkıyla etrafına sürekli ışık saçan, öğrencisi olmaktan gurur duyduğum danışmanım Sayın Prof. Dr. Salih DOĞAN hocama içtenlikle teşekkür ederim.

Doktora öğrenimine başlamamda ve sonrasında önemli destekleri olan, ilk danışmanım Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Ümit İNCEKARA hocama, tezimin yazım aşamasında akademik jargonu kullanma konusunda bana yol gösteren, elde edilen bulgularımın istatistiksel değerlendirmesinde yapmış olduğu değerli katkılardan dolayı Erzincan Üniversitesi Tıp Fakültesi İç Hastalıkları ABD öğretim üyesi ve Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Başhekimi Sayın Yrd. Doç. Dr. Fatih ÖZÇİÇEK hocama, çalışma grubundaki hasta ve sağlıklı bireylerin belirlenmesinde göstermiş olduğu titiz ve özverili yaklaşımlarından dolayı Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ABD Başkanı Sayın Yrd. Doç. Dr. Edhem ÜNVER hocama ve ayrıca deri testi ve serolojik testlerin yapılmasındaki katkılarından dolayı Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji ABD öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Barış GÜLHAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Doktora eğitimime başlamaya beni teşvik eden, cesaretlendiren, varlığını her zaman yanımda hissettiğim, Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölüm Başkanı kadim dostum Sayın Doç. Dr. Ekrem KÖKSAL'a ve Çayırılı MYO Müdürü Sayın Yrd. Doç. Dr. Nurettin SAVAŞ'a, ayrıca çalışmalarım süresince yardımlarını benden esirgemeyen Dicle Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. Medeni AYGUT'a, Hebrew Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Parazitoloji ABD öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Kosta Y. MUMCUOĞLU'na, Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Nusret AYYILDIZ'a, Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Orhan ERMAN'a, Erzincan Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Sayın Doç. Dr. Sevgi SEVSAY'a, Sayın Doç. Dr. Salih MUTLU'ya, Sayın Yrd. Doç. Dr. H. Hüseyin ÖZBEK'e, Fen Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü öğretim üyesi Sayın Yrd. Doç. Dr. İsrail OKUMUŞ'a ve laboratuvar çalışma arkadaşlarımdan Engin TİLKİ, Sibel DİLKARAOĞLU, İbrahim KARAKURT, Sayın Arş. Gör. Sezai ADİL ve Evren BUĞA'ya teşekkür ederim.

Ayrıca bu tezin etik açıdan çalışılmasına izin veren Erzincan Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığına ve tezin tamamlanabilmesi için FEN-A 300614-0107 nolu projeye ciddi oranda maddi destek sağlayan Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine (EÜBAP) teşekkür ederim.

Son olarak Doktora eğitimim boyunca bana gösterdikleri sabır, anlayış ve desteklerinden dolayı eşime, oğluma, kızıma, annem, babam ve kardeşlerime sonsuz teşekkürler ederim.

Erhan ZEYTUN
Mart 2015

Bu çalışmayı elim bir trafik kazasında kaybettiğim ağabeyim Diş Hekimi Harun ZEYTUN ve yengem Diş Hekimi Ebru ZEYTUN'a ithaf ediyorum...

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
2.1. Astım	3
2.1.1. Tanım ve tarihçe.....	3
2.1.2. Epidemiyoloji.....	3
2.1.3. Sosyal ve ekonomik maliyeti	4
2.1.4. Etiyoloji ve patogeneze.....	5
2.2. Alerjik Rinit.....	7
2.2.1. Tanım ve epidemiyoloji	7
2.2.2. Sınıflandırma.....	8
2.2.3. Risk faktörleri ve patofizyoloji	9
2.2.4. Alerjik rinitten sorumlu alerjenler ve korunma.....	10
2.3. Alerjik Astım ve Alerjik Rinit Tanısında Kullanılan Alerji Testleri.....	11
2.3.1. İnvivo testler.....	11
2.3.2. İnvitro testler	13
2.4. Akarlar Hakkında Genel Bilgi.....	13
2.4.1. Ev tozu akarları	15
2.4.2. Yurt dışında yapılan çalışmalar.....	16

2.4.3.	Ülkemizde yapılan çalışmalar	27
3.	MATERYAL ve YÖNTEM.....	39
3.1.	Çalışma Grubunun Oluşturulması	39
3.1.1.	Alerjik astımlı hastaların belirlenmesi	39
3.1.2.	Alerjik rinitli hastaların belirlenmesi	40
3.1.3.	Sağlıklı kontrol bireylerin belirlenmesi	41
3.3.	Serolojik Testler	43
3.4.	Evlerden Toz Örneklerinin Alınması	43
3.5.	Toz Örneklerinin Elenmesi	44
3.6.	Toz Örneklerinin Mikroskopik İncelenmesi	44
3.7.	İstatistiksel Değerlendirmeler.....	45
4.	BULGULAR ve TARTIŞMA.....	47
4.1.	Erzincan İlinde Görülen Ev Tozu Akarları	47
4.2.	Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri	70
4.3.	Çalışma Grubunun Deri Prick ve Serolojik Test Sonuçları ile Ev Tozlarında Belirlenen Akarlar.....	71
4.3.1.	Alerjik astımlı hasta grubu	71
4.3.2.	Alerjik rinitli hasta grubu	73
4.3.3.	Kontrol grubu	75
4.4.	Alerjik Astım ile Ev Tozu Akarları Arasındaki İlişki	77
4.5.	Alerjik Rinit ile Ev Tozu Akarları Arasındaki İlişki.....	82
4.6.	Toz Akarlarının Evlere ait Yapısal, Sosyal ve Çevresel Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi.....	86
4.6.1.	Evin yaşı, sıcaklık ve nemi ile akar sayısı arasındaki ilişki	87
4.6.2.	İl merkezi ile merkez dışındaki evlerin akar sayıları arasındaki ilişki. 89	
4.6.3.	Evin yapı durumu ile akar sayısı arasındaki ilişki	89

4.6.4.	Evin zemin döşemesi ile akar sayısı arasındaki ilişki	90
4.6.5.	Evin ısınma şekli ile akar sayısı arasındaki ilişki.....	91
4.6.6.	Yatak çeşidi ile akar sayısı arasındaki ilişki	92
4.6.7.	Evin günlük havalandırılması ile akar sayısı arasındaki ilişki.....	92
4.6.8.	Evin süpürülme sıklığı ile akar sayısı arasındaki ilişki.....	93
4.6.9.	Kullanılan süpürge çeşidi ile akar sayısı arasındaki ilişki	94
4.6.10.	Halı yıkama sıklığı ve yöntemi ile akar sayısı arasındaki ilişki	94
4.6.11.	Evde yaşayan birey sayısı ile akar sayısı arasındaki ilişki	95
4.6.12.	Evde evcil hayvan varlığı ile akar sayısı arasındaki ilişki.....	96
4.6.13.	Evde sigara içilme durumu ile akar sayısı arasındaki ilişki	96
5.	SONUÇ	98
	KAYNAKLAR	101
	EKLER	114
	EK-1: Etik kurul onayı	114
	EK-2: Aydınlatılmış onam formu	115
	EK-3: Toz örneği toplama veri formu.....	119
	ÖZGEÇMİŞ	120

SİMGELER ve KISALTMALAR**Simgeler**

°C	Santigrat derece
g	Gram
H ₂	Hidrojen molekülü
kUA / L	Kilo ünite alerjen/litre
L	Litre
m	Metre
m ²	Metre kare
mg	Miligram
ml	Mililitre
mm	Milimetre
µg / g	Mikrogram / gram
µm	Mikrometre
µg / m ²	Mikrogram / metre kare
n sayısı
p	Anlamlılık değeri
rs	Korelasyon katsayısı
U / L	Ünite / litre
U / ml	Ünite / mililitre
W	Watt
%	Yüzde

<	Küçük
>	Büyük
♂	Erkek
♀	Dişi

Kısaltmalar

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
A.B.D	Anabilim Dalı
Aca s	<i>Acarus siro</i> alerjisi
AR	Alerjik rinit
ARIA	Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma / Alerjik rinit ve astımdaki etkisi
Blo t	<i>Blomia tropicalis</i> alerjisi
Can f	Köpek alerjisi
CLIA	Kemi Luminesans İmmüno Assay
DALY	Disability adjusted life years / İşlevsel kısıtlığa göre düzeltilmiş yaşam yılı
Der f	<i>Dermatophagoides farinae</i> alerjisi
Der m	<i>Dermatophagoides microceras</i> alerjisi
Der p	<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> alerjisi
Df	<i>Dermatophagoides farinae</i>
Dp	<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>
DPT	Deri prick testi
EAACI	European Academy of Allergy and Clinical İmmunology

ELISA	Enzyme Linked Immüno Sorbent Assay
et al.	ve diğerleri
Eur m	<i>Euroglyphus maynei</i> alerjenu
EÜBAP	Erzincan Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi
Fel d	Kedi alerjenu
GINA	The Global Initiative for Asthma / Astım için küresel girişim
IgE	İmmüno globulin E antikoru
IL	İnter lökin
KKKA	Kırım Kongo Kanamalı Ateşı
Lep d	<i>Lepidoglyphus destructor</i> alerjenu
mak.	En çok
MHC	Major Histocompatibility Complex / Doku uyum kompleksi
min.	En az
PAAC	Pulmoner anterior akciğer grafisi
RAST	Radio Allergo Sorbent Assay
RH	Relative humidity / Bağıl nem
SFT	Solunum fonksiyon testi
sp.	Species / Tür
spp.	Species / Türler
SPSS	Statistical Package for Social Sciences
Th	T helper / Yardımcı T lenfosit hücresi
Tyr p	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> alerjenu
UK	Birleşik Krallık

USA	Amerika Birleşik Devletleri
USD	Amerikan doları
vd.	ve diğerleri
WHO	Dünya Sağlık Örgütü

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1. Astımda hava yollarındaki enflamatuvar cevap ve hava yolunun yeniden yapılanması (remodelling)	7
Şekil 3.1. Toz eleme hazırlığı	46
Şekil 3.2. Toz örneğinin elenmesi.....	46
Şekil 3.3. Laktik asitte çöktürme	46
Şekil 3.4. Preparatların etüvde kurutulması.....	46
Şekil 3.5. Tür teşhisi ve fotoğraf çekimi.....	46
Şekil 3.6. Tür teşhisi yapılan preparatlar.	46
Şekil 4.1. <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> ♀.....	51
Şekil 4.2. <i>Dermatophagoides pteronyssinus</i> ♂.....	51
Şekil 4.3. <i>Dermatophagoides farinae</i> ♀	52
Şekil 4.4. <i>Dermatophagoides farinae</i> ♂	52
Şekil 4.5. <i>Euroglyphus maynei</i> ♀, A) Vücut alttan görünüş, B) Vücut üstten görünüş... 53	
Şekil 4.6. <i>Euroglyphus maynei</i> ♂	53
Şekil 4.7. <i>Lepidoglyphus destructor</i> ♀	54
Şekil 4.8. <i>Lepidoglyphus destructor</i> ♂	54
Şekil 4.9. <i>Acarus siro</i> ♀.....	55
Şekil 4.10. <i>Acarus siro</i> ♂.....	55
Şekil 4.11. <i>Tyrophagus putrescentiae</i> ♀.....	56
Şekil 4.12. <i>Tyrophagus putrescentiae</i> ♂.....	56
Şekil 4.13. <i>Tyrophagus perniciosus</i> ♂.....	57
Şekil 4.14. <i>Glycyphagus privatus</i> ♂	57

Şekil 4.15. <i>Suidasia nesbitti</i> ♀.....	58
Şekil 4.16. <i>Suidasia nesbitti</i> ♂.....	58
Şekil 4.17. <i>Histiostoma sapromyzarum</i> ♀.....	59
Şekil 4.18. <i>Allocalvolia habrocytus</i> A) Genel görünüş, B) Anal emeçler.....	59
Şekil 4.19. <i>Paracheyletiella volgini</i>	60
Şekil 4.20. <i>Cheyletus malaccensis</i>	60
Şekil 4.21. <i>Cheyletus eruditus</i>	61
Şekil 4.22. <i>Raphignathus collegiatus</i>	61
Şekil 4.23. <i>Haplocthonius simplex</i>	62
Şekil 4.24. <i>Nothrus borussicus</i>	62
Şekil 4.25. <i>Cosmochthonius reticulatus</i>	63
Şekil 4.26. <i>Cosmochthonius lanatus</i>	63
Şekil 4.27. <i>Zygoribatula excavata</i>	64
Şekil 4.28. <i>Dometorina plantivaga</i>	64
Şekil 4.29. <i>Punctoribates</i> sp.	65
Şekil 4.30. <i>Bryobia</i> spp.....	65
Şekil 4.31. <i>Tetranychus</i> spp.....	66
Şekil 4.32. <i>Siteroptes</i> spp.....	66
Şekil 4.33. A) <i>Tarsonemus</i> spp., B) <i>Histiostoma</i> spp.....	67
Şekil 4.34. Mesostigmata'dan bir tür.	67

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1. Astımın ortaya çıkış ve gelişmesinde etkili olan faktörler.....	5
Tablo 2.2. Alerjik rinite neden olan alerjenler ve semptoma yol açma zamanları	10
Tablo 4.1. Erzincan ilinde ev tozu akarlarının görülme durumu ve 1 gram tozdaki ortalama sayıları	47
Tablo 4.2. Erzincan ilinde görülen ev tozu akarları	50
Tablo 4.3. Çalışma grubunun demografik özellikleri.....	71
Tablo 4.4. Alerjik astımlı hasta grubunun deri prick ve serolojik test sonuçları ile ev tozlarında belirlenen akarlar.....	72
Tablo 4.5. Alerjik rinitli hasta grubunun deri prick ve serolojik test sonuçları ile ev tozlarında belirlenen akarlar.....	74
Tablo 4.6. Sağlıklı kontrol grubunun deri prick ve serolojik test sonuçları ile ev tozlarında belirlenen akarlar.....	76
Tablo 4.7. Alerjik astımlı hastalar ile sağlıklı kontrol bireylerinin deri prick ve serolojik testleri ile ev tozlarındaki akarların istatistiksel olarak karşılaştırılması	79
Tablo 4.8. Alerjik rinitli hastalar ile sağlıklı kontrol bireylerinin deri prick, serolojik testleri ve ev tozlarındaki akarların istatistiksel olarak karşılaştırılması	84
Tablo 4.9. Sıcaklık, nem ve evin yaşı ile akar sayısı arasındaki ilişki	87
Tablo 4.10. İl merkezi ile merkez dışındaki evlerin akar sayısı arasındaki ilişki	89
Tablo 4.11. Evin yapı durumu ile akar sayısı arasındaki ilişki	90
Tablo 4.12. Evin zemin döşemesi ile akar sayısı arasındaki ilişki	90
Tablo 4.13. Evin ısınma şekli ile akar sayısı arasındaki ilişki	91
Tablo 4.14. Yatak çeşidi ile akar sayısı arasındaki ilişki	92

Tablo 4.15. Evin günlük havalandırılması ile akar sayısı arasındaki ilişki.....	93
Tablo 4.16. Evin süpürülme sıklığı ile akar sayısı arasındaki ilişki.....	93
Tablo 4.17. Kullanılan süpürge çeşidi ile akar sayısı arasındaki ilişki	94
Tablo 4.18. Halı yıkama sıklığı ile akar sayısı arasındaki ilişki.....	94
Tablo 4.19. Halı yıkama yöntemi ile akar sayısı arasındaki ilişki.....	95
Tablo 4.20. Evde yaşıyan birey sayısı ile evdeki akar sayısı arasındaki ilişki	95
Tablo 4.21. Evde evcil hayvan varlığı ile akar sayısı arasındaki ilişki	96
Tablo 4.22. Evde sigara içilme durumu ile akar sayısı arasındaki ilişki	97

1. GİRİŞ

Allerjik rinit (AR), nazal mukozanın alerjenler ile karşılaşması sonucunda ortaya çıkan IgE aracılı enflamasyon ile karakterize bir üst solunum yolu hastalığı; astım ise alt solunum yolunun hava yolu obstrüksiyonu ve hava yolu hiper aktivitesi ile karakterize kronik enflamatuvar bir hastalıktır. Bu iki hastalık arasında yakın epidemiyolojik bağlantı ve benzer immunopatolojik özellikler bulunmaktadır (Bousquet *et al.*, 2008).

Astım tüm dünyada yaklaşık 300 milyon kişiyi etkilediği tahmin edilen en yaygın kronik hastalıklardan biridir. Kontrol altına alınmadığında günlük yaşamı ciddi olarak sınırlayabilen ve bazen ölümcül olabilen bu kronik hava yolu hastalığı, dünya genelinde her yaştan bireyi etkileyebilmektedir. Astımdan dolayı dünyada yılda yaklaşık 250 bin kişinin öldüğü tahmin edilmektedir. Astım prevalansı son yüzyılın ikinci yarısında özellikle batı ülkelerinde belirgin şekilde artarak topluma ve sağlık sistemlerine önemli yük getirmiştir. Ülkeler arasında farklılık gösterse de prevalansı %1-18 arasında değişmektedir. Bu prevalansın giderek artacağı tahmin edilmekte ve 2025 yılına kadar 100 milyon kişinin daha astım olacağı öngörülmektedir (Gaffin and Phipatanakul, 2009; Myers and Tomasio, 2011; Kazani and Israel, 2012; Gina Report, 2014).

Alerjik rinit kişilerin sosyal yaşantısını, okul ve iş başarısını etkilemekte, toplumda önemli bir sosyoekonomik yük oluşturmaktadır. Prevalansı coğrafik koşullar ve solunumsal alerjen yüküne bağlı olarak ülkeler arasında değişiklik göstermekle birlikte %3-40 arasındadır. Dünya nüfusunun %30'unun etkilendiği tahmin edilmektedir. Ancak astımdan farklı olarak öldürücü özelliğe sahip değildir (Kalyoncu vd., 2001; Bousquet *et al.*, 2008).

Genetik olarak alerjiye yatkın olan atopik bünyeli bireylerde alerjik astım ve alerjik rinit gelişiminde çevresel faktörler etkili olmaktadır. Çevresel faktörler denilince ilk akla aeroalerjenler gelmektedir. Aeroalerjenler arasında bitki polenleri, mantar

sporları ve ev tozu akarlarına ait alerjenler bulunmakla birlikte, bunlardan en önemlisi ev tozu akarlarına ait olan alerjenlerdir. Ev tozu akarlarından alerjenitesi en fazla olan türler Pyroglyphidae'ye mensup *Dermatophagoides pteronyssinus* ve *D. farinae*'dir. Ev tozu akarlarının alerjen özellikleri sindirim artığı olan dışkıları ve vücut dokularında bulunan peptidaz, proteaz, transferaz ve glikozidaz gibi enzimlerden kaynaklanmaktadır. Bir akar günde ortalama 20 defa dışkılamaktadır. Akarların dışkıları ve öldükten sonra parçalanması ile ortaya çıkan doku ve vücut kalıntıları, içinde veya üzerinde buldukları halı, kumaş kaplı mobilya, tüylü oyuncaklar, yatak ve yastık gibi eşyalara dokunulduğunda iç ortam havasına karışmakta ve bir süre havada kalmaktadır. Havada bu şekilde askıda kalan alerjenler solunum havasıyla birlikte alt ve üst solunum yollarına alınmakta ve solunum mukozasındaki immün sistem elemanlarını uyararak alerjene özgü IgE üretilmesine yol açmaktadır. Bunun sonucunda ise atopik bireylerde alerjik rinit ve alerjik astıma yönelik semptomlar ortaya çıkmaktadır (Roche *et al.*, 1997; Wenzel, 2003; Colloff, 2009; Gaffin and Phipatanakul, 2009; Gregory and Lloyd 2011; Calderon *et al.*, 2014; Yu *et al.*, 2014).

Bir yerleşim yerinde akar türlerinin bilinmesi, oradaki alerjik reaksiyonların giderilmesinde büyük önem arz etmektedir. Buna karşılık ülkemizde ev tozu akarları ile ilgili birçok çalışma yapılmış olsa da yeterli olduğu söylenemez. Çalışma merkezi olarak seçilen Erzincan ilinde konu ile ilgili daha önce bir çalışma yapılmamıştır.

Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü ile Erzincan Üniversitesi Tıp Fakültesi tarafından ortaklaşa yürütülmüş olan bu çalışmada amacımız; Erzincan ilindeki ev tozu akar türlerini belirlemek, evlere ait özelliklerin akar sayısı üzerindeki etkilerini araştırmak ve alerjik astım ve alerjik rinit ile olan ilişkisini ortaya koyabilmektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Astım

2.1.1. Tanım ve tarihçe

Astım kelimesi Yunancada “zorlu üfleme” anlamına gelmektedir. 1910 yılında yapılan bir çalışmada astımın alerjik bir etkileşim sonucu oluştuğu öne sürülmektedir (Meltzer, 1910). 1970’li yıllardan sonra bronkoskopinin astımlı hastalarda uygulanabilmesi ile birlikte yapılan biyopsi çalışmalarında, solunum fonksiyonları normal olan, hafif astımlı hastalarda bile hava yollarında kronik bir inflamasyonun olduğu kanıtlanmıştır. Bu bulgulardan sonra astım hava yollarının kronik enflamatuvar bir hastalığı olarak kabul edilmiştir (Türktaş ve Türktaş, 1998).

En son 2014’de yayımlanan GINA (The Global Initiative for Asthma) uzlaşma raporuna göre; "Astım, başlıca mast hücreleri, T lenfositler ve eozinofiller olmak üzere çok sayıda hücre ve hücre bileşeninin rol oynadığı kronik ve enflamatuvar bir hava yolu hastalığıdır. Kronik inflamasyon özellikle gece ya da sabah erken saatlerde tekrarlayan hışıltılı solunum, nefes darlığı, göğüste sıkışma hissi ve öksürük atakları şeklinde kendini göstermektedir. Bu ataklar, kendiliğinden veya tedavi ile geri dönüşebilen, değişken bir hava yolu obstrüksiyonu şeklindedir" (Gina Report, 2014).

2.1.2. Epidemiyoloji

Astımın dünyada yaklaşık 300 milyon kişiyi etkilediği düşünülmektedir. Dünyanın farklı bölgelerinden bildirilen çok sayıda araştırma sonuçları, prevalans oranlarında büyük farklılıklar göstermektedir. Çocuk ve erişkinler için bu rakamların farklı ülkelerde %1-18 arasında değiştiği, bazı ülkelerde artmakta olduğu, bazılarında ise yakın geçmişte arttığı ama artık sabit bir düzeye gelmiş olabileceği yönünde kanıtlar

bulunmaktadır. Ülkemizde ise 14 ilde yapılan yakın tarihli, anket bazlı, çok merkezli araştırmada 6-15 yaş arası çocuklarda astım prevalansı %9-18 aralığında yetişkin yaş gruplarında ise %3-9 aralığında bulunmuştur (Saraçlar *et al.*, 2003; Demir *et al.*, 2004; Garcia-Marcos, 2004; Yan *et al.*, 2005; Kurt *et al.*, 2007).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) astım nedeniyle her yıl 15 milyon işlevsel kısıtlığa göre düzeltilmiş yaşam yılı (disability adjusted life years: DALY) kaybedildiğini tahmin etmektedir ve bu da toplam küresel hastalık yükünün %1'ine karşılık gelmektedir. Dünyada her yıl astıma bağlı 250.000 ölüm vakası görüldüğü tahmin edilmektedir (WHO).

2.1.3. Sosyal ve ekonomik maliyeti

Astım toplumu sadece ekonomik anlamda değil sosyal anlamda da etkilemektedir. Tüm dünyada önemli derecede okul ve iş gücü kaybına neden olmaktadır. Bu nedenle astımın topluma maliyeti hesaplanırken sadece hastane ve tedavi giderleri değil işgücü kaybı (hasta ve yakınlarının) ile astıma bağlı erken ölümler de göz önüne alınmalıdır. Ankara'da erişkin astımlılarda yapılan prospektif bir araştırmada yıllık toplam maliyet 1467±111,8 USD olarak bulunmuştur. Maliyet hastalığın seyri ilerledikçe, artmaktadır. Ankara'da 183 çocuk astımlıda yapılan başka bir aştırmada yıllık toplam maliyet ortalama 991,7±73,2 USD (ortalama: 688,8 USD) olarak bulunmuştur. Diğer bir çalışmada astım şiddeti, koruyucu ilaçların kullanımı, acil servis başvurusu ve hastane yatışı maliyetle ilişkili bulunmuştur. Doğrudan maliyetlerde en büyük payı poliklinik başvuruları (%48,5) oluşturmuş, hastaneye yatış maliyeti hasta başına 955,5±16,5 USD olarak bulunmuştur. Çocuklarda yapılan çok merkezli başka bir çalışmada ise 12 merkezden 618 astımlı çocuğun harcamalarının yıllık toplam maliyeti 1597,4±236,2 USD olarak bulunmuştur. Merkezler arasında önemli farklılıklar bildirilen bu çalışmada yıllık maliyet sık hekim ziyareti, hastane yatışı, astım şiddeti, okul günü kaybı ile ilişkili bulunmuştur. Erişkin astımlıların poliklinik başvurularındaki maliyeti ve kaynaklarını araştıran bir diğer çalışmada alerji kliniğine ve öğretim üyelerine başvurularda daha yüksek

maliyet bulunmuş; ayrıca tedavi süresi, astım şiddeti, hayat kalitesi ve son 6 ay içinde hekim başvurusu maliyetle ilişkili bulunmuştur (Çelik *et al.*, 2004; Şahin and Tatar, 2006; Beyhun *et al.*, 2007; Türk Toraks Derneği Astım Rehberi, 2009; Yıldız *et al.*, 2011).

2.1.4. Etiyoloji ve patogenez

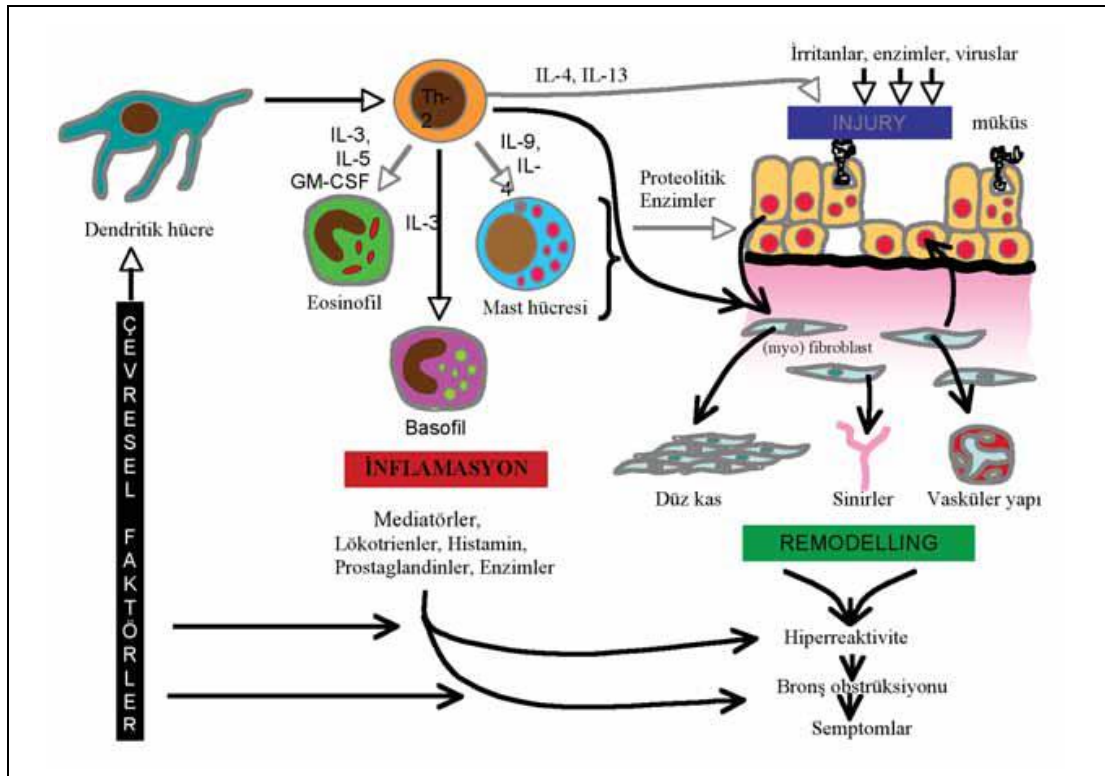
Astımın ortaya çıkmasında bireyin astıma yatkın olmasına neden olan kişisel faktörler ve genetik olarak astıma yatkın olanlarda hastalığın gelişmesine yol açan çevresel faktörler olmak üzere 2 grup risk faktörü vardır (Tablo 2.1). Bunlardan kişisel faktörlerin başında genetik faktörler gelmektedir. Anne babadan birinin astımlı olması durumunda çocukta astım görülme riski %20-30'a yükselmekte, anne ve babanın her ikisinin de astımlı olması durumunda bu risk % 60-70'e ulaşmaktadır. Astım alevlenmesine yol açanlar ise genellikle çevresel olanlardır. Çevresel faktörlerin en önemlisi alerjenlerdir. İç ve dış ortam olmak üzere 2 tip alerjen kaynağı vardır. Bunlardan iç ortamdaki ev tozu akar alerjenleri, özellikle gece semptomlarının alevlenmesinde etkin rol oynamaktadır. Genlerin hem kendi aralarında, hem de çevresel faktörlerle etkileşerek bireyin astıma yatkınlığını artırdıkları düşünülmektedir (International Workshop Report, 2008; Holgate, 1999; Ober, 2005).

Tablo 2.1. Astımın ortaya çıkış ve gelişmesinde etkili olan faktörler

Kişisel Faktörler	Çevresel Faktörler
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Genetik ❖ Atopi ❖ Bronşiyal Hiperaktivite ❖ Cinsiyet ❖ Obezite 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Alerjenler <ul style="list-style-type: none"> ✓ İç Ortam: Ev tozu akarları, evcil hayvan, hamam böceği ve küf mantarları ✓ Dış Ortam: Polen, ot ve mantar ❖ Enfeksiyonlar ❖ Mesleki Duyarlaştırıcılar ❖ Sigara ❖ Hava Kirliliği ❖ Diyet

Tanımından da anlaşılacağı üzere astımın patogenezindeki temel olay hava yollarının kronik enflamasyonudur. Enflamasyon oluşumunda; hava yolunda bulunan yapısal hücreler, enflamatuvar hücreler ve bu hücrelerin ürettiği salgıladıkları mediyatörler rol oynamaktadır. Hava yolundaki enflamatuvar hücreler mast, eozinofil, T lenfosit, makrofaj, nötrofil ve dentritik hücreler; yapısal hücreler epitel, düz kas, endotel, sinir, fibroblast ve miyofibroblast hücreleri; mediyatörler ise histaminler, sitokinler, kemokinler, sisteinil lökotrienler, prostoglandinler ve nitrik oksittir (Wenzel, 2003; Akbarı, 2006; Gregory and Lloyd 2011; Kudo, 2013; Calderon *et al.*, 2014).

Solunum havası ile alınan ve bronşial mukozaya ulaşan alerjenler, antijen sunan dentritik hücreler tarafından alınarak 7-14 aminoasitlik peptidlere parçalanır ve MHC klas II (Major Histocompatibility Complex) doku uyum antijeni ile CD4 (+) T lenfositlerine sunulur. CD4 (+) T lenfositler, antijeni algılayıp aktivite kazanarak Th1 ve Th2 olmak üzere iki ayrı gruba farklılaşır. Astımda kronik iltihabi reaksiyonun sürdürülmesinde ve kontrolünde aktive T helper lenfositlerin önemi büyüktür. Th1'ler hücrel sitotoksiste, Th2'ler ise IgE sentezinin yönetiminden sorumludur. Th2 lenfositlerin uyarısı ile B lenfositlerden aşırı miktarda IgE sentezlenmesi bireyde duyarlanmanın başladığını gösterir. Duyarlanmış bu kişilerin alerjen ile yeniden teması halinde mast hücreleri degranüle olur. Mast hücrelerinden sentezlenen sitoplazmik granüllerde depolanan histamin gibi mediatörler hücre dışına çıkarken, bir yandan da IgE uyarısı ile lökotrien ve prostaglandinler gibi yeni mediatörler sentezlenir. Mast hücre kaynaklı bu mediatörler bronş mukozasında vazodilatasyon, ödem, mukus sekresyonu ve bronkospazm oluşturarak astımlı hastalarda akut ataklara neden olurlar. Kronik enflamasyon ve akut enflamatuvar ataklar sonucunda bronş mukozası zedelenir. Oluşan bu zedelenmeyi onarmak amacıyla; subepitelyal fibrozis, bronş düz kas hipertrofisi ve hiperplazisi, yeni damar oluşumları ve goblet hücre hipertrofisi gibi kalıcı yapısal değişiklikler (remodelling) ortaya çıkar (International Workshop Report, 1988; Wenzel, 2003; Akbarı, 2006; Gregory and Lloyd 2011; Kudo, 2013; Calderon *et al.*, 2014; Yu *et al.*, 2014) (Şekil 1).



Şekil 2.1. Astımda hava yollarındaki enflamatuvar cevap ve hava yolunun yeniden yapılanması (remodelling)

2.2. Alerjik Rinit

2.2.1. Tanım ve epidemiyoloji

İlk kez 1926 yılında tanımlanmış olan alerjik rinit 2008 ARIA (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma) rehberine göre; nöbetler halinde hapşırık, bol ve sulu burun akıntısı, burun tıkanıklığı ve burun, göz ve damakta kaşıntı ile karakterize, IgE bağımlı nazal mukozanın enflamatuvar kronik bir hastalığıdır (Bousquet *et al.*, 2008).

Alerjik rinit prevalansı coğrafi koşullar ve solunumsal alerjen yüküne bağlı olarak ülkeler arasında değişiklik göstermekle birlikte %3-40 arasındadır. Dünya nüfusunun %30'unun etkilendiği tahmin edilmektedir. En sık 21-30 yaşlarında görülmekle birlikte 2 yaşında bile ortaya çıkabilmektedir. Genellikle 60 yaş civarında semptomlarda azalma gözlenmektedir. Ülkemizde ise %15 civarında olduğu ve

prospektif çalışmalarda prevalansın gittikçe artmakta olduğu bildirilmektedir. Prevalansdaki artış sadece ülkemizde değil, diğer ülkelerde de gözlenmekte ve alerjen yükündeki artışla ilişkilendirilmektedir (Kalyoncu vd., 2001; Bousquet *et al.*, 2008).

Tüm rinitler içerisinde değerlendirildiğinde, rinitlerin %50-80 kadarı alerjik rinittir. Ayrıca rinitli hastaların %34'ünde alerjik ve nonalerjik rinitlerin birlikte bulunduğu ve bu durumun "mikst rinit" olarak adlandırıldığı bildirilmektedir (Settipane, 2001; Bousquet, *et al.* 2008).

Yüksek prevalansa sahip olan bu kronik hastalığın ekonomik yükü de çok ağırdır. ABD'de 2003 yılı verilerine göre alerjik rinite bağlı yıllık harcamanın 2-5 milyar USD olduğu tahmin edilmektedir (Reed, 2004).

2.2.2. Sınıflandırma

ARIA 2008 rehberine göre; alerjik rinit sınıflaması yapılırken, semptomların görülme zamanı ve sıklığı dikkate alınmaktadır (Bousquet *et al.*, 2008).

Semptomların görülme zamanına göre sınıflama:

a) *Mevsimsel alerjik rinit*: Semptomlar yılın belirli mevsimlerinde, özellikle ilkbahar ve yaz mevsiminde ortaya çıkmaktadır. Ot ve ağaç polenleri ile mantarlar gibi dış ortam alerjenleri neden olmaktadır.

b) *Perennial (Yıl boyu) alerjik rinit*: Semptomlar yılın her mevsiminde vardır ve toz akarları, hamam böcekleri, küf mantarları, evcil hayvan epitel ve dokuları gibi iç ortam alerjenleri ile ilişkilidir.

Semptomların sıklığına göre sınıflama:

a) *İntermittan (Aralıklı) alerjik rinit*: Semptomların haftada 4 günden az ve 4 haftadan kısa sürmesidir.

b) *Persistan (Sürekli) alerjik rinit*: Semptomların haftada 4 günden fazla ve 4 haftadan uzun sürmesidir.

2.2.3. Risk faktörleri ve patofizyoloji

En önemli risk faktörü ailesel atopi ve ebeveynlerde alerjik rinit varlığıdır. Her iki ebeveynin alerjik rinit olması durumunda çocuklarının da olma ihtimali %50'dir. Çok kardeşi olanlarda, çocukluk döneminde hayvanlarla temas edenlerde ve daha çok alerjenle karşılaşanlarda atopi ve alerjik rinitin daha az görüldüğü bildirilmiş ve buna dayanılarak "Hijyen Hipotezi" öne sürülmüştür. Buna göre; eğer çocukluk çağında alerjenlere yeterli derecede maruz kalınmazsa, Th1 lenfositlerden baskın yanıt oluşmayacak, böylece atopik reaksiyonlardan sorumlu Th2 bağışıklık yanıtı baskılanamayacaktır (Strachan, 1989; Svanes, *et al.*, 1999).

Alerjik rinit, nazal mukozada IgE aracılı enflamasyona bağlı olarak gelişen bir hastalıktır. Enflamasyonun ilk adımı, alerjene karşı duyarlanmadır. Bu duyarlanma, genetik olarak alerjiye yatkın bireyin alerjenle ilk karşılaşmasında gerçekleşir. Alerjenler mukozda yerleşmiş olan dentritik hücrelerin içine alınarak peptitlere parçalanır ve MHC Klas II molekülleri tarafından CD4+ (Th2) hücrelerine sunulur. Bu Th2 hücre hem kendi klonundaki diğer Th2 hücrelerinin bu alerjene spesifik olarak çoğalmasını sağlar, hem de IL-4 ve IL-13 salgılayarak B lenfositlerini uyarır ve plazma hücrelerine dönüşmelerine neden olur. Bundan sonra plazma hücreleri alerjene spesifik IgE üretmeye başlar. Bu IgE'ler kan dolaşımına geçerek bazofillerin ve bağ dokudaki mast hücrelerinin yüksek afiniteli IgE reseptörüne bağlanır. Bu şekilde birey o alerjene özgü olarak duyarlanmış olur. Alerjenle 2. karşılaşmada ise; alerjen mast hücrelerinin üzerindeki IgE'lere çapraz bağlanır ve mast hücrelerinde daha önce sentezlenmiş olan histamin gibi mediyatörlerin salınmasına neden olur.

Salınan bu mediyatörler kan damarlarında genişlemeye, muköz bezlerin sekresyonunda artışa ve duyuşal sinirlerin stimülasyonuna yol açarak, erken faz belirtileri olan hapşırık, kaşıntı, sulu burun akıntısı ve burun tıkanıklığı gibi semptomların ortaya çıkmasına neden olur (Hansen *et al.*, 2004; Quraishi *et al.*, 2004; Broide, 2007; Gregory and Lloyd 2011; Calderon *et al.*, 2014).

2.2.4. Alerjik rinitten sorumlu alerjenler ve korunma

Alerjenler genellikle protein yapıda, IgE sentezini uyaran ve onunla etkileşen antijenlerdir. Alerjik rinit çoğunlukla solunum havasıyla alınan alerjenler ile ortaya çıkar. Hava yolu alerjenleri iç ortam ve dış ortam alerjenleri olmak üzere 2'ye ayrılır (Tablo 2.2) (Roche *et al.*, 1997; Calderon *et al.*, 2014; Yu *et al.*, 2014).

Tablo 2.2. Alerjik rinite neden olan alerjenler ve semptomu yol açma zamanları

Alerjenler	Semptoma Yol Açma Zamanları
❖ İç Ortam Alerjenleri	
✓ Ev tozu akarları	Yıl boyu
✓ Hamam böceği	Yıl boyu
✓ Mantarlar (<i>Aspergillus, Penicillum</i>)	Yıl boyu
✓ Evcil hayvanlar	Karşılaşıldığında
✓ Mesleki alerjenler	Karşılaşıldığında
❖ Dış Ortam Alerjenleri	
✓ Ağaç polenleri	Erken ilkbahar
✓ Çayır polenleri	İlkbahar, erken yaz
✓ Yabani ot polenleri	Yaz, erken sonbahar
✓ Mantarlar (<i>Alternaria, Cladosporium</i>)	Yaz

Alerjik rinite neden olan alerjen yükünün büyük kısmı iç ortamda bulunmaktadır. İç ortam alerjenleri kapalı ortamlarda karşılaşılan alerjenler olup bu grubun en önemli olanı ev tozu akarlarına aittir. Ev tozu akarlarının gerek dışkıları gerekse vücut parçaları aslında havada asılı olarak bulunmazlar. Ancak halı, kumaş kaplı

mobilyalar, tüylü oyuncaklar, yatak, yastık gibi buldukları ortamlara dokunulduğunda veya evdeki çeşitli aktivitelere bağlı olarak havaya karışmakta ve havada kaldıkları süre içinde solunum havasıyla birlikte vücuda alınarak duyarlanmayı başlatmaktadırlar (Roche *et al.*, 1997; Calderon *et al.*, 2014; Yu *et al.*, 2014).

Bütün alerjik hastalıklarda olduğu gibi alerjik rinit tedavisinde de ilk basamak alerjiden korunmadır. Alerjiden korunma hastalığın şiddetinin ve ilaç kullanımının azalmasına yardımcı olur. Ev tozu akarlarına yönelik uygulanması gereken yöntemler (Keskin, 2012);

- ❖ Nemi azaltmak için yeterli havalandırma sağlanmalı,
- ❖ Yatak çarşafı ve nevresim gibi malzemeler düzenli olarak 60° C'de yıkanmalı,
- ❖ Yastık, yorgan ve battaniyeler alerjen geçirmeyen vinil kılıflar içinde kullanılmalı,
- ❖ Mümkünse hepa filtreli vakum temizleyiciler kullanılmalı,
- ❖ Yatak odasında tüylü ve yünlü oyuncak vb. olmamalı,
- ❖ Yerler halı yerine parke veya vinileks ile kaplanmalı,
- ❖ Kalın perde, tüylü oyuncaklar ve hayvanlar yatak odasından uzaklaştırılmalıdır.

2.3. Alerjik Astım ve Alerjik Rinit Tanısında Kullanılan Alerji Testleri

Alerjik astım ve rinitte öykü ve fiziki muayeneden sonra kesin ve ayırıcı tanı için alerji testlerine ihtiyaç vardır. Bu tanısal testler *invivo* ve *invitro* alerji testleri olmak üzere 2 tiptir.

2.3.1. İnvivo testler

İnvivo testler, hastanın duyarlı olduğu alerjenin vücuda verilmesiyle oluşan alerjik reaksiyonu gözleme ve derecelendirmeye dayanır. Alerjenin hedef organa verilerek oluşan semptomların incelenmesine "provokasyon testleri", deride oluşan

reaksiyonun incelenmesine ise "deri testleri" denilir. İnvivo testlerde, test sırasında veya test sonrasında istenmeyen sistemik reaksiyonların ortaya çıkma ihtimaline karşı kullanılması gerekebilecek ilaç ve ekipmanın hazır olarak bulundurulması gerekir (Liccardi, 2006).

Deri Testleri

Alerjen deriye uygulanarak, ortaya çıkan reaksiyon değerlendirilir. Deri testleri epikutan ve intradermal olmak üzere 2 sınıfa ayrılır. Deri testleri alerjide kullanılan ilaçlardan etkilendiklerinden, antihistaminik, antidepresan, H₂ reseptör blokeri gibi ilaçların testten 1 hafta önce kesilmesi gerekir, aksi takdirde yanlış negatif sonuç alınabilir (Cohen and King, 2001; Kurt, 2007; Kutlubay vd., 2012).

Prick (Delme) Testi:

Epikutan bir test olan bu yöntem kolay uygulanabilmesi ve ucuz olması nedeniyle en sık kullanılan tanısal testtir. Derinin üzerine 1 damla alerjen damlatılması ve bu damlanın üzerinden epidermisin 1 mm uçlu lansetle delinmesi ile uygulanır. Test bölgesi olarak çoğunlukla ön kolun iç yüzü tercih edilir. Testte pozitif kontrol için histamin, negatif kontrol için ise serum fizyolojik kullanılır. Deride uygulamadan 5 dakika sonra başlayan ve 30 dakika sonra zirveye ulaşan eritem ve endurasyondan oluşan bir erken yanıt ortaya çıkar. Test sonucu bu erken yanıt ölçülerek değerlendirilir. Testin değerlendirilebilmesi için pozitif kontrolün en az 3 mm'lik bir endurasyon oluşturması, negatif kontrolün ise hiç endurasyon oluşturmaması veya 3 mm'den küçük olması gerekir. Alerjenlerin uygulanması ile oluşan endurasyonlar pozitif kontrolün çapına göre kıyaslanarak +1, +2, +3 ve +4 şeklinde skorlanır. Testin avantajları; kolay, ucuz bir test olması, kısa sürede sonuç alınabilmesi, klinikle uyumlu olması, özgünlüğünün yüksek ve güvenilir olmasıdır. Dezavantajları ise; tekniğe bağlı sonuç farklılıkları, yanlış negatiflik verebilmesi ve yorumlanmasının standart olmamasıdır (Oppenheimer and Nelson, 2006; Kurt, 2007; Kutlubay vd., 2012).

Intradermal Test:

Daha çok ABD'de uygulanan, prick testten daha duyarlı ancak yanlış pozitifliği fazla olan bir testtir. Çoğunlukla immünoterapiye başlanmadan önce, başlangıç dozunun belirlenmesi amacıyla kullanılır (Kurt, 2007; Kutlubay vd., 2012).

2.3.2. İnvitro testler

İnvitro testler vücut dışında, laboratuvar ortamında çalışılan testlerdir. Çalışma materyali olarak kan, serum veya vücut sıvıları kullanılır. Vücut dışında çalışılan testler olduğu için istenmeyen sistemik reaksiyonların gelişmesi söz konusu değildir.

Serumda alerjene özgü IgE tayini:

Kan serumunda duyarlı olunan alerjene özgü oluşturulmuş IgE'leri tespit etmeye yönelik bir tekniktir. Serumdaki spesifik IgE'lere değişik yöntemlerle işaretlenmiş anti-IgE'ler bağlatılır ve işaretli anti-IgE ölçülerek dolaylı yolla spesifik IgE'ler ölçülmüş olur. Anti-IgE'ler radyoaktif madde ile işaretlenmişse teknik RAST (Radio Allergo Sorbent Assay), enzimle işaretlenmişse ELISA (Enzyme Linked Immüno Sorbent Assay), floresan madde ile işaretlenmişse CLIA (Kemi Luminesans Immüno Assay) olarak adlandırılır. Avantajları; anti-IgE dışında ilaçlardan etkilenmemesi ve sistemik yan etkilerinin olmamasıdır. Dezavantajları ise; pahalı olması, özel cihaz ve ekipmanlar gerektirmesi, hemen sonuç alınamaması ve hassasiyetinin deri testlerine göre düşük olmasıdır (Williams *et al.*, 1992; Chinoy *et al.*, 2005).

2.4. Akarlar Hakkında Genel Bilgi

Akarlar hakkında daha ayrıntılı bilgilere "Principles of Acarology", "A Manual of Acarology", "Mites or the Acari", "The Mites of Stored Food and Houses", "House Dust Mites", "Mites: Ecology, Evolution and Behaviour" "Acarology. Mites and

Human Welfare" ve "Akarolojiye Giriş" isimli eserlerden ulaşılabileceği düşünülerek bu kısımda kısa ve özet bilgilere yer verilmiştir (Hughes, 1959, 1976; Ecevit, 1981; Woolley, 1988; Evans, 1992; Walter and Proctor, 1999; Collof, 2009; Krantz and Walter, 2009).

Akarların ismi (Acari veya Acarina) Latince segmentsiz anlamına gelen Acarus kelimesinden gelmektedir (Acarus'un çoğulu Acari'dir). İngilizcede çok küçük, ufacık anlamına gelen mite terimiyle adlandırılmıştır. Türkçede ise halk arasında farklı isimlerle anılsa da çoğunlukla kene olarak bilinirler. Akarlar keliserli eklem bacaklılardır. Akarlar tabii bir grup olmayıp farklı formların oluşturduğu heterojen bir gruptur. Arachnida (örümceğimsiler) sınıfına dâhil edilen akarlar, bu grubun en zengin üyesi olup 55 bin dolayında türe sahiptir. Ancak, Krantz ve Walter (2009) bu sayının yarım milyon civarında olduğunu tahmin etmektedir (Doğan, 2012; Aykut vd., 2013).

Akarların çoğu çıplak gözle görülemeyen, çevre koşullarına dayanıklı, özellikle sıcak ve nemli ortamlarda kolaylıkla çoğalabilen hayvanlardır. Yaşama alanları oldukça geniştir. Karada, tatlı ve tuzlu sularda, termal sularda (yaklaşık 50 °C'ye kadar), depo ürünlerinde, ev tozunda, bitkiler üzerinde yaşayabilirler. İnsanda, omurgalı ve omurgasız hayvanlarda iç ve dış parazit olarak yaşayan türleri bulunur. Bitki zararlısı olan akarlar önemli zirai zararlılar arasında yer alırlar. Zorunlu hematofag olan türleri çiftlik hayvanlarında et ve süt veriminde ciddi oranda kayıplara sebep olurlar. Bazıları ısırıkları yerde alerjik rahatsızlıklara neden olabilir, birçok hastalık etkenine vektörlük yapabilirler. Örneğin II. Dünya Savaşı'nda Güney Pasifik'te savaşta ölen askerlerden daha fazla sayıda asker akarların yol açtığı Scrub tifüsünden (Çalılık Ateşi) ölmüştür. Keza, kene vektörlü Kırım Kongo Kanamalı Ateşi (KKKA) hastalığı insan sağlığını ciddi şekilde tehdit eder hale gelmiştir. Akarlar ayrıca "Akarofobia" denilen psikolojik rahatsızlıklara da neden olabilmektedir (Doğan, 2012; Aykut, 2013).

2.4.1. Ev tozu akarları

Ev tozu akarları çıplak gözle görünmesi zor, yaklaşık olarak 100-400 µm büyüklüğünde olan eklembacaklılardır. Evlerde özellikle halı, kumaş kaplı mobilyalar, yatak, yorgan, çarşaf, yastık, battaniye ve tüylü oyuncaklarda bulunurlar. Temel besin kaynakları protein ve lipitçe zengin olan insan deri döküntüleridir. %65-70 nem ve 20-25 °C sıcaklığa sahip ortamlarda hızla gelişerek çoğalabilirler. Ev tozu akarlarının vücutları %70-75 kadar su içerir. Su içmediklerinden dolayı gereksinim duydukları suyu ortamdaki nemli havadan karşılarlar. Ortam neminin %40'ın altına düşmesi durumunda hemolenf kaybına uğrar ve yaşam süreleri önemli ölçüde kısalmır. (Colloff, 1987; Arlian, 1992; Özçelik, 1997; Atambay vd., 2006a; Aycan vd., 2007; Doğan vd., 2008; Gökçe vd., 2010).

Ev tozunda bulunan akarlar; özellikle Astigmata, Prostigmata, Mesostigmata ve Oribatida takımlarındaki türleri içermektedir. Genel olarak “ev tozu akar” terimi sürekli olarak ev tozlarında yaşayan Astigmata takımından Pyroglyphidae'den *Dermatophagoides pteronyssinus*, *D. farinae* ve *Euroglyphus maynei*'yi ifade etmek için kullanılır (Roche *et al.*, 1997; Mumcuoğlu *et al.*, 1999; Akdemir ve Gürdal, 2005; Güleğen vd., 2005; Atambay vd., 2006a; Ertabaklar vd., 2006; Soleimani and Rafinejad, 2008; Colloff, 2009; Gregory and Lloyd, 2011; Aykut vd., 2013b).

Ev tozunun içeriğinde, akarlar ve alerjenleri, insan ve evcil hayvanlara ait kıl ve deri döküntüleri, yiyecek kırıntıları, tekstil ürünlerinin parçaları, polenler ve mantar sporları ile canlı ve cansız birçok materyalin artıkları bulunur. Ev tozunda bulunan alerjenlerden en önemlisi ev tozu akarlarına ait olanlarıdır. Özellikle solunum yolu alerjisinden sorumludurlar. Ev tozu akarlarının dışkıları ve öldükten sonra parçalanma ile oluşan vücut kalıntıları insanlarda özellikle de çocuklarda ciddi boyutlarda alerjik reaksiyonlara neden olmaktadır. Yapılan birçok çalışmada alerjik astım, alerjik bronşit, alerjik rinit, alerjik dermatit ve konjonktivit gibi hastalıkların ev tozu akarlarına karşı gelişen alerjik reaksiyonlar olduğu belirtilmektedir. (Caplin *et al.*, 1986; Acıcan, 1992; Sporik *et al.*, 1992; Özçelik, 1997; Roche *et al.*,

1997; Shin *et al.*, 2005; Colloff, 2009; Kim *et al.*, 2013; Calderon *et al.*, 2014; Yu *et al.*, 2014).

Ev tozunun alerjenler içerdiği ve astımla ilişkili olduğu ilk kez Cooke (1922) tarafından, ülkemizde ise Mutluay (1977) tarafından yapılan çalışmalarda vurgulanmış ve günümüze kadar ev tozu akarlarının sistematigi, evlerde bulunma oranları ve alerjik potansiyellerine yönelik birçok araştırma yapılmıştır. Gerek yurt dışında gerekse ülkemizde konu ile ilgili yapılan çalışmalar aşağıda kronolojik olarak ayrı ayrı verilmiştir.

2.4.2. Yurt dışında yapılan çalışmalar

Sharp and Haramoto (1970) tarafından Hawaii'de ev tozlarında *Dermatophagoides* ve diğer akarların sayısını belirlemek için yapılan çalışmada, Temmuz 1968 ile Şubat 1969 tarihleri arasında 30 evden her ay toz örneği alınarak incelenmiştir. İncelenen toz örneklerinde *D. pteronyssinus*'un baskın tür olduğu ve bunu sırasıyla *D. farinae*, *Tyrophagus putrescentiae*, *Glycyphagus domesticus*, *Suidasia medanensis* ve *Blomia* sp.'nin izlediği bildirilmiştir.

Spieksma *et al.* (1971); İsviçre'de nem ve rakımın gram tozdaki akar sayısı üzerine olan etkisini araştırmak için 1965 ve 1966 Eylül'de yaptıkları çalışmada, farklı nem değerlerine sahip 150 ev ile farklı yüksekliklerde bulunan 40 evden toz örneği alarak incelemişlerdir. Çalışmada tespit edilen türlerin *D. pteronyssinus*, *D. farinae* ve *Euroglyphus maynei* olduğunu, gram tozdaki akar sayısının nem arttıkça arttığını, rakım arttıkça (1200 m ve üzeri) azaldığını belirtmişlerdir.

Danimarka'nın başkenti Kopenhag'da alerjik dermatit ile ev tozu akarları arasındaki ilişkiyi araştırmak için yapılan çalışmada, alerjik dermatitli 80 hasta ile 20 sağlıklı kontrol bireyin oturduğu 52 evden toz örneği alınmış, hasta ve kontrol grubu bireylere Der p ve Der f alerjenleri kullanılarak deri testi yapılmıştır. Çalışmada nem oranı %30-40 olarak ölçülen 52 evin 35'i (%67) akar bakımından pozitif bulunmuş,

evlerin 20'sinde *D. pteronyssinus*, 14'ünde *D. farinae* ve 1'inde *E. maynei* tespit edilmiştir. Deri testinde Der p ve Der f'ye karşı hasta grubunda 29, kontrol grubunda ise 1 kişinin duyarlı olduğu tespit edilmiştir (Alani and Haarlow, 1972).

Mumcuoğlu (1976) tarafından İsviçre'nin Basel kenti ve çevresinde Nisan 1971 ile Mart 1972 tarihleri arasında yapılan çalışmada, astım ve alerjik rahatsızlıkları bulunan bireylerin oturduğu 190 evden toz örneği alınarak incelenmiştir. Yapılan çalışmada 30 türe ait 11.004 akarın izole edildiği, tespit edilen türler arasında *D. pteronyssinus*'un % 70,7 ile baskın tür olduğu ve bunu %17,2 ile *E. maynei* ve %5,7 ile *D. farinae*'nin izlediği belirtilmiştir.

Mumcuoğlu (1977) İsviçre'de yaptığı başka bir çalışmasında, ev tozlarında alerjik reaksiyona neden olan dokuz akar türünü tespit etmiş ve bu türlerden *D. pteronyssinus*, *D. farinae* ve *E. maynei* yoğunluğunun fazla, *G. destructor*, *G. privatus*, *Chortoglyphus arcuatus*, *G. fusca*, *T. putrescentiae* ve *Acarus siro* yoğunluğunun ise az olduğunu belirtmiştir.

Nijerya'da 1978 yılında yapılan bir çalışmada, klinik olarak alerjik astım, rinit ve egzama tanısı konulmuş 10 hastanın evinden Ocak ve Şubat ayında oda sıcaklığı 25 °C ölçülerek toz örnekleri alınmış ve hastalara ev tozu akar alerjenleri ile deri testi yapılmıştır. Çalışmada 10 evden 8'inin akar bakımından pozitif olduğu, 10 türe ait 263 akar izole edildiği, baskın türlerin *D. pteronyssinus* (%33), *D. farinae* (%16), *Blomia tropicalis* (%13) ve *Malayoglyphus intermedius* (%13) olduğu bildirilmiştir. Ayrıca deri testine göre 10 hastadan 8'inin ev tozu akar alerjenlerine karşı duyarlı olduğu ve *Dermatophagoides* sp. ve *Blomia tropicalis*'in alerjik hastalıklar üzerinde klinik, immünolojik ve terapotik etkilerinin olabileceği belirtilmiştir (Somorin *et al.*, 1978).

Feldman-Muhsam *et al.* (1985) tarafından İsrail'de yapılan çalışmada 291 ev tozunun incelendiği, toz örneklerinin %91'inin akar bakımından pozitif bulunduğu, baskın

türün *D. pteronyssinus* (%75) olduğu ve bunu *D. farinae* (%10,5) ile *E. maynei*'nin (%3,6) izlediği bildirilmiştir.

Texas, Corpus Christi'de ev tozu akarlarının klinik alerjideki rolü üzerine yapılan bir çalışmada, klinik muayene ile belirlenmiş 72 alerjik hasta ile alerjik olmayan 13 hastaya ev tozu akar alerjenleri kullanılarak deri prick testi yapılmıştır. Çalışmada alerjik olan hastalardan 41'inin (%57), alerjik olmayan hastalardan ise 2'sinin (%15) ev tozu akarlarına karşı duyarlı olduğu aktarılmıştır (Caplin *et al.*, 1986).

Çin'in Şangay kentinde ev tozu akarlarının yaygınlığı ve populasyonlarındaki mevsimsel değişikliklerin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, Eylül 1984 ile Ağustos 1985 tarihleri arasında 15 ev ile 2 otelden toz örnekleri alınarak incelenmiştir. İncelenen 1023 ev tozu örneğinin 721'i (%70,4) akar bakımından pozitif bulunmuştur. Çalışmada 21 türe ait 4921 akarın izole edildiği, *D. pteronyssinus*'un (%49,24) baskın tür olduğu, bunu sırasıyla, *Hirstia domicola* (%15,50), *G. privatus* (%10,15), *D. farinae* (%8) ve *E. maynei*'nin (%5,51) izlediği bildirilmiş, akar sayısının Mayıs ayında en yüksek, Aralık ayında en düşük olduğu, dış sıcaklığın akar populasyonu üzerinde etkili olduğu ve günlük sıcaklığın 15-20 °C'ye ulaşması durumunda populasyonunun 4 hafta içinde en yüksek seviyeye çıktığı belirtilmiştir (Tinghuan, 1989).

Kuzey Amerika'nın Florida eyaletinde yapılan çalışmada solunum şikâyeti olan 400 hastaya *D. pteronyssinus* ve *D. farinae* alerjenleri kullanılarak deri testi yapılmıştır. Çalışmada 240 hastada (%60) pozitif deri reaksiyonlarının olduğu, akar alerjisi bulunan 40 kişiye ait 60 ev tozu örneğinin 53'ünde 11 farklı akar türü tespit edildiği bildirilmiştir. Bu toz örneklerinin 20'si yatak odasından, 40'ı halılardan alınmış ve inceleme sonucunda akar sayısının yatak odalarında 110-6200 adet/g, halılarda ise 120-5500 adet/g olarak bulunduğu bildirilmiştir (Fernandez-Caldas *et al.*, 1990).

Astımlı hastalarda ev tozu akar alerjenlerine karşı serum spesifik IgE ve total IgE seviyelerini belirlemek için yapılan çalışmada, fiziki muayene ile astım tanısı

konulmuş 32 çocuk ile 13 yetişkin hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada, ev tozu akar alerjenlerine karşı serum spesifik IgE seviyesinin çocuk hastalarda $10,1 \pm 4,9$ PRU/ml, yetişkin hastalarda $4,4 \pm 4,7$ PRU/ml olduğunu; total IgE seviyelerinin ise çocuk hastalarda 1110 ± 841 IU/ml, yetişkin hastalarda 514 ± 339 IU/ml olduğunu bildirmişlerdir (Okazaki *et al.*, 1991).

ABD'nin 8 farklı coğrafik bölgesinde astımlı hastaların evlerindeki toz akarlarının araştırıldığı bir çalışmada 252 evden toz örneği alınarak incelenmiş, astımlı hastaların evlerinde en yoğun bulunan akarların *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, *E. maynei* ve *B. tropicalis* olduğu belirlenmiştir (Arlan *et al.*, 1992).

Arlan (1992) tarafından yapılan başka bir çalışmada, ev tozu akarlarının su ve nem gereksinimleri araştırılmış, ev tozu akarlarının vücut kütlelerinin %70-75 kadar su içerdiği, gereksinim duydukları bu suyu ortamdaki nemli havadan karşıladıkları, ortam neminin en uygun değerinin %65-70 olduğu ve %50'nin altına düşmesi durumunda 6-11 günden fazla yaşayamadıkları tespit edilmiştir.

Kolombiya'nın Cartogena bölgesinde, Der p-1, Der f-1 ve *Bontella tropicalis* alerjenlerinin miktarını ve ev tozu akarlarını tanımlamak amacıyla yapılan bir çalışmada, alerjik astımlı 25 kişinin yatak odası zemininden ve çarşaflarından 50 toz örneği alınarak incelenmiş, yatak odasından alınan tozların %96'sında, zeminden alınan tozların ise %90'ında akar gözlendiği belirtilmiştir (Fernandez-Caldas *et al.*, 1993).

Hollanda'da astımlı çocukların yatak odası halılarında ev tozu akar alerjen seviyelerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, klinik muayene ile astım tanısı konulmuş 228 çocuğun yatak odası halılarından toz örneği alınarak incelenmiş, Der p-1 alerjen seviyesinin halı kaplı zeminlerde çıplak zeminlere göre daha yüksek olduğu ve astım başlangıcında önemli bir risk faktörü olduğu bildirilmiştir (Zock *et al.*, 1994).

İskoçya'nın Glasgow kentinde yapılan bir çalışmada halıların su hazneli süpürge ile temizlenmesinin Der p alerjen seviyesini nasıl etkilediği araştırılmış, 1 ay süresince halının yarısı sulu süpürge ile temizlenmiş ve kontrol bölgesi olan diğer yarısı ile karşılaştırılmış, sulu süpürge kullanımının Der p alerjen seviyesini %8,7'den %4,7'ye indirdiği tespit edilmiştir (Colloff *et al.*, 1995).

İtalya'nın başkenti Roma'da ev tozu akarlarının yaygınlığı ve bulunma oranlarının saptanması amacıyla; Ekim-Aralık 1992 tarihleri arasında rastgele seçilen 90 evin; yatak, oturma odaları ve ev eşyalarından toz örnekleri toplanmış ve incelenmiş, evlerin 79'unun (%87,8) akar bakımından pozitif olduğu, akar sayısı/ 1 g değerinin; evlerin %11,4'ünde 100 ve üzeri, %15,2'sinde 50-99 arası ve geri kalan %73,4'ünde ise 1-49 olduğu bildirilmiştir. Ayrıca *D. farinae*'nin %53,1 ile baskın tür olduğu ve bunu %34,5 ile *G. domesticus* ve %5,2 ile *D. pteronyssinus*'un izlediği, nispi nem miktarının %46-78 aralığında ölçüldüğü ve nispi nem ile akar sayısı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu belirtilmiştir (Bigliocchi and Maroli, 1995).

Danimarka'da yapılan bir çalışmada 1984-1985 yılları arasında çeşitli alerjik şikâyetler ile sağlık kuruluşlarına başvuran hastalardan toz örnekleri istenerek akarolojik bakımından incelenmiş, alerjik rahatsızlığı bulunan 3303 hastaya ait toz örneğinden 2378'inin (%71,99) akar bakımından pozitif olduğu, ortalama akar sayısı/gram toz değerinin 1390 olduğu belirtilmiştir. Çalışmada ayrıca, evde alerjik rahatsızlığı bulunan birey sayısındaki artışın, akar sayısı/gram toz değerindeki artışı da beraberinde getirdiği bildirilmiştir (Hallas and Korsgaard, 1997).

Batı Bengal'da kentsel ve kırsal yerleşim alanlarında yaşayan astımlı hastaların ev tozu akarlarına karşı olan duyarlılığını karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada kentsel bölgede yaşayan 116 hasta ile kırsal bölgede yaşayan 72 hastaya deri prick ve serolojik testler yapılmış, oturmakta oldukları 93 evden toz örnekleri alınarak incelemiş ve sonuçları karşılaştırılmış, gram tozdaki ortalama akar sayısının kırsal bölgede kentsel bölgeye oranla daha fazla olduğu, deri prick testte Der p ve Der f

alerjenlerine karşı kentsel bölgedeki hastaların kırsal bölgedeki hastalara oranla daha fazla duyarlı oldukları ancak serum spesifik IgE değerlerinin farklılık göstermediği bildirilmiştir (Saha, 1997).

Porto Riko'da yapılan bir çalışmada 57 ev halısından alınan toz örneklerinin %73,7'sinde en az bir akarın bulunduğu, *D. pteronyssinus* (%45,6), *B. tropicalis* (%31), *Cheyletus* sp. (%19,3), *D. farinae* (%17,5), *E. maynei* (%5,3), *D. siboney* (%1,8), *Suidasia medanensis* (%1,8) ile tanımı yapılamayan diğer bazı akarların bulunduğu bildirilmiştir (Montealegre *et al.*, 1997).

Mumcuoğlu *et al.* (1999); iklimsel değişikliklerin akar sayısı üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla, İsrail'in kırsal kesimlerindeki 13 yerleşim yerinden rastgele seçtikleri 5'er evden 1995 yılında her ay toz örneği alarak akar bakımından incelenmiş, incelenen ev tozu örneklerinin %97'sinin akar bakımından pozitif bulunduğunu, *D. pteronyssinus*'un %79,8 ile en sık görülen akar olduğunu ve bunu %14,2 ile *D. farinae*'nin izlediğini bildirmişlerdir. Ayrıca akar sayısı/g toz değerinin 80 ile 2053 arasında değişkenlik gösterdiğini ve bu değerlerin nem oranı ile doğru orantılı olduğunu aktarmışlardır.

İspanya'nın Tenerife adasında bulunan Santa-Cruz ve La Laguna şehirlerinde solunum güçlüğü çeken astım hastalarının evlerinde ev tozu akar faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada astımlı 100 hastanın evinden toz örneği alınarak incelenmiş, incelenen evlerin hepsinin akar bakımından pozitif olduğu, evlerde en sık rastlanan akarların *D. pteronyssinus*, *E. maynei*, *T. putrescentiae*, *D. farinae*, *B. tropicalis*, *L. destructor*, *C. arcuatus*, *G. domesticus*, *Caloglyphus berlesei* ve *Histiostoma feroniarum* olduğu bildirilmiştir (Sanchez-Covisa *et al.*, 1999).

İspanya'da yapılan başka bir çalışmada, Galisya bölgesinde yer alan Santiago de Compostela'da ev tozu akarlarının dağılımını ve yoğunluğunu araştırmak amacıyla şehrin üç ayrı bölgesinden seçilen 15 ev bir yıl boyunca akar bakımından incelenmiş,

bütün evlerin akar barındırdığı, *D. pteronyssinus*'un (%75) en sık görülen akar olduğu ve bunu sırasıyla ile *E maynei* (%13) ve *D. farinae*'nin (%6,2) izlediği, akar sayısı/g toz değerlerinin bütün toz örneklerinde 100'den yüksek olduğu bildirilmiştir (Agratorres *et al.*, 1999).

Malezya'da ev tozu akar faunasının belirlenmesi amacıyla Mart 1994 ile Şubat 1995 tarihleri arasında 20 evden toz örneği alınarak akar bakımından incelemiş, evlerin tümünün yüksek miktarda akar barındırdığı, %90'ında gram tozda 2000'den fazla akar bulunduğu, toz örneklerinde 9 familyaya ait 22 türün tespit edildiği ve bunlardan *D. pteronyssinus* ile *B. tropicalis*'in bütün toz örneklerinde görülen baskın türler olduğu bildirilmiştir (Mariana *et al.*, 2000).

Tayvan'da astım ve ev tozu akarları arasındaki ilişkiyi araştırmak için yapılan çalışmada, Temmuz 1998 ile Haziran 1999 tarihleri arasında 8 astımlı hasta ile 4 sağlıklı bireyin evinden toz örneği alınarak incelenmiş, baskın türün *D. pteronyssinus* (%77) olduğu ve bunu *D. farinae*'nin (%13) izlediği, ayrıca akar yoğunluğunun en fazla Temmuz ayında olduğu ve astımın muhtemel sebebinin *D. pteronyssinus* olabileceği belirtilmiştir (Sun and Lue, 2000).

İsveç'in Stockholm kentinde yapılan çalışmada, alerjik astım ve rinit gibi solunum alerjisi olan hastalarda ev tozu akar alerjenlerine karşı olan duyarlılığı belirlemek için 69 hastadan kan alınarak *D. pteronyssinus*, *L. destructor*, *T. putrescentiae*, *A. siro* ve *A. simplex* alerjenlerine karşı üretilmiş olan spesifik IgE seviyeleri ölçülmüş, duyarlılığın en fazla *D. pteronyssinus*'a (%75) karşı olduğu ve bunu sırasıyla *A. siro* (%66), *L. destructor* (%65), *T. putrescentiae* (%62), ve *A. simplex*'in (%20) izlediği bildirilmiştir (Johansson *et al.*, 2001).

Nispi nem oranının akar sayısı, akar antijenleri ve akar kontrolü üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada; 1998 ve 1999 yaz aylarında %50'nin altındaki nem oranına sahip 23 evden, %50-60 nem oranına sahip 19 evden, %60 ve üzeri nem oranına sahip 24 evden olmak üzere toplam 66 evden toz örneği alınarak

incelenmiş, nem oranı düştükçe akar sayısı/g toz değerinin ve akar antijen miktarının düştüğü belirlenmiştir. Bunun yanında nem oranı %50'nin altındaki evlerde akar sayısı/g toz değerinin 124-400, antijen değerinin 3-17 mg olduğunu; nem oranı %60'ın üstündeki evlerde ise akar sayısı/g toz değerinin 500-1000, antijen değerinin 40-70 mg olduğu bildirilmiştir (Arlan *et al.*, 2001).

Litvanya'nın Vilnius kentinde ev tozu akar sayısının aylık dağılımını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Eylül-1999 ile Ağustos-2000 tarihleri arasında rastgele seçilen 5 evden her ay toz örneği alınarak incelenmiş, Astigmata, Prostigmata ve Mesostigmata takımlarına ait toplam 3610 akarın izole edildiği, *D. pteronyssinus*'un %74,29 ile en sık görülen akar türü olduğu ve bunu %15,73 ile *D. farinae*'nin takip ettiği bildirilmiştir (Dautartiene, 2001).

Hindistan'ın Calculata kentinde astımlı hastaların yaşadığı evlere ait sosyal, çevresel ve yapısal değişkenlerin ev tozu akar popülasyonu üzerindeki etkilerini araştırmak üzere yapılan çalışmada evin yaşı arttıkça, süpürme sayısı azaldıkça ve kullanılan yatak eskidikçe gram tozdaki akar sayısının arttığı belirtilmiş, hastaların kullandığı yünlü yatakların pamuklu yataklara oranla daha fazla sayıda akar barındırdığı bildirilmiştir (Modak and Saha, 2002).

Mihrshahi *et al.* (2002); Avustralya'nın Sidney kentinde astımlı hastaların evlerindeki Der p alerjen seviyelerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, 616 hastanın evinden toz örneği alarak incelemiş, alerjik duyarlanmayı başlatan Der p seviyesinin 10µg/g olduğunu, Der p alerjenlerinin yatakların %68'inde, yatak odası halılarının %65'inde ve oturma odalarının %56'sında 10µg/g'in üzerinde olduğunu ve bu seviyenin yünlü yataklarda daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Hindistan'ın Mysore kentinde ürtikerli hastalarda ev tozu akarı duyarlılığını araştırmak için yapılan çalışmada 122 ürtikerli hasta ile 25 sağlıklı bireye Der p ve Der f akar alerjenleri kullanılarak deri testi yapılmış, ürtikerli hastalardan 78'inin (%63), sağlıklı kontrol bireylerinden 7'sinin (%28) ev tozu akar alerjenlerine karşı

deri testlerinin pozitif olduğu bildirilerek, ev tozu akarlarının ürtiker gelişiminde etkili olabileceği belirtilmiştir (Mahesh *et al.*, 2005).

Endonezya'nın başkenti Jakarta'da astımlı hastaların ev tozu akarlarına karşı olan duyarlılığını araştırmak amacıyla 2004 yılında yapılan çalışmada, astımlı 207 hasta ve sağlıklı 274 kontrol bireyi ile bir çalışma grubu oluşturulmuş, astımlı hastalardan 135'inin, sağlıklı kontrol grubundan 164'ünün evinden toz örneği alınarak Der p ve Der f alerjen seviyeleri incelenmiş, ayrıca tüm bireylere bu alerjenler ile deri testi yapılmıştır. Çalışmada astımlı hastalardan %77'sinin Der p'ye, %69'unun Der f'ye karşı; kontrol grubundaki bireylerden ise %21'inin Der p'ye, %17'sinin Der f'ye karşı deri testinin pozitif olduğu, astımlı hastaların evlerindeki alerjen seviyesinin kontrol grubu evlerden yüksek olduğu belirtilmiştir (Sundaru, 2006).

İspanya'nın Galisya kentinde 2002 yılında yapılan çalışmada, alerjik hastalığı olan 112 kişi ile sağlıklı olan 200 kişinin evinden toz örnekleri alınarak incelenmiş, 310 evin (%99,4) akar bakımından pozitif olduğu, *D. pteronyssinus*'un baskın tür olduğu ve bunu sırası ile *Cheyletus* sp, *L. destructor* ve *E. maynei*'nin izlediği bildirilmiştir (Boquete *et al.*, 2006).

Meksika'da ev tozu akarlarına karşı olan duyarlılığı karşılaştırmak amacı ile yapılan çalışmada alerjik astım, rinit ve konjunktivit'li 58 hastaya *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, *D. microceras*, *E. maynei*, *L. destructor*, *A. siro*, *T. putrescentiae* ve *B. tropicalis* akarlarına ait alerjenler kullanılarak deri testi yapılmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışmada duyarlılığın en fazla %68 ile Der p'ye karşı olduğu ve bunu %56 ile Der f, %55 ile Eur m, %36 ile Der m, %31 ile Aca s, %22 ile Blo t, %20 ile Lep d ve %15 ile Tyr p'nin izlediği bildirilmiştir (Galvan *et al.*, 2008).

Soleimani *et al.* (2008); İran'ın güneyinde yer alan Bandar-Abbas kentinde Ekim-Aralık 2006 dönemlerinde 6 otel ve 6 misafirhaneden 24 toz örneği toplayıp, akar bakımından incelemiş, *D. pteronyssinus*, *D. farinae* ve *C. malaccensis*'e ait 2644 adet

akarın izole edildiğini, *D. pteronyssinus*'un %85,7 ile en sık rastlanan akar oluşunu bildirmişlerdir.

Hindistan'ın Kolkata kentinde astımlı hastaların evlerindeki toz akar türlerini belirlemek için yapılan çalışmada Ocak-2004 ile Aralık-2005 tarihleri arasında 20 astımlı hastanın evinden toz örneği alınarak incelenmiş, bütün toz örneklerinin akar barındırdığı, akar sayısı/g toz değerlerinin Nisan ve Mayıs aylarında maksimum, Aralık ve Ocak aylarında minimum olduğu, *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, *Austroglycyphagus geniculatus* ve *B. tropicalis* türlerinin tespit edildiği ve *D. pteronyssinus*'un baskın tür olduğu bildirilmiştir (Podder *et al.*, 2009).

Tsai *et al.* (2010); astımlı çocuklara ev tozu akar alerjenleri ile immünoterapi uygulamanın klinik etkilerini araştırmak için Tayvan'da yaptıkları çalışmada 40 astımlı çocuğu rastgele ve eşit şekilde deney ve kontrol gruplarına ayırmışlar, deney grubundaki çocuklara Der p ve Der f akar alerjen ekstratları ile immünoterapi uygulamış diğer gruba ise herhangi bir uygulama yapmamışlardır. Sonuçta immünoterapi uygulanan deney grubu ile uygulanmayan kontrol arasında istatistiki olarak önemli bir fark olduğu ($p < 0.001$), Der p ve Der f akar alerjenleri ile immünoterpinin astımlı çocuklar üzerinde faydalı olabileceği belirtilmiştir.

Arlian *et al.* (2010); *D. pteronyssinus* popülasyonunun farklı sıcaklık ortamlarındaki gelişimini incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada 20 °C ve 25 °C' ye ayarlanmış 2 farklı kültür ortamında *D. pteronyssinus* gelişimini karşılaştırmışlardır. Çalışmada, 25 °C sıcaklıktaki akar sayısının 20 °C'dekinden 1,8 kat daha fazla ve 25 °C sıcaklığın *D. pteronyssinus* gelişimi için daha uygun olduğunu belirtmişlerdir.

Valdivieso and Iraloa (2011); yüksek rakımlı çevrelerde *Dermatophagoides* alerjenlerinin solunum alerjisi üzerine olan etkisini araştırmak için 2004 Ağustos ile 2005 Temmuz tarihleri arasında deniz seviyesinden 2800 m yüksekte bulunan Quito'da astım ve/veya rinitli olan 361 hastanın 13'ünün evinden her ay toz örneği olarak incelemiş, astımlı hastalardan %45,6'sının, rinitli hastalardan %97,8'inin,

astım ve rinitli hastalardan ise %43,4'ünün *Dermatophagoides* alerjenlerine karşı duyarlı olduklarını, ev tozu alerjenlerine yılın her ayında rastladıklarını, alerjen seviyesinin Nisan ve Mayıs'ta en yüksek, Ağustos ve Eylül aylarında ise en düşük seviyede olduğunu bildirmişlerdir.

İran'ın güneyinde yer alan Hormozgan eyaletinin Bandar Abbas ilinde ev tozu akarlarının varlığını ve yaygınlığını araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, rastgele seçilen 50 evden toz örnekleri alınarak incelenmiş, 50 evden 44'ünün (%88) akar bakımından pozitif olduğu, toz örneklerinden 1362 akarın izole edildiği, *D. pteronyssinus*'un (%63,1) baskın tür olduğu ve bunu sırası ile *D. farinae* (%32,8) ve *D. evansi*'nin (%4,1) izlediği, ev içi nem ve sıcaklık değerleri ile akar yoğunluğu arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Soltani *et al.*, 2011).

Wardzyska *et al.* (2012); Polonya'da kent merkezi ile kırsal bölgeler arasında ev tozu akar alerjen seviyelerini karşılaştırmak amacı ile yaptıkları çalışmada, kent merkezindeki 141 ev ile kent merkezi dışındaki 191 evden toz örneği alarak incelemiş, evlere ait yapısal ve sosyal özellikleri sorgulamış, sıcaklık ve nem değerlerini ölçerek kaydetmişlerdir. Çalışmada Der p ve Der f alerjen seviyesinin kent merkezindeki evlerde kırsaldaki evlere oranla daha düşük olduğunu, alerjen yoğunluğu ile nem, sıcaklık, evde yaşayan birey sayısı ve evcil hayvan varlığı arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark bulunduğunu, ayrıca betonarme evlerin ahşap veya kerpiç evlere oranla daha yüksek miktarda akar alerjeni içerdiğini bildirmişlerdir.

Gent *et al.* (2012); Amerika Birleşik Devletleri'nde alerjik astımlı çocuklarda ev tozu akar alerjenlerine karşı olan duyarlılığın serum spesifik IgE testi ile belirlenmesi ve evlerde Der p ve Der f alerjen seviyelerinin ölçülmesi amacıyla yaptıkları çalışmada, astımlı 1233 hastadan kan ve ev tozu örnekleri alarak incelemiş, 1233 astımlı hastadan 531'inin (%44) Der p'ye, 505'inin (%42) Der f'ye karşı serum spesifik IgE'sini pozitif bulmuş, Der p seviyesinin evlerin %67'sinde, Der f seviyesinin ise evlerin %54'ünde 10µg/g'dan fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Hervas *et al.* (2013); İspanya'da alerjik astım ve alerjik rinitli olan hastalarda Der p akar alerjenine karşı serum spesifik IgE pozitifliği ile meteorolojik faktörler arasındaki ilişkiyi araştırmak için yaptıkları çalışmada, 10 yıllık sürede 24.879 test yaparak sonuçları aylara göre karşılaştırmışlardır. Çalışma süresince yapılan testlerden astımlı hastalardan %24,5'inin, rinitli hastalardan ise % 46'sının Der p alerjenine karşı serum spesifik IgE'sini pozitif bulmuş, pozitiflik oranının Kasım ayında en yüksek seviyede olduğunu bildirmişlerdir.

Wu *et al.* (2014) yumuşak çocuk oyuncakları üzerindeki kedi, köpek ve ev tozu akar alerjen seviyelerini araştırdıkları çalışmada 40 yumuşak oyuncaktan toz örneği alarak incelemiş, ELISA yöntemi ile Fel d (kedi alerjeni), Can f (köpek alerjeni) ve Der p/Der f (ev tozu akar alerjeni) seviyelerini analiz etmişlerdir. Sonuçta 40 oyuncaktan 35 tanesinde Fel d seviyesinin 0,73 mug/g (0,26-0,56), 34 tanesinde Can f seviyesinin 1,20 mug/g (0,53-2,68) olduğunu, Der p ve Der f seviyesinin ise kedi ve köpek alerjenlerinden 3 kat daha fazla olduğunu belirterek, yumuşak oyuncakların astımlı çocuklarda alerji hassasiyetini önemli derecede etkileyebileceğini bildirmişlerdir.

2.4.3. Ülkemizde yapılan çalışmalar

Ankara'da yapılan çalışmada; ev tozu ve ev tozu akar antijenlerinin alerjik astımdaki rolü araştırılmış, öykü ve fiziki muayene ile alerjik astım tanısı konulmuş 112 hastaya sulandırılmış yerli ev tozu deri testi uygulandığında 65 hastanın (%58) test sonucunun pozitif olduğu belirlenmiştir. Daha sonra deri testi ev tozu akar antijenleri ile tekrarlandığında hastalardan 95'inin (%84) pozitif sonuç verdiği ve ev tozundaki en etken alerjenin akar antijenleri olduğu belirtilmiştir (Mutluay, 1977).

Doğu Akdeniz bölgesinde solunum alerjisi ile ev tozu akarları arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, alerjik astım ve/veya alerjik rinitli 93 hastaya deri testi yapılarak ev tozlarında akar varlığı araştırılmış, Adana, İçel ve Hatay illerindeki hastaların getirdiği 236 toz örneğinin 205'inde (%86,8) akar saptandığı,

akar sayısı ile nem ve sıcaklık arasında istatistiki açıdan anlamlı bir ilişkinin olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında, 47 hastaya deri testi yapıldığı, bunlardan 31'inin (%65,9) Der p'ye, 28'inin (%59,5) Der f'ye karşı deri testi sonucunun pozitif olduğu ve evde akar varlığı ile Der p'ye karşı duyarlılık arasında anlamlı ilişki bulunduğu ancak evde akar varlığı ile Der f'ye karşı duyarlılık arasında ise anlamlı bir ilişki bulunmadığı bildirilmiştir (Dönmez, 1981).

Ankara ev tozu akar faunasının belirlenmesi ve alerjik hastalıklar üzerindeki etkisinin deri testi ile araştırılması amacıyla yapılan çalışmada 82 alerjik astım ve/veya rinitli hasta ile 30 sağlıklı kontrol bireylerinden oluşan 112 kişilik çalışma grubuna Der p ve Der f akar alerjenleri kullanılarak deri testi yapılmış, deney grubundaki 82 hastadan 53'ünün (%64,5) Der p'ye, 47'sinin Der f'ye; kontrol grubundaki 30 bireyden 3'ünün Der p'ye (%10), 3'ünün ise Der f'ye karşı deri testi sonucu pozitif bulunmuştur. Bunun yanında deney grubundaki hastalardan 64'ü ile kontrol grubundaki bireylerden 27'sinin ev tozu örnekleri incelenmiş ve sonuçta hastalardan 25'inin (%39), sağlıklı bireylerden ise 6'sının (%22) evinde akar tespit edilmiştir. Ayrıca evde akar varlığı ile nem arasında anlamlı bir ilişki bulunarak akar sayısının tek katlı-müstakil evlerde apartman dairelerine göre ve sobalı evlerde kaloriferli evlere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir (Acıcan, 1992).

Isparta yöresinde alerjik astım ve alerjik rinitli hastalarda deri prick testi ve total IgE sonuçlarını değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada, alerjik astımlı 42, alerjik rinitli 44 ve alerjik astım ve rinitli 36 hastaya Der p ve Der f akar alerjenleri kullanılarak deri prick testi yapılmış ve serum total IgE seviyeleri ölçülmüştür. Çalışmada astımlı hastalardan 21'inin (%50), rinitli hastalardan 15'inin (%34), astım ve rinitli hastalardan ise 19'unun (%52) Der p ve Der f alerjenlerine karşı deri prick test sonucu pozitif bulunmuş, serum total IgE seviyelerinin astımlı hastalardan 20'sinde, rinitli hastalardan 21'inde, astım ve rinitli hastalardan ise 19'unda yüksek seviyede olduğu belirtilerek, yüksek total IgE seviyesi ile deri prick test pozitifliği arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu bildirilmiştir (Akkaya vd., 1995).

Kalpakhıoğlu vd. (1997), Anadolu'nun farklı illerinde yaptıkları çalışmada toz rneği alınan 133 evden 32'sinin (%24.06) akar bakımından pozitif olduğunu, *D. pteronyssinus*'un baskın tür olduğunu ve bunu *L. destructor*'un takip ettiğini bildirmiş, Anadolu'nun kuzey kesimlerinde akar yoğunluğunun daha fazla olduğunu ve bunun yüksek nemden kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Ev tozu akarlarının alerjik reaksiyonlar üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; 1991-1995 yılları arasında Ankara'nın farklı semtlerinde bulunan 140 apartman dairesi ile 60 gecekondudan toz rneği alınarak akar bakımından incelenmiş, 124'ünde (%62) akar bulunduğu, toz örneklerinde *D. pteronyssinus*, *D. farinae*, *L. destructor*, *A. siro*, *T. putrescentiae*, *T. similis*, *G. domesticus*, *Diamesoglyphus intermedius*, *C. arcuatus*, *C. lactis*, *Cheyletus eruditus*, *Tydeus interruptus* türlerinin tespit edildiği ve *D. pteronyssinus*'un baskın tür olduğu bildirilmiştir (Sarıca, 1997).

Eskişehir'de solunum alerjisini belirlemede kullanılan deri prick testi ile serum spesifik IgE arasındaki ilişkiyi araştırmak amacı yapılan çalışmada öykü ve fiziki muayene ile alerjik astım/alerjik rinit tanısı konulmuş 37 hasta alınmış ve olgulara Der p ve Der f alerjenleri ile deri prick testi yapılarak, kan serumlarında Clia tekniği ile spesifik IgE seviyeleri ölçülmüş, 23 hastanın (%62) Der p'ye karşı deri prick testinin pozitif olduğu ve bunlardan 18'inin (%48) serum spesifik IgE'sinin pozitif olduğu; 19 hastanın (%51) Der f'ye karşı deri prick testinin pozitif olduğu ve bunlardan ise 16'sının (%43) serum spesifik IgE'sinin pozitif olduğu bildirilmiş, alerji tespitinde deri testlerinin yapılamadığı zamanlarda Clia tekniği ile spesifik IgE bakılmasının yararlı olabileceği belirtilmiştir (Harmancı vd., 2000).

İzmir'de alerjik rinitli hastaların ev tozu akar alerjenlerine karşı olan duyarlılığını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Haziran 2000 ile Temmuz 2001 tarihleri arasında klinik muayene ile alerjik rinit tanısı konulmuş 387 hastaya ev tozu akar alerjenleri ile deri testi yapılmış, hastalardan %35,7'sinin Der p ve Der f akar alerjenlerine karşı deri testinin pozitif bulunduğu bildirilmiştir (Sebik, 2002).

Türkiye'nin farklı rakım ve iklim koşullarına sahip 7 bölgesinde ev tozu akar faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, toz örneği alınan 930 evin 173'ünün (%18.6) akar bakımından pozitif olduğu, ev tozu akarlarının yüksek nemden dolayı en fazla Akdeniz (%48,4) ve Karadeniz (%46) bölgesinde, en düşük Orta ve Doğu Anadolu bölgesinde bulunduğu ve *Dermatophagoides* spp.'nin baskın tür olduğu (*D. pteronyssinus* %83, *D. farinae* %12) belirtilmiştir (Kalpaklıoğlu vd., 2004).

Afyon'da ev tozu akar alerjenleri ile spesifik IgE arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada, ev tozu akar alerjenlerine karşı deri testi pozitif bulunan 40 gönüllü bireyden kan alınarak serumda Der p ve Der f akar alerjenlerine karşı spesifik IgE seviyeleri ölçülmüş, ayrıca katılımcılardan 12'sinin evinden toz örneği alınarak akar bakımından incelenmiş, katılımcılardan 11'inin (%27,5) Der p'ye, 7'sinin (%17,5) Der f'ye karşı spesifik IgE'si pozitif bulunmuş, ev tozu örneklerinde baskın türün *D. pteronyssinus* (%27,5) olduğu, *D. farinae*'ye ise hiç rastlanmadığı bildirilmiştir. Ev tozunda *D. pteronyssinus* tespit edilen 11 katılımcıdan 8'inin Der p'ye karşı spesifik IgE'si pozitif bulunmuş, ev tozu örneklerinde *D. farinae* bulunmamasına rağmen Der f'ye karşı spesifik IgE pozitifliğinin ise çapraz reaksiyonlarla meydana gelmiş olabileceği belirtilmiştir (Çiftçi vd., 2004).

Gülbahar vd. (2004); İzmir'de yaptıkları çalışmada, alerjik rahatsızlığı olan 25 hasta ile sağlıklı olan 14 bireyin evinden toz örneği alarak, hem akar varlığı bakımından hem de m²'de bulunan akar alerjen seviyesi bakımından incelemişler ve çalışma grubuna Der p ve Der f akar alerjenleri ile deri prick testi yapmışlardır. Çalışmada evlerde baskın olan türün *D. pteronyssinus* olduğunu (%71,4), evlerin %23'ünde *D. pteronyssinus* ve *D. farinae*'nin birlikte bulunduğunu bildirmişlerdir. Bunun yanında 39 evden 21'inde Der p veya Der f alerjeni bulunduğunu, Der p seviyesinin hasta grubu evlerinde kontrol grubu evlere oranla daha yüksek olduğunu, Der p seviyesinin evlerin %55'inde 2µg/m²'den fazla olduğunu belirterek, hastalardan 21'inin (%84) Der p veya Der f alerjenlerinden en az birine karşı deri prick testinin pozitif olduğunu bildirmişlerdir.

Konya'da su hazneli ve toz torbalı süpürgeler ile alınan toz örneklerinde akar yoğunluğunu karşılaştırmak amacıyla yapılan çalışmada, ilin farklı bölgelerinde bulunan 150 evden su hazneli ve toz torbalı süpürgeler ile ayrı ayrı 300 toz örneği alınarak incelenmiş, su hazneli süpürge ile alınan 150 toz örneğinin 109'unda (%72,6) 260, toz torbalı süpürge ile alınan 150 toz örneğinin ise 64'ünde (%42,6) 111 tane olmak üzere toplamda 300 evin 173'ünde (%57,6) 371 tane *D. pteronyssinus* tespit edildiği, su hazneli ve toz torbalı süpürgeler ile alınan toz örnekleri arasında istatistiki olarak anlamlı bir farkın olduğu bildirilerek, alerjik rahatsızlığı olan hastaların temizlikte su hazneli süpürge kullanmalarının faydalı olabileceği belirtilmiştir (Aldemir ve Baykan, 2004).

Bursa'da yapılan çalışmada, 32'si sobalı, 32'si kaloriferli olan rastgele seçilmiş 64 evden toz örneği alınarak akar varlığı bakımından incelenmiş, sobalı evlerin %50'sinde, kaloriferli evlerin %18,75'inde, 64 evin 22'sinde (%34) akar tespit ettikleri, *D. pteronyssinus*'un %58 ile baskın tür olduğu ve bunu sırası ile *G. domesticus* (%16,67), *Dermatophagoides* spp. (%12,50), *D. farinae* (%4,16), *Tyrophagus* sp. (%4,16) ile Acaridae'nin (%4,16) izlediği bildirilerek, sobalı evlerde oturan astımlı hastaların ev tozu akar alerjenlerine karşı risk altında oldukları belirtilmiştir (Güleğen vd., 2005).

Düzce'de alerjik rinitli hastaların ev tozu akar alerjenlerine karşı deri prick test ve total IgE sonuçlarını değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada klinik muayene ile alerjik rinitli olduğu belirlenen 180 hastaya ev tozu akar alerjenlerini de içeren 18 alerjen ekstresi ile deri prick testi yapılmış, kan serumlarında total IgE seviyesi ölçülmüş, total IgE seviyesinin 46 hastada (%45) yüksek seviyede olduğu, 74 hastanın (%72,5) Der p'ye, 65 hastanın (%63,7) Der f'ye karşı deri testinin pozitif olduğu ve pozitifliğin testte uygulanan alerjenlerden en fazla ev tozu akar alerjenlerine karşı olduğu bildirilmiştir (Öztürk vd., 2005).

Sivas'ta astımlı hastaların ev tozu akar duyarlılıkları ve ev özelliklerinin etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, 45 astımlı hasta ile 17 sağlıklı bireylerden

oluşan çalışma grubuna ev tozu akar alerjenleri ile deri testi yapılmış ve evlerinden alınan toz örnekleri akar bakımından incelenmiş, astımlı hastalardan %54,5'inin, sağlıklı kontrol bireylerinden ise %35,3'ünün ev tozu akar alerjenlerine karşı (Der p ve Der f) deri testi sonucunun pozitif olduğu; astımlı hastaların %20'sinin, sağlıklı bireylerden ise %5,9'unun ev tozu örneklerinde akar tespit edildiği bildirilmiştir. Ayrıca yün yatak ve yastık kullanan astımlı hastaların evlerinde akar sayısının daha fazla olduğu ve hastaların bu tür eşyaları kullanmaktan kaçınmaları gerektiği belirtilmiştir (Gönlügür, 2005).

Akdemir ve Gürdal, (2005); Kütahya'da ev tozu akar türlerini ve yaygınlığını belirlenmek amacıyla yaptıkları çalışmada, Şubat 2003 ile Ocak 2004 tarihleri arasında 6 evden her ay toz örneği alarak incelemiş, 72 toz örneğinden 13'ünde (%18,5) akar tespit ettiklerini ve gram tozdaki akar sayısının 0,13 olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca toz örneklerinde belirlenen akarların *T. putrescentiae* (%43,96), *D. pteronyssinus* (%31,03) *A. siro* (%3,79), *G. domesticus* (%2,58), *L. destructor* (%1,72) ve *Cheyletus* spp. (%1,72) olduğunu belirterek, akar sayısının Temmuz ayında en yüksek seviyede bulunduğunu tespit etmişlerdir.

Malatya'da alerjik hastaların deri testi sonuçlarının ev tozlarındaki akarların varlığıyla uyumlu olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, alerjik rinit veya alerjik astım tanısı konulmuş 49 hastaya Der p ve Der f akar alerjenleri kullanılarak deri testi yapılmış ve evlerinden toz örnekleri alınarak akar varlığı incelenmiş, hastaların 23'ünün (%46,9) ev tozu akar alerjenlerine karşı deri testi pozitif bulunmuş, deri testi pozitif olan 30 hastanın 15'inin (%50), negatif olan 19 hastanın 8'inin (%42), toplamda 49 hastanın 23'ünün evinde (%46,3) akar bulunduğu, *D. pteronyssinus*'un akar bulunan tüm evlerde görüldüğü bildirilmiştir (Atambay vd., 2006b).

Isparta'da alerjik rinitten sorumlu alerjenlerin deri testi ile belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, Der p ve Der f akar alerjenleri ile diğer çeşitli alerjenler (çimen, ot, mantar, epidermal karışım) kullanılarak deri testi yapılmış 455 rinitli hastanın test

sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiş, 455 olgudan 162'sinin (%35,6) Der p'ye, 159'unun (%34,9) ise Der f akar alerjenine karşı deri testinin pozitif olduğu, bu sonuçların verimliliğini artırmak için saha çalışmalarının yapılması gerektiğini belirtilmiştir (Yasan vd., 2006).

2004 Ekim ve Kasım aylarında Batı Anadolu'nun 5 ilinden (Afyon, Uşak, Denizli, Isparta, Kütahya) toz örneği alınarak, akar varlığı bakımından incelenmiş, 290 evin 67' sinin (%23,1) akar bakımından pozitif olduğu, pozitif örneklerin tamamında Pyroglyphidae familyasına ait akarlara rastlandığı ve tür tayini yaptıkları akarlardan *D. pteroyssinus*'un (%23,1) baskın tür olduğu ve bunu sırasıyla *C. arcuatus* (%5,2), *Tyrophagus* sp. (%2,8), *L. destructor* (%1), *D. farinae* ve *Histiostoma* sp.'nin (%0,7) izlediği bildirilmiştir (Çiftçi vd., 2006).

Malatya ev tozu akar faunasını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Haziran 2000 ile Kasım 2001 tarihleri arasında ilin farklı semtlerinde bulunan 303 evden toz örneği alınarak incelenmiş, evlerden 70'inin (%23,1) akar varlığı bakımından pozitif olduğu ve *D. pteroyssinus*'un pozitif örneklerin tümünde görüldüğü bildirilmiştir (Atambay vd., 2006a).

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarına gönderilen toz örneklerinde akar varlığının araştırıldığı çalışmada, incelenen 88 toz örneğinden 20'sinin (%22,72) akar bakımından pozitif olduğu bildirilmiştir (Ertabaklar vd., 2006).

Aycan vd. (2007), Malatya'da yaptıkları çalışmada evlerde toz akarlarının bulunma durumunu sosyal değişkenler açısından değerlendirmişlerdir. Bu amaçla ilin farklı semtlerindeki 303 evden toz örneği almış, ev sakinleri ile anket yaparak evlere ait sosyal değişkenleri sorgulamışlardır. Çalışmada toz örneği incelenen 303 evden 70'inde (%23,1) akar bulunduğunu, *D. pteronyssinus*'un her pozitif toz örneğinde görüldüğünü, rastlanma sıklığına göre diğer türlerin *L. destructor* (%3,30), *Chortoglyphus arcuatus* (%6,60), *Cheyletus* sp. (%4,95), *Polyaspis* sp., (%2,64),

Glycyphagus sp. (%0,66), *Tyrophagus* sp. (%3,30), *Histiostoma* sp. (%5,61), *Tarsonemus* sp. (%5,94) ve Oribatida sp. (%7,59) olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte, evde yaşayan birey sayısının fazlalığı, evin az havalandırılması, seyrek temizlik yapılması, nemin fazla olması, evde 2. el eşya bulunması, evin tek katlı olması, temizlikte elektrikli süpürge kullanılmaması durumunda akar sayısının arttığını belirtmişlerdir.

Ankara'da 1995-2000 yılları arasında Dışkapı Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne alerjik şikayetlerle başvuran çocuklarda alerjen duyarlılığını deri testleri ile belirlemek için yapılan bir çalışmada, 1667 alerjik astımlı ve 1358 alerjik rinitli çocuk hastanın deri testi sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiş, 3025 olgudan 726'sının (%24) ev tozu akar alerjenlerine karşı deri testi sonucunun pozitif olduğu bildirilmiş, alerjen duyarlılığının en fazla ev tozu akarlarına karşı olduğu ve bunu polenlerin takip ettiği belirtilmiştir (Mısırlıoğlu ve Cengizlier, 2007).

Eskişehir'de ev tozu akar türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, 2005 yılı Şubat ayı boyunca 72 evden toz örneği alınarak incelenmiş, 72 toz örneğinden 12'sinin (%16,67) akar bakımından pozitif olduğu, *D. pteronyssinus*'un toz örneklerinde en sık görülen akar olduğu ve bunu *Chortoglyphus arcuatus* ile *Tyrophagus* sp.'nin izlediği bildirilmiştir (Doğan vd., 2008).

Aydın'da astımlı hastaların ev tozu akar alerjenlerine karşı olan duyarlılığını ve evlere ait özelliklerin etkisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, öykü ve fiziki muayene ile astım tanısı konulmuş 98 hastaya Der p ve Der f alerjenleri ile deri testi yapılarak ev tozu örneklerinde akar varlığı araştırılmış ve sonuçlar evlere ait özellikler ile karşılaştırılmıştır. Astımlı hastalardan 53'ünün (%54) (Der p'ye karşı 33, Der f'ye karşı 37 hasta) ev tozu akar alerjenlerine karşı deri testi sonucu pozitif bulunmuş, 57 hastanın (%58,2) ev tozu örneğinde akar bulunduğu bildirilmiştir. Çalışmada deri testi sonucu Der p'ye karşı pozitif olan 33 hastadan 24'ünün, Der f'ye karşı pozitif olan 37 hastadan ise 28'inin ev tozu örneğinde akar varlığı tespit edildiği belirtilmiş, ayrıca akar sayısının sobayla ısınan, nemi yüksek, birey sayısı fazla,

zemin döşemesi beton veya fayanslı olan, yünlü yatak ve yastık kullanılan, kent merkezi dışında bulunan, tek katlı-müstakil olan ve bina yaşı fazla olan evlerde daha fazla olduğu bildirilmiştir (Demirtaş, 2008).

Yılmaz vd. (2009); alerjik hastalıkların tanısında kullanılan spesifik IgE'nin tanısal değerini deri testleri ile karşılaştırarak belirlemek için İzmir'de yaptıkları çalışmada, 1996-2006 yılları arasında alerjik hastalıkları nedeniyle takip edilen 279 hastanın (alerjik astımlı 158, alerjik rinitli 51, astım ve rinitli 41, alerjik dermatitli 10, ürtikerli 10, diğer alerjik hastalığı olan 9) deri testi ve spesifik IgE sonuçlarını retrospektif olarak değerlendirmişlerdir. Hastaların ev tozu akar alerjenlerine karşı duyarlılığının spesifik IgE'ye göre %72,7, deri testine göre %45,5 olduğunu ve spesifik IgE'nin tanısal değerinin deri testine göre daha güvenilir olduğunu belirtmişlerdir.

Kocaeli bölgesinde alerjik semptomları olan olgularda ev tozu akar alerjenlerine karşı duyarlılığı araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, Ocak 2003 ile Ocak 2005 tarihleri arasında hastaneye başvuran hastalardan alerjik astım ve/veya alerjik rinitli 1279 olgunun deri testi ve spesifik IgE sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmiş, deri testi sonuçlarına göre hastalardan 154'ünün (%12) Der p'ye, 151'inin (%11,8) Der f'ye, 23'ünün (%1,79) ise Der p ve Der f'ye karşı deri testi pozitif bulunmuş, pozitif olguların ortalama spesifik IgE'si $259 \pm 25,5$ kU/ml olduğu bildirilmiştir (Tamer ve Çalışkan, 2009).

Samsun ilinde alerjik astımlı hastaların evlerinde toz akarlarının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, alerjik astımlı 8 hastanın evinden 1 yıl süre ile toz örneği alınarak incelenmiş, Cheyletidae, Pyroglyphidae, Acaridae, Glycyphagidae, Ascidae, Pyemotidae, Histiostomidae, Tetranychidae familyaları ile Cryptostigmata takımına ait toplam 15 tür tespit edilmiş ve *D. pteronyssinus*'un en yaygın tür olduğu bildirilmiştir (Çelik ve Sullivan, 2009).

Aykut ve Yılmaz (2010); Muş'un Hasköy ilçesinde yaptıkları çalışmada Mayıs ve Temmuz aylarında rastgele seçilen 50'şer evden toz örnekleri toplayarak incelemiş,

evlerden 28'inin (%56) Mayıs ayında, 20'sinin (%40) Temmuz ayında akar bakımından pozitif olduğunu, evlerde en sık rastlanan akarın *D. pteronyssinus* (%36,4) olduğunu ve bunu *L. destructor*'un (%18,2) izlediğini bildirmişlerdir.

Kayseri'de Mayıs-Temmuz 2011 tarihlerinde ev tozu akarlarının araştırıldığı çalışmada, ilin farklı bölgelerinde bulunan rastgele seçilmiş 114 evden toz örneği alınarak incelenmiş, evlerden 45'inin (%39,47) akar bakımından pozitif olduğu, evlerde *Dermatophagoides* sp. bulunma oranının %8,2 olduğu ve akar sayısının tek katlı-müstakil evlerde apartman dairelerine göre daha fazla olduğu bildirilmiştir (Hasgül, 2011).

Kılınçarslan (2012); Kayseri'de yaptığı çalışmada Kasım 2010-Temmuz 2011 tarihleri arasında ilin farklı semtlerinde bulunan 25 apartman dairesi ile 75 tek katlı-müstakil evden toz örneği alarak incelemiştir. Apartman dairelerinin 2'si (%8) ile tek katlı evlerin 18'inde (%24) olmak üzere 100 evin 20'sinden (%20) toplamda 37 adet akar izole ettiklerini, teşhisi yapılan akarların *D. pteronyssinus*, *A. siro*, *Tyrophagus* sp., *Blomia* sp., *Glycyphagus* sp., *Epilohmania* sp., *Tarsonemus* sp. ve *Cheyletus* sp. olduğunu belirterek, akar sayısının Temmuz ayında arttığını bildirmiştir.

Aykut vd. (2013a); Diyarbakır'da ev, otel ve öğrenci yurtlarında toz akarlarının görülme durumunu araştırmak amacı ile yaptıkları çalışmada Nisan-Mayıs 2012 tarihlerinde 176 toz örneği toplayarak incelemiş, 176 toz örneğinin 79'unun (%44.88) akar bakımından pozitif olduğunu, gram tozdaki ortalama akar sayısının 11,75 olduğunu belirtmiş, toz örneklerinden izole edilen 929 akardan *D. pteronyssinus*'un (%56.62) en sık görülen akar olduğunu ve bunu sırası ile *L. destructor* (%19.80), *A. siro* (%8.93) ve *T. putrescentiae*'nin (%8.18) takip ettiğini bildirmişlerdir.

Bitlis ve Muş illerinde ev tozu akarlarının yayılışını araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, Mayıs 2010 ile Şubat 2012 tarihleri arasında 1040 evden toz örneği alınarak incelenmiş, 1040 ev tozu örneğinden toplam 7650 akar izole edildiği, gram

tozdaki ortalama akar sayısının 7,35 olduğu, çalışma alanında *D. pteronyssinus*'un (%78,9) baskın tür olduğu ve bunu sırasıyla *L. destructor* (%9,39), *A. siro* (%4,74) ve *T. putrescentiae*'nin (%1,68) takip ettiği bildirilmiştir (Aykut vd., 2013b).

Hatay'da, ev tozu akarlarının araştırıldığı çalışmada, Ocak-Aralık 2012 tarihlerinde 189 ev ile 1 anaokulunun 11 sınıfından 200 toz örneği alınarak incelenmiş ve sonuçlar evlere ait özellikler ile karşılaştırılmıştır (Gülkan, 2014). Yapılan çalışmada incelenen 200 toz örneğinden 115'inde (%57,5) akar bulunduğu belirtilerek, teşhis edilen akarlardan *D. pteronyssinus*'un baskın tür olduğu ve bunu sırasıyla *D. farinae*, *C. arcuatus*, *L. destructor*, *Cheyletus* sp., ve *Histiostoma* sp.'nin izlediği bildirilmiştir. Bunun yanında evde akar varlığı ile evcil hayvan varlığı, temizlik yapma sıklığı, evin ısınma şekli, evin tek veya çok katlı olması, yatak takımlarının yıkanma sıklığı ve yıkanma sıcaklığı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunmadığı belirtilmiştir (Gülkan, 2014).

Gerek yurt içi gerekse yurt dışında yapılan çalışmalara bakıldığında, genelde evlerin akar bakımından pozitiflik oranları ve evlerde bulunan akar türleri ile rastlanma sıklıkları üzerinde durulduğu görülmektedir. Ev tozu akarlarının alerjik hastalıklarla olan ilişkisine yönelik yapılan çalışmalarda ise toz akarlarına karşı olan duyarlılık, deri testleri ve bir takım serolojik testlerle araştırılmış, ancak bu çalışmaların çoğunda hastaların ev tozu akarolojik bakımdan ayrıntılı incelenmemiştir. Deri ve serolojik testlerle birlikte ev tozlarının akarolojik yönden incelendiği sınırlı sayıdaki çalışmalarda ise çoğunlukla deri ve serolojik testlerde kullanılan alerjenlerin kaynağı olan akarlar ev tozunda spesifik olarak araştırılmamış, bunun yerine ev tozunun herhangi bir akar bakımından pozitif bulunduğu durumlarla alerjik hastalıklar arasında ilişki kurulmaya çalışılmıştır. Yukarıda belirtilen durumlardan anlaşılacağı üzere literatürde bu yönde bir eksiklik olduğu dikkat çekmektedir.

Yapılan bu çalışmada; alerjik astım ve alerjik rinit öykülü hastalara ev tozu akar alerjenleri deri testi ile uygulanmış, kan serumunda bu alerjenlere özgü üretilmiş olan IgE antikorları ölçülmüş, hasta evlerindeki toz örneklerinde ise testlerde uygulanan

alerjenlerin kaynağı olan akarlar spesifik olarak araştırılmıştır. Böylece deri ve serolojik testler ile ev tozunda spesifik olarak araştırılan akarlara ait veriler istatistiki olarak karşılaştırılmış ve alerjik astım/alerjik rinitle olan ilişkisi bu şekilde ortaya konulmaya çalışılmıştır. Ayrıca Erzincan ilindeki ev tozu akar türlerinin belirlenmesi amacıyla toz örneklerinde spesifik akar araştırmasının yanında, akarolojik yönden ayrıntılı bir inceleme yapılmış, gram tozdaki ortalama akar sayısı belirlenerek evlere ait sosyal, çevresel ve yapısal değişkenlerin akar sayısı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu yönüyle tez çalışmasının alerjik astım ve alerjik rinit etiyolojisi ve ev tozu akar faunasına katkı sağlayabileceğini, ayrıca literatürde bununla ilgili bir boşluğu göreceli olarak doldurabileceği söylenebilir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma Erzincan Üniversitesi Tıp Fakültesi ile Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü arasında ortaklaşa yürütülmüştür. Çalışmaya alınacak alerjik astım ve alerjik rinitli hastaların klinik muayene ile belirlenmesi, sağlıklı kontrol bireylerin belirlenmesi, tüm bireylerin alerjik deri testleri ve serolojik testleri Erzincan Üniversitesi Tıp Fakültesi Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesinde yapılmıştır. Hasta ve sağlıklı kontrol bireylerin evlerinden toz örneklerinin alınması, toz örneklerinin mikroskopik incelenmesi ve toz örneklerinden izole edilen akarların tür teşhislerinin yapılması ise Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Akaroloji Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

3.1. Çalışma Grubunun Oluşturulması

Çalışma grubu alerjik astımlı, alerjik rinitli hastalar ile sağlıklı kontrol bireylerinin bulunduğu 3 ayrı gruptan oluşturulmuştur. Bu kapsamda 1. grupta 25 alerjik astımlı hasta, 2. grupta 23 alerjik rinitli hasta ve 3. grupta 31 sağlıklı kontrol bireyi çalışmaya alınmıştır. Çalışmaya etik kurul onayı alındıktan sonra başlanmış (Ek-1), Helsinki Deklarasyonu uyarınca her hastaya çalışma ile ilgili aydınlatılmış onam formu imzalatılmıştır (Ek-2).

3.1.1. Alerjik astımlı hastaların belirlenmesi

Çalışmaya Mart 2014 ile Haziran 2014 tarihleri arasında Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları ve İç Hastalıkları polikliniklerine başvuran, ayrıntılı öykü, fiziki muayene, akciğer grafisi (PAAC), solunum fonksiyon testi (SFT) (www.ginasthma.org), deri prick testi (DPT) ve serolojik testlere göre alerjik astım tanısı konulmuş 25 hasta alınmıştır.

Çalışmaya Alınma Kriterleri

- Global Initiative for Asthma (GINA) uzlaşısı raporuna göre yineleyen öksürük, hışıltı, wheezing (hırıltı), nefes darlığı, göğüste sıkışma ve baskı hissi gibi klinik semptomlara sahip olmak,
- Bir yıl süre ile Erzincan ilinde ikamet ediyor olmak,
- Deri prick testine göre ev tozu akarlarından (*Dermatophagoides pteronyssinus* ve/veya *D. farinae*) en az birine karşı duyarlı olmak,
- Alerjik deri testi yapılırken yanlış negatifliği ekarte etmek için, son 1 haftadır antihistaminik, antidepresan, sistemik steroid ve H₂ reseptör blokeri grubu ilaçları kullanmamış olmak,
- Alerjik deri testinde yanlış negatifliği ekarte etmek için 70 yaşın üstünde olmamak,
- En az son bir yıldır aynı evde oturuyor olmak, eve yeni taşınmamış olmak,
- Evinin oturma odası, yatak odası, yatak, yastık ve çarşaflarından toz örneklerinin alınmasına izin vermek,
- Çalışmaya katılmayı kabul ediyor olmak.

3.1.2. Alerjik rinitli hastaların belirlenmesi

Çalışmaya Mart 2014 ile Haziran 2014 tarihleri arasında Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları, İç Hastalıkları ve Kulak Burun Boğaz polikliniklerine başvuran, ayrıntılı öykü, fiziki muayene, deri prick testi ve serolojik testlere göre alerjik rinit tanısı konulmuş 23 hasta alınmıştır.

Çalışmaya Alınma Kriterleri

- Mevsimsel ya da perennial (yıl boyu) bol ve sulu burun akıntısı, geniz akıntısı, burun, göz, damak ve nazofarenkste kaşıntı, burun tıkanıklığı, nöbetler halinde hapşırık gibi klinik semptomlara sahip olmak (Bousquet *et al.*, 2008),
- En az bir yıl süre ile Erzincan ilinde ikamet ediyor olmak,

- Deri prick testine göre ev tozu akarlarından (*Dermatophagoides pteronyssinus* ve/veya *D. farinae*) en az birine karşı duyarlı olmak,
- Alerjik deri testi yapılırken yanlış negatifliği ekarte etmek için, son 1 haftadır antihistaminik, antidepresan, sistemik steroid ve H₂ reseptör blokeri grubu ilaçları kullanmamış olmak,
- Alerjik deri testinde yanlış negatifliği ekarte etmek için 70 yaşın üstünde olmamak,
- En az son bir yıldır aynı evde oturuyor olmak, eve yeni taşınmamış olmak,
- Evinin oturma odası, yatak odası, yatak, yastık ve çarşaflarından toz örneklerinin alınmasına izin vermek,
- Çalışmaya katılmayı kabul ediyor olmak.

3.1.3. Sağlıklı kontrol bireylerin belirlenmesi

Çalışmaya Mart 2014-Haziran 2014 tarihlerinde herhangi bir alerjik hastalığı olmayan 31 sağlıklı birey alınmıştır.

Çalışmaya Alınma Kriterleri

- Deri prick test sonucu Der p ve/veya Der f akar alerjenlerine karşı pozitif olsa bile alerjik astım ve alerjik rinite özgü klinik semptomlardan hiçbirine sahip olmamak,
- En az son bir yıldır aynı evde oturuyor olmak, eve yeni taşınmamış olmak,
- Evinin oturma odası, yatak odası, yatak, yastık ve çarşaflarından toz örneklerinin alınmasına izin vermek,
- Çalışmaya katılmayı kabul ediyor olmak.

3.2. Alerjik Deri Prick Testi

Deri prick testi alerjik astım tanısı konulmuş 25 hasta ile alerjik rinit tanısı konulmuş 23 hasta ve 31 sağlıklı kontrol bireyden oluşan 79 kişilik çalışma grubuna Mart 2014 ile Haziran 2014 tarihleri arasında Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Alerji Laboratuvarında araştırmacının da hazır bulunduğu deneyimli hemşireler tarafından yapılmıştır. Çalışma grubundaki bireylere şayet kullanıyorlar ise yanlış negatifliğe yol açabilecek olan ilaçların (antihistaminik, antidepresan, sistemik steroid, H₂ reseptör blokeri gibi) en az 1 hafta önceden bırakılması söylenmiştir. Testte pozitif kontrol olarak Histamin, negatif kontrol olarak serum fizyolojik kullanılmıştır. Alerjen solüsyonu olarak ev tozu akarı 1 (*D. pteronyssinus*), ev tozu akarı 2 (*D. farinae*), inek sütü, yumurta, tavuk eti, kakao, karabiber, domates, çilek, kayısı, mantar karışımı, çimen karışımı, ot karışımı, epidermal karışım, uygulama materyali olarak da her bir alerjen solüsyonu için ayrı olmak üzere tek kullanımlık steril lansetler (Oryum) kullanılmıştır. Test bölgesi olarak ön kolun volar yüzeyi seçilmiştir. Test bölgesi alkol ile temizlendikten sonra 2 cm aralıklarla pozitif ve negatif kontrol ile alerjen solüsyonları (Lofarma) birer damla damlatılarak numaralandırılmıştır. Lanset damlanın ortasına gelecek şekilde deriye batırılarak hafifçe döndürülmüş ve böylece alerjenin deri yüzeyinde oluşturulan çizikten içeriye doğru, alt epidermis bölgesine geçmesi sağlanmıştır. Testin değerlendirilmesi uygulamadan 15-20 dakika sonra European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) önerileri doğrultusunda pozitif ve negatif kontrollere bakılarak yapılmış, 3 mm ve üzerindeki endurasyonlar pozitif olarak kabul edilmiştir (Dreborg *et al.*, 1989; Bosquet, 1993; Liam *et al.*, 2002; Bousquet *et al.*, 2008, Kutlubay ve ark., 2012). Çalışmada alerjik astım ve alerjik rinit ile ev tozu akarları arasındaki ilişki araştırıldığı için deri prick testinde uygulanan alerjenlerden ev tozu akarlarına (*D. pteronyssinus* ve *D. farinae*) ait olan sonuçlar değerlendirmeye alınmıştır.

3.3. Serolojik Testler

Çalışma grubundaki 79 bireyin serolojik testleri Mart 2014 ile Haziran 2014 tarihleri arasında Mengücek Gazi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuvarında yapılmıştır. Bunun için tüm bireylerden 5 ml venöz kan alınarak santrifüj edilmiş ve serumun ayrılması sağlanmıştır. Serumlarda *D. pteronyssinus* ve *D. farinae* akar alerjenlerine karşı spesifik IgE antikorları immunblot yöntemi ile Rida X Screen, R-Biopharm AG Darmstadt, Germany cihazı ve kiti kullanılarak çalışılmıştır. Total IgE antikor seviyeleri Chemi Luminescence Immuno Assay (CLIA) yöntemi ile Siemens Immulite 2000 XPI, Siemens Healthcare Diagnostic, UK cihazı ve kiti kullanılarak ölçülmüştür. Değerlendirme de spesifik IgE için 0.35 kUA/L ve üstü, total IgE için 87 U/ml ve üzeri pozitif olarak kabul edilmiştir.

3.4. Evlerden Toz Örneklerinin Alınması

Toz örnekleri Haziran-Temmuz 2014 de alerjik astımlı, alerjik rinitli ve sağlıklı bireylerin oturduğu, 52'si il merkezinde, 15'i ilçe, köy ve beldelerde bulunan 67 evden alınmıştır. Evlerden toz alımı vakumlama gücü 1200-2200 W arasında değiştirilebilen hepa filtreli elektrik süpürgesi (Bosch) ile evin oturma odasındaki halı ve kumaş kaplı mobilyalarından, yatak odasındaki yatak, yastık, çarşaf ve yatağa yakın halılardan 1m² alana 2 dakika vakum uygulanarak alınmıştır (Colloff, 2009). Ev tozlarının birbirine karışmasını önlemek için her evde ayrı olmak üzere tek kullanımlık toz torbaları kullanılmış ayrıca her evde elektrik süpürgesinin hortum ve ağız aparatları çıkarılarak temizlenmiştir. Evlerden alınan toz örnekleri toz torbası ile birlikte kilitli plastik torbalara konularak üzeri etiketlenmiş ve 8 saat içinde laboratuvara getirilerek elenmiştir Evlerden toz örneği alma esnasında infrared özellikli termohigrometre ile (Trotec, T250) örnek alınan yüzeyin sıcaklığı, evin iç ve dış sıcaklığı ile iç ve dış nemi ölçülerek kaydedilmiştir. Bunun yanında ev sakinleri ile anket yapılmış ve evlere ait yapısal ve sosyal değişkenler (evin yaşı, yapı durumu, ısınma şekli, zemin döşemesi, temizlik sıklığı ve yöntemi, halı yıkama

sıklığı ve yöntemi, havalandırma sıklığı, evde evcil hayvan varlığı, sigara içilme durumu, yaşayan birey sayısı) sorgulanarak kaydedilmiştir (Ek-3).

3.5. Toz Örneklerinin Elenmesi

Çalışmanın bundan sonraki kısmı Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Akaroloji Laboratuvarında yürütülmüştür. Evlerden alınan toz örnekleri tek kullanımlık toz torbalarından çıkarılarak kaba partiküllerinden ayrılması için alt alta yerleştirilmiş 1,5 ve 1 cm gözeneklere sahip eleklerde kuru olarak elenmiştir (Şekil 3.1-3.2). Elenmiş olan toz örnekleri kapaklı, silindirik plastik bardaklara konularak üzerleri etiketlenmiş ve mikroskopik incelemeleri yapılana kadar 0°C'ye ayarlanmış olan buzdolabında (Kromlüks VN15) bekletilmiştir.

3.6. Toz Örneklerinin Mikroskopik İncelenmesi

Silindirik kapaklı plastik bardaklarda muhafaza edilen toz örneklerinden hassas terazide (AND GX-600) ölçülerek 1 g alınmış ve Petri kabına konularak % 90'lık laktik asitte çöktürülmüştür (Colloff, 2009). Karışımın homojenize olması için Petri kabı elle dairesel döndürme hareketleri yapılarak karıştırılmıştır. Petri kabı, içindeki akarların toz parçacıklarından ayrılması ve şeffaflaşarak daha belirgin hale gelmesi için 70-80°C ye kadar ısıtılmış olan tabla (Velp Scientifica) üzerine konularak 45 dakika bekletilmiş ve daha sonra sıcak tabladan alınarak soğumaya bırakılmıştır. Petri kabındaki karışımın hacimce kalın olması akarların gözden kaçmasına yol açabileceğinden Petri kabı içindeki karışım başka Petri kaplarına aktarılarak karışımın Petri tabanında ince bir tabaka halinde kalması sağlanmıştır (Şekil 3.3) (Aykut, 2013).

Petri kaplarının tüm alanı stereo mikroskop (Leica EZ4) altında incelenmiş ve görülen akarlar 00 numara iğne yardımı ile ortamdan ayıklanmıştır. Toz örneğinden ayıklanan akarlar şeffaflaşmaları ve tür teşhisinde kullanılacak olan morfolojik

karakterlerin daha belirgin hale gelmesi için, içinde %90'lık laktik asit bulunan çukurlam veya saat camına konularak bir gün süreyle bekletilmiştir.

Akarların temizlenip ağardığından emin olunduktan sonra daimi preparatları yapılmıştır. Bu aşamada temiz bir lam alınarak ortasına iki damla Hoyer eriyiği (20ml gliserin, 30g kristalin arap zımkı, 50ml saf su, 200g kloralhidrat) damlatılmıştır (Krantz ve Walter, 2009). Akar bu Hoyer ortamına konularak ok uçlu iğne yardımı ile dibe doğru batırılıp konum verilmiş ve temiz bir lamel ile hava kabarcığı bırakmayacak şekilde kapatılmıştır. Yapılan daimi akar preparatları etiketlenerek, etiketlerin üzerine kod numarası ve diğer bilgiler yazılmış ve teşhis edilmek üzere 50 °C ye ayarlanmış etüve (Binder) konularak kurumaya bırakılmış ve ardından muhafaza altına alınmıştır (Şekil 3.4 ve 3.6).

Daimi preparatlar ışık mikroskobu altında (Olympus BX63) incelenerek ilgili literatürler (Griffiths, 1964; Hughes, 1976; Fain ve Rack, 1987; Colloff ve Spieksma, 1992; Zhang, 2003; Fan ve Zhang, 2007; Colloff, 2009; Krantz ve Walter, 2009; Solarz, 2012; Martin, 2012) ışığında tür teşhisleri yapılmıştır. Teşhisleri yapılan türlerin fotoğraflama işlemleri DIC donanımlı ışık mikroskobunda (Olympus DP73) yapılmıştır (Şekil 3.5).

3.7. İstatistiksel Değerlendirmeler

Verilerin istatistiksel değerlendirmesi Statistical Package for Social Sciences for Windows version 20.0 (SPSS, Chicago, IL, USA) programı kullanılarak yapılmıştır. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak incelendi. Normal dağılım göstermeyen değişkenler için tanımlayıcı analizler ortanca ve minimum-maximum değerler olarak verilmiştir. Dağılımı bozuk verileri değerlendirmek için Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis testleri kullanılmıştır. Korelasyon analizi non-parametrik veriler için Spearman Korelasyon testi ile yapılmıştır. Kategorik verilerin değerlendirilmesinde Chi-Square testi kullanılmıştır. P değerinin 0,05'den küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.



Şekil 3.1. Toz eleme hazırlığı



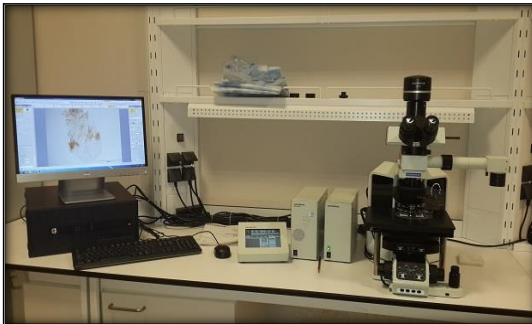
Şekil 3.2. Toz örneğinin elenmesi



Şekil 3.3. Laktik asitte çöktürme



Şekil 3.4. Preparatların etüvde kurutulması



Şekil 3.5. Tür teşhisi ve fotoğraf çekimi



Şekil 3.6. Tür teşhisi yapılan preparatlar.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Erzincan İlinde Görülen Ev Tozu Akarları

Çalışmada toz örneği alınan 67 evin 66'sı (%98,5) akar varlığı bakımından pozitif bulunmuştur. Akar pozitif olan 66 evden en az 3, en çok 648 olmak üzere toplam 3293 tane akar örneği izole edilmiştir. 1 g tozdaki ortalama akar sayısı 49,9 olarak belirlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Erzincan ilinde ev tozu akarlarının görülme durumu ve 1 gram tozdaki ortalama sayıları

	Toz örneği alınan ev sayısı (n= 67)		İzole edilen akar sayısı	1 gram tozdaki akar sayısı		
	Sayı	%		En az	En çok	Ortalama
Akar (+)	66	98,5	3293	3	648	49,9
Akar (-)	1	1,5	-	-	-	-
Toplam	67	100	3293	3	648	49,9

(+) var, (-) yok

Çalışmada Astigmata takımına ait 3051 (%92,66), Prostigmata takımına ait 177 (%5,38), Oribatida takımına ait 37 (%1,12) ve Mesostigmata takımına ait 28 (%0,85) olmak üzere toplam 3293 adet akar örneği izole edilmiştir. Astigmata takımına ait 6 familya, 9 cins, 12 tür tespit edilmiş, bunlardan Pyroglyphidae familyasına ait *Dermatophagoides pteronyssinus* (%61,70) en çok görülen akar olmuştur. Bunu sırası ile *Lepidoglyphus destructor* (%10,14), *Acarus siro* (%5,22), *Euroglyphus maynei* (%3,76), *D. farinae* (%3,67), Acaridae spp. (%2,73), *Tyrophagus putrescentiae* (%2,06), *T. perniciosus* (%0,78), *Histiostoma* spp. (%0,75), *Glycyphagus* spp. (%0,48), *Allocalvolia habrocytus* (%0,39), *Suidasia nesbitti* (%0,12), *G. privatus* (%0,09), *G. domesticus* (%0,06), *Acarus* spp. (%0,06), *H. sapromyzae* (%0,03) izlemiştir. 18 örneğin (%0,55) teşhisi ise takım seviyesinde kalmıştır. Prostigmata takımına ait 6 familya, 7 cins ve 4 tür (*Cheyletus malaccensis*, *C. eruditus*, *Paracheyletiella volgini*, *Raphignathus colleguatus*, *Tarsonemus* spp.,

Bryobia spp., *Tetranychus* spp., *Siteroptes* spp., ve Trombidioidae spp.) tespit edilmiştir. Oribatida takımına ait 6 familya, 6 cins ve 6 tür (*Haplocthonius simplex*, *Cosmocthonius reticulatus*, *C. lanatus*, *Nothrus borussicus*, *Zygoribatula excavata*, *Domatorina plantivaga* ve *Punctoribates* sp.) tespit edilmiş, Mesostigmata takımına ait akarların teşhisi ise takım seviyesinde kalmıştır (Şekil 1-34) (Tablo 4.2).

Toz örneklerinde tespit edilen akarlardan *Haplocthonius simplex*, *Nothrus borussicus* ve *Paracheyletiella volgini*'nin Türkiye için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Aşağıda Türkiye için yeni kayıt niteliğindeki bu türlerin ayırt edici özellikleri verilerek, dünyadaki yayılışları üzerinde durulmuştur.

***Haplocthonius simplex* (Willmann, 1930)**

Vücut büyüklüğü 255/120 µm olan türde tüm prodorsal ve notogaster kılları ince ve pürüzsüzdür, ss kalın ve iğsi, plevral alan sertleşerek notogasterle birleşmiştir (Weigmann, 2006). Holarktik, Etiyopyen (Senegal ve Kongo), Oryantal ve Australien bölgelerinden bilinmektedir (Collof ve Halliday, 1998; Dik vd., 1999; Subias, 2012, 2013). Bu türe yaprak döküntüsünde, ev tozunda, mağarada ve küçük memeli yuvalarında rastlanmıştır.

***Nothrus borussicus* Sellnick, 1928**

Vücut büyüklüğü 820/496 µm olan bu türde hysterosomal kıllar diğer notogaster kıllardan daha uzun ve uca doğru genişlemiştir. Notogaster kılları kenarda değildir. Bu tür Holarktik bölgeden bilinmektedir, özellikle Palearktikte yaygındır. İsviçre, Avusturya ve Polonya'da çoğunlukla çayır ve ormanlık dağlarda yayılış göstermektedir (Weigmann, 2006; Subias, 2012, 2013).

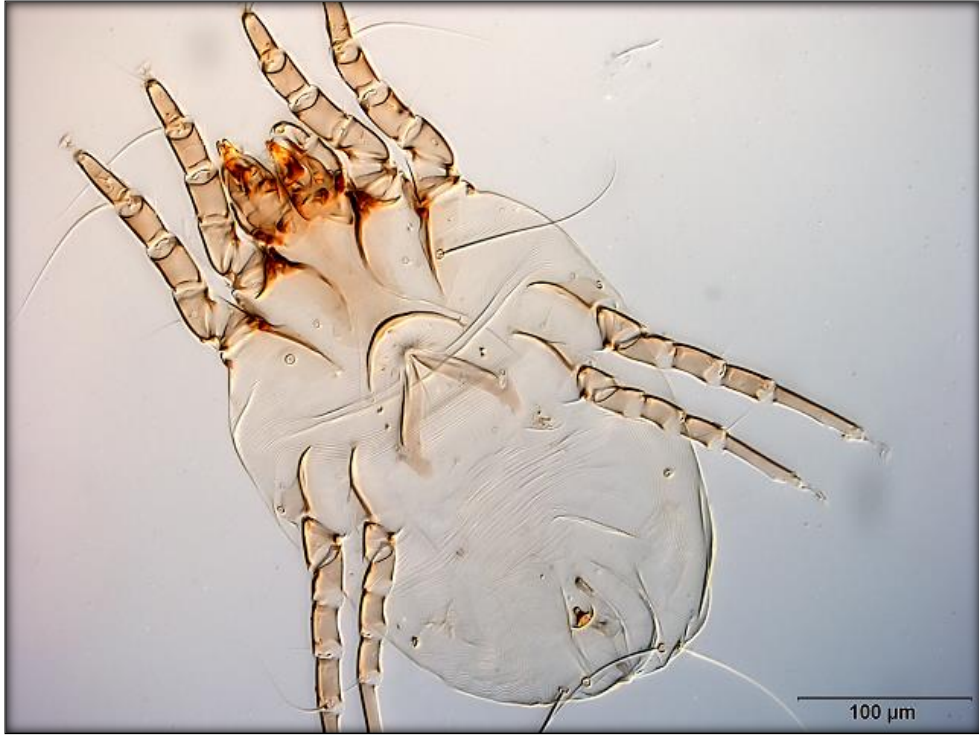
***Paracheyletiella volgini* Kuznetsov, 1977**

Vücut büyüklüğü 396/178 µm olan bu tür, 1 çift göze sahiptir. Palp tarsusunda 2 tane taraksı, 2 tane orak şeklinde kıl bulunmaktadır. Peritrem en az 3 eklemlidir. Vücut oval, dorsum'da 1 propodosomal ve yanyana konumlanmış 2 hysteronotal plak vardır. Her bir hysteronotal plakta 2 kıl bulunmaktadır. Dorsal kıllar sopa şeklinde ve dikenli, humeral kıllar ise dorsal kıllara benzemektedir (Kuznetsov, 1977; Gerson *et al.*, 1999). Ağaç kovuklarında rastlanan bu tür Rusya'da yayılış göstermektedir. Ev tozunda ilk defa rastlanan bu tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Tablo 4.2. Erzincan ilinde görülen ev tozu akarları

	AİLE	CİNS	TÜR	Sayı	%
ASTIGMATA	Pyroglyphidae	<i>Dermatophagoides</i>	<i>D. pteronyssinus</i>	2032	61,70
			<i>D. farinae</i>	121	3,67
		<i>Euroglyphus</i>	<i>E. maynei</i>	124	3,76
	Acaridae	<i>Acarus</i>	<i>A. siro</i>	172	5,22
		<i>Acarus</i> spp.		2	0,06
		<i>Tyrophagus</i>	<i>T. putrescentiae</i>	68	2,06
			<i>T. perniciosus</i>	26	0,78
	<i>Acaridae</i> spp.			90	2,73
	Glycyphagidae	<i>Lepidoglyphus</i>	<i>L. destructor</i>	334	10,14
		<i>Glycyphagus</i>	<i>G. privatus</i>	3	0,09
			<i>G. domesticus</i>	2	0,06
	<i>Glycyphagus</i> spp.			16	0,48
	Winterschmidtidae	<i>Allocalvolia</i>	<i>A. habrocytus</i>	13	0,39
	Histiostomatidae	<i>Histiostoma</i>	<i>H. sapromyzae</i>	1	0,03
<i>Histiostoma</i> spp.		25	0,75		
Suidasiidae	<i>Suidasia</i>	<i>S. nesbitti</i>	4	0,12	
Teşhis edilemeyen			18	0,55	
Toplam			3051	92,66	
PROSTIGMATA	Tarsonemidae	<i>Tarsonemus</i> spp.		57	1,73
	Tetranychidae	<i>Bryobia</i> spp.		42	1,27
		<i>Tetranychus</i> spp.		16	0,48
	Siteroptidae	<i>Siteroptes</i> spp.		30	0,91
	Cheyletidae	<i>Cheyletus</i>	<i>C. malaccensis</i>	11	0,33
			<i>C. eruditus</i>	3	0,09
		<i>Paracheyletiella</i>	<i>P. volgini</i> *	1	0,03
	Raphignathidae	<i>Raphignathus</i>	<i>R. collegiatus</i>	10	0,30
<i>Trombidioidea</i> spp.			7	0,20	
Toplam			177	5,37	
ORIBATIDA	Haplocthoniidae	<i>Haplocthonius</i>	<i>H. simplex</i> *	16	0,48
	Cosmochthoniidae	<i>Cosmochthonius</i>	<i>C. reticulatus</i>	7	0,22
			<i>C. lanatus</i>	5	0,15
	Nothridae	<i>Nothrus</i>	<i>N. borussicus</i> *	3	0,09
	Oribatulidae	<i>Zygoribatula</i>	<i>Z. excavata</i>	2	0,06
	Hemileiidae	<i>Domatorina</i>	<i>D. plantivaga</i>	2	0,06
Punctoribatidae	<i>Punctoribates</i> sp.		2	0,06	
Toplam			37	1,12	
MESOSTIGMATA			28	0,85	
Genel Toplam			3293	100	

* Türkiye için yeni kayıt



Şekil 4.1. *Dermatophagoides pteronyssinus* ♀



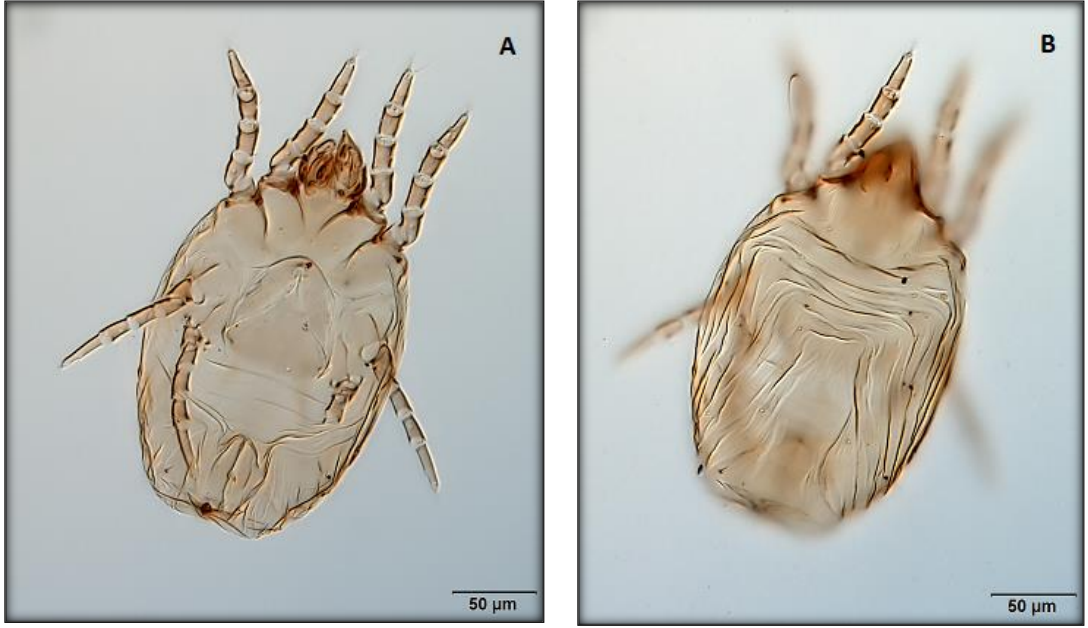
Şekil 4.2. *Dermatophagoides pteronyssinus* ♂



Şekil 4.3. *Dermatophagoides farinae* ♀



Şekil 4.4. *Dermatophagoides farinae* ♂



Şekil 4.5. *Euroglyphus maynei* ♀, A) Vücut alttan görünüş, B) Vücut üstten görünüş



Şekil 4.6. *Euroglyphus maynei* ♂



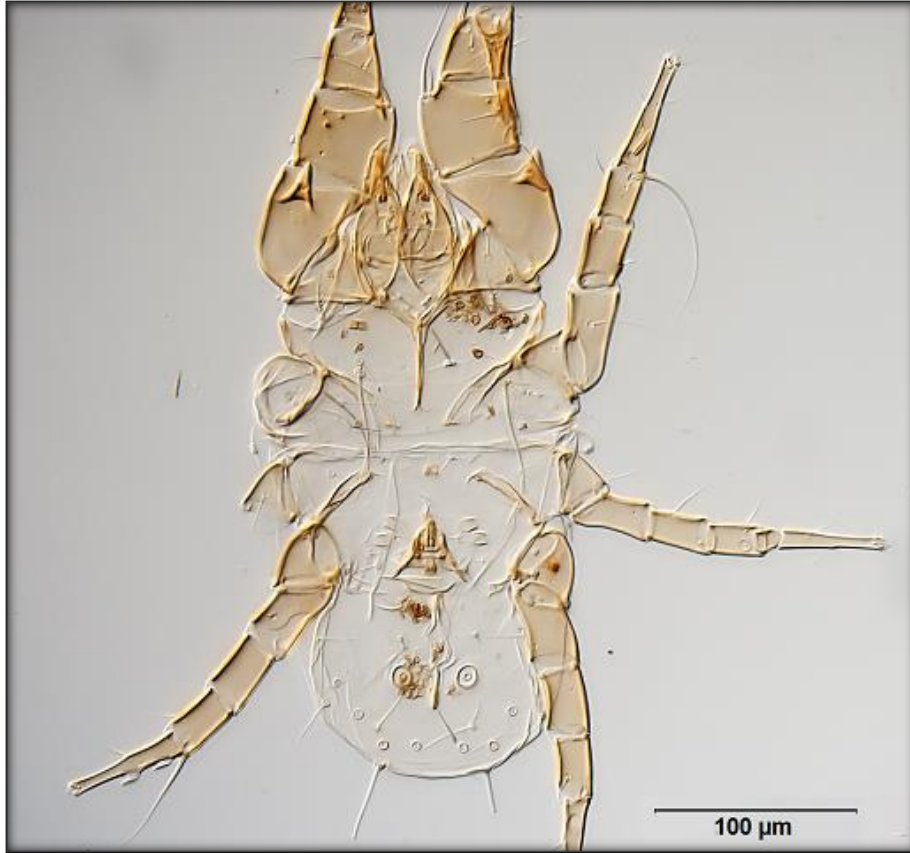
Şekil 4.7. *Lepidoglyphus destructor* ♀



Şekil 4.8. *Lepidoglyphus destructor* ♂



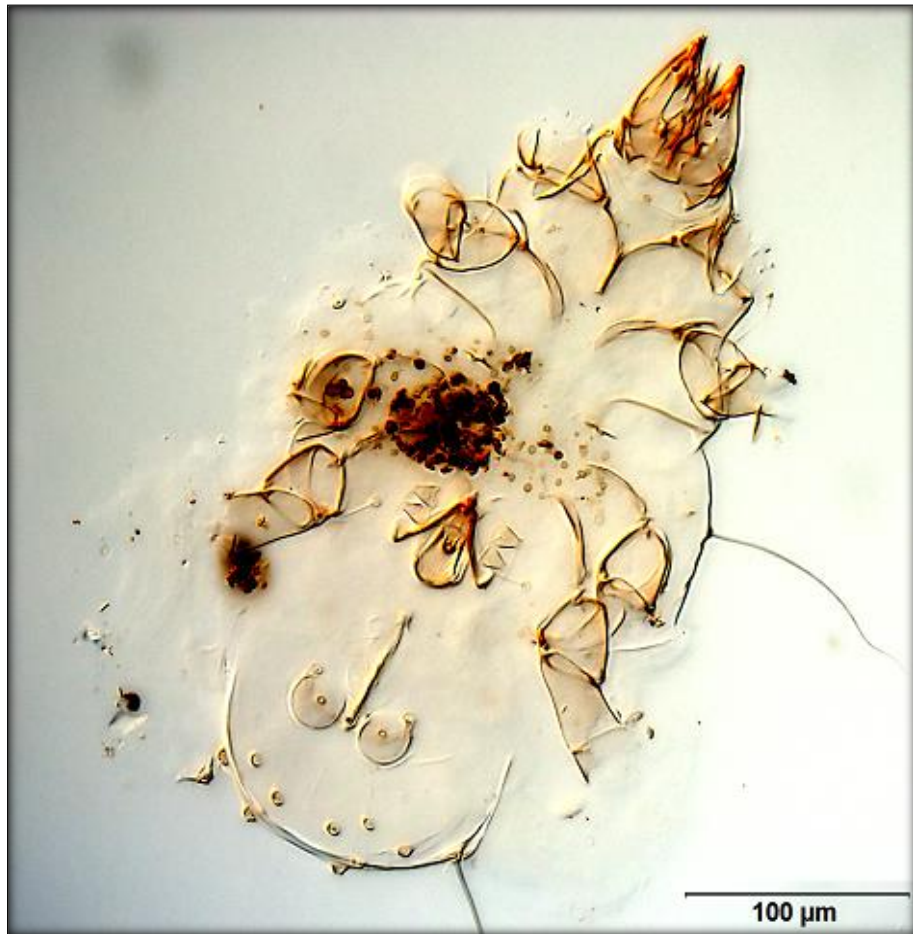
Şekil 4.9. *Acarus siro* ♀



Şekil 4.10. *Acarus siro* ♂



Şekil 4.11. *Tyrophagus putrescentiae* ♀



Şekil 4.12. *Tyrophagus putrescentiae* ♂



Şekil 4.13. *Tyrophagus perniciosus* ♂.



Şekil 4.14. *Glycyphagus privatus* ♂



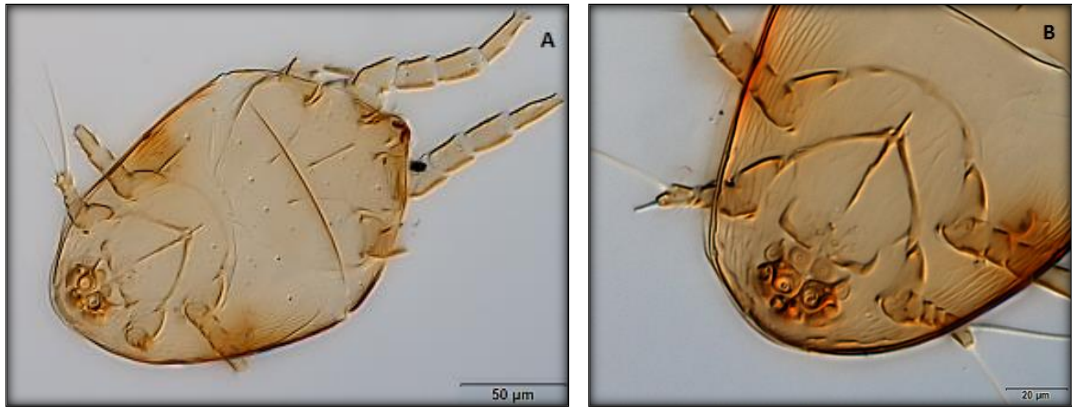
Şekil 4.15. *Suidasia nesbitti* ♀



Şekil 4.16. *Suidasia nesbitti* ♂



Şekil 4.17. *Histiostoma sapromyzae* ♀



Şekil 4.18. *Allocatvolia habrocytus* (Hypobus), A) Genel görünüş, B) Anal emeçler



Şekil 4.19. *Paracheyletiella volgini* ♀



Şekil 4.20. *Cheyletus malaccensis* ♀



Şekil 4.21. *Cheyletus eruditus* ♀



Şekil 4.22. *Raphignathus collegiatus* ♂



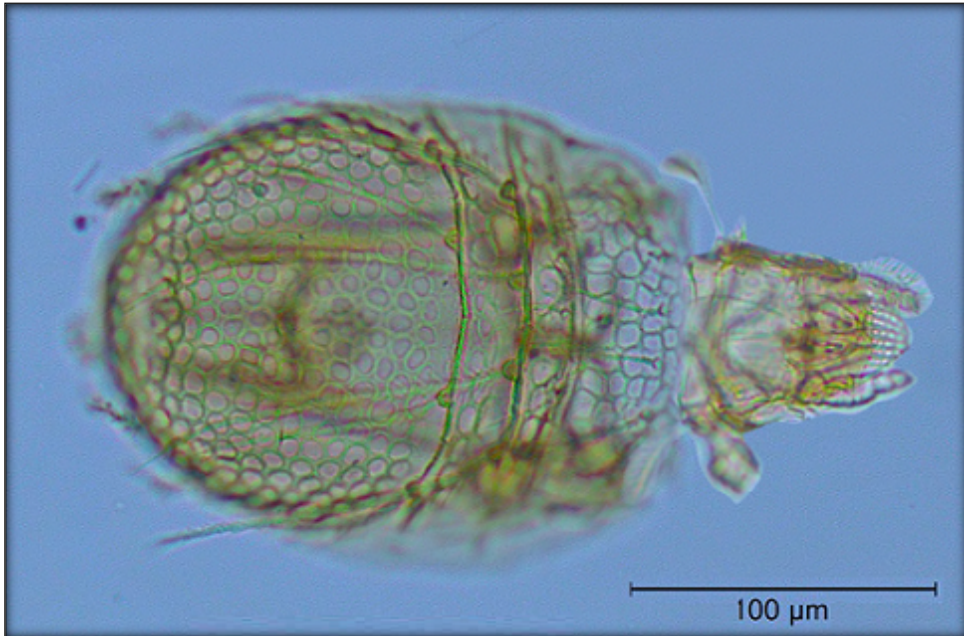
Şekil 4.23. *Haplothoonius simplex*



Şekil 4.24. *Nothrus borussicus*



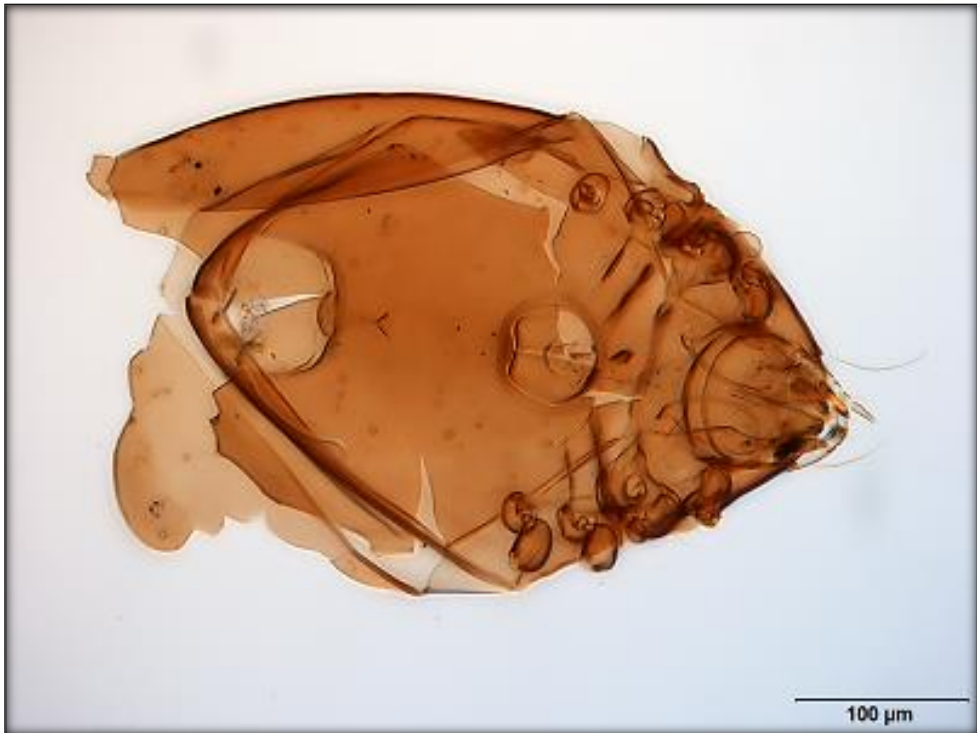
Şekil 4.25. *Cosmochthonius reticulatus*



Şekil 4.26. *Cosmochthonius lanatus*



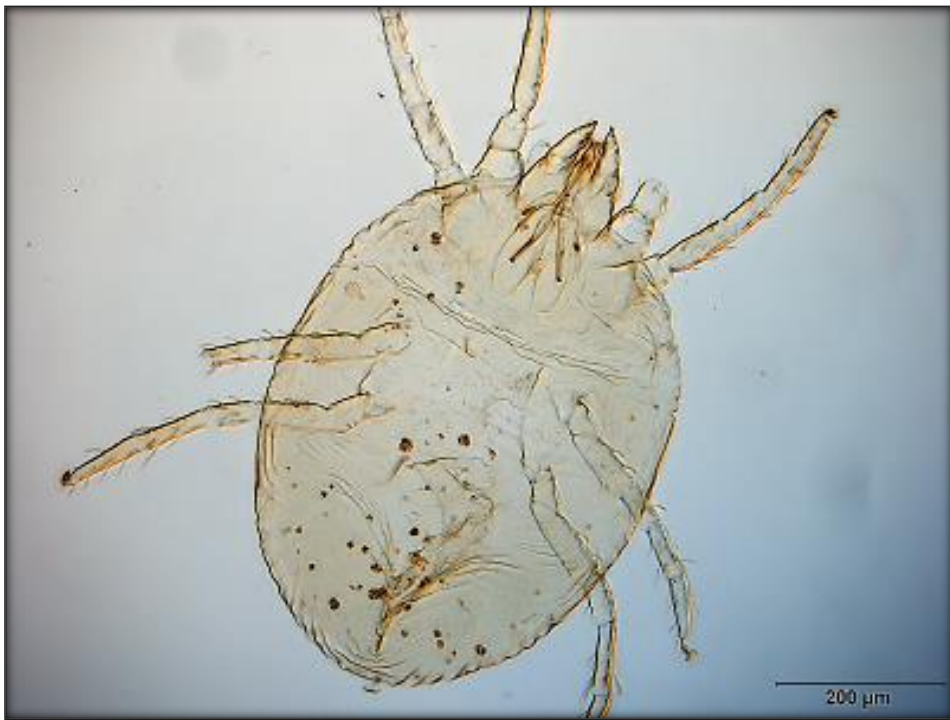
Şekil 4.27. *Zygoribatula excavata*



Şekil 4.28. *Dometorina plantivaga*



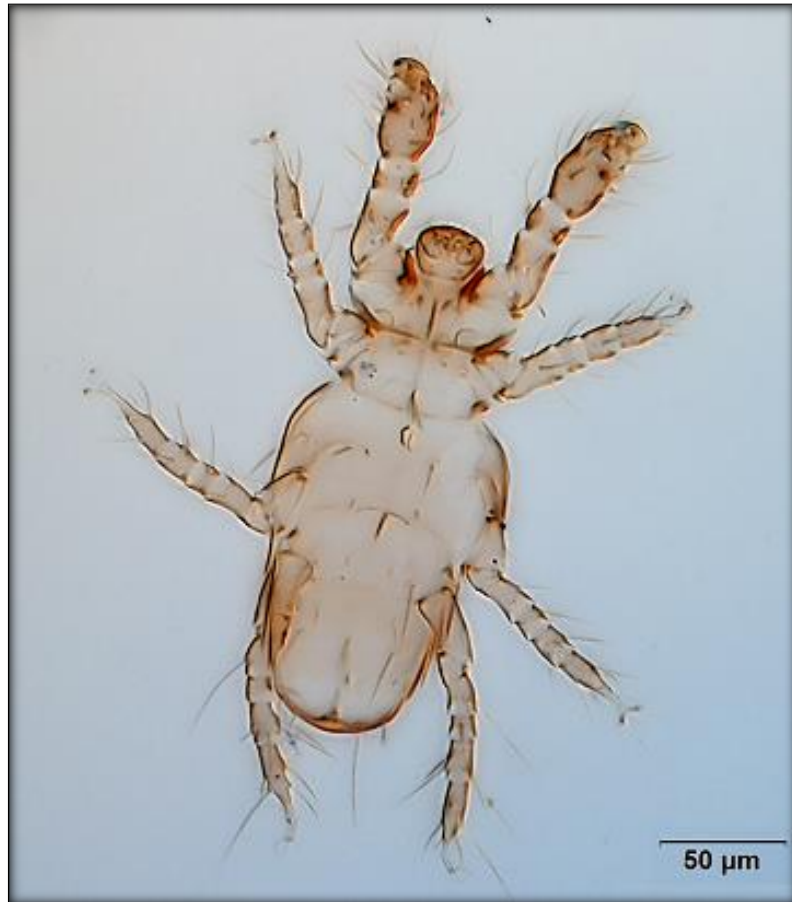
Şekil 4.29. *Punctoribates* sp.



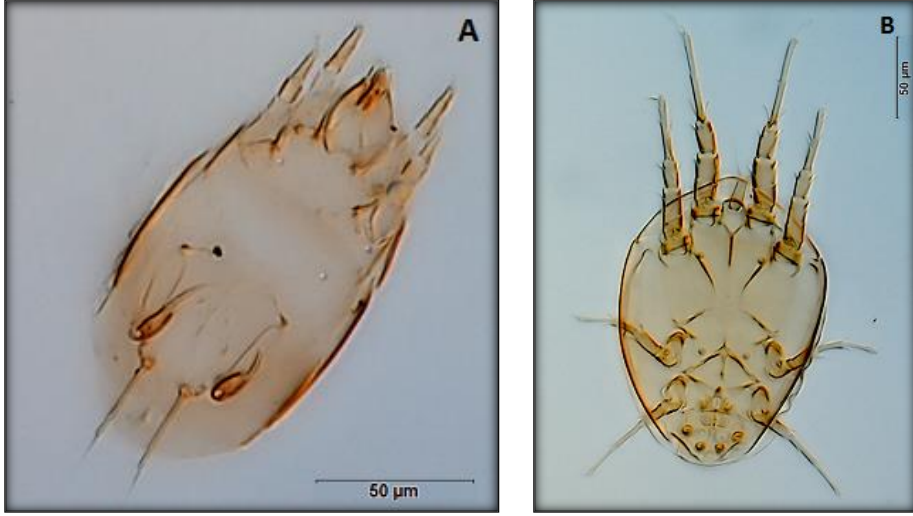
Şekil 4.30. *Bryobia* sp.



Şekil 4.31. *Tetranychus* sp. ♀



Şekil 4.32. *Siteroptes* sp.



Şekil 4.33. A) *Tarsonemus* sp. (Hypobus), B) *Histiostoma* sp. (Hypobus)



Şekil 4.34. Mesostigmata'dan bir tür.

Çalışmamızda toz örneği incelenen 67 evden 66'sı (%98,5) akar bakımından pozitif bulunmuş, gram tozdaki akar sayısı en az 3, en çok 648 ve ortalama 49,9 olarak belirlenmiştir.

Bu konuda yurt dışında yapılan çalışmalara bakıldığında; Danimarka'nın başkenti Kopenhag'da yapılan çalışmada alerjik dermatitli hastaların yaşadığı 52 evden %67'sinin (Alani and Haarlow, 1972); İsrail'de yapılan çalışmada 291 ev tozundan %91'inin (Feldman-Muhsam *et al.*, 1985); Çin'in Şangay kentinde yapılan çalışmada 15 ev ile 2 otelin toz örneklerinden %70,4'ünün (Tinghuan, 1989); İtalya'nın başkenti Roma'da yapılan çalışmada 90 evden %87,8'inin (Bigliocchi and Maroli, 1995); Danimarka'da yapılan başka bir çalışmada alerjik rahatsızlığı olan 3303 hastaya ait toz örneklerinden %71,99'unun (Hallas and Korsgaard, 1997); Porto Riko'da yapılan çalışmada 57 ev halısından %73,7'sinin (Montealegre *et al.*, 1997); İsrail'de yapılan başka bir çalışmada ülkenin kırsal kesimlerindeki 65 evden %97'sinin (Mumcuoğlu *et al.*, 1999); İran'ın Bandar Abbas şehrinde yapılan çalışmada 50 evden %88'inin (Soltani *et al.*, 2011) akar bakımından pozitif olduğu bildirilmiştir.

Ülkemizde yapılan çalışmalarda ise evlerin akar bakımından pozitiflik oranları incelendiğinde; Anadolu'nun 5 farklı bölgesinde yapılan çalışmada toz örneği incelenen 133 evden %24,06'sının (Kalpaklıoğlu vd., 1997); Ankara'da yapılan çalışmada 140 apartman dairesi ve 60 gecekondudan %62'sinin (Sarica, 1997); Kütahya'da yapılan çalışmada 6 evden alınan 72 toz örneğinden %18,5'inin (Akdemir ve Gürdal, 2005); Afyon, Uşak, Denizli, Isparta ve Kütahya'yı kapsayan çalışmada incelenen 290 evden %23,1'inin (Çiftçi vd., 2006); Malatya'da yapılan çalışmada 303 evden %23,1'inin (Atambay vd., 2006); Aydın'da yapılan çalışmada Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Laboratuvarına gönderilen 88 ev tozu örneğinden %22,72'sinin (Ertabaklar vd., 2006); Eskişehir'de yapılan çalışmada 72 evden %16,67'sinin (Doğan vd., 2008); Samsun'da yapılan çalışmada alerjik astımlı hastaların oturduğu 8 evin tamamının (Çelik ve Sullivan, 2009); Muş'un Hasköy ilçesinde yapılan çalışmada 50 evden Mayıs ayında %56'sının,

Temmuz ayında %40'ının (Aykut ve Yılmaz, 2010); Kayseri'de yapılan çalışmada 114 evden %39,47'sinin (Hasgöl, 2011); Diyarbakır'da yapılan çalışmada ev, otel ve yurtlardan toplanan 176 toz örneğinden %44,88'inin (Aykut vd., 2013); Hatay'da yapılan çalışmada ise 189 ev ile 11 anasınıfından toplanan toz örneklerinden %57,5'inin akar bakımından pozitif olduğu bildirilmiştir.

1 gram tozdaki akar sayıları ise; İtalya'nın başkenti Roma'da yapılan çalışmada 1-100 arasında (Bigliocchi and Maroli, 1995); Danimarka'da yapılan çalışmada 1390 (Hallas and Korsgaard, 1997); İsrail'in kırsal kesimlerinde yapılan çalışmada 80-123 arasında (Mumcuoğlu *et al.*, 1999); Kütahya'da yapılan çalışmada 0,13 (Akdemir ve Gürdal, 2005); Diyarbakır'da yapılan çalışmada 11,75 (Aykut vd., 2013a), Bitlis ve Muş illerinde yapılan çalışmada ise 7,35 (Aykut vd., 2013b) olarak bildirilmiştir.

Genel anlamda, ülkemizde yapılan çalışmalarda toz örneği incelenen evlerin akar bakımından pozitiflik oranları, yurt dışında yapılan çalışmalara göre daha düşük olsa da çalışmamızda belirlenen oranın gerek yurt içi gerekse yurt dışında yapılan çalışmalara göre daha yüksek olduğu görülmüş, bunun çalışmamızda kullandığımız süpürge'nin vakumlamadan sonra tozu makine içine hapsedip tahliye havasıyla dışarı vermeyen hepa filtreli olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Gram tozdaki akar sayısı bakımından çalışmamızda belirlenen oranın ise yurt içinde yapılan çalışmalara göre yüksek, yurt dışında yapılan çalışmalara göre düşük olduğu belirlenmiştir. Çalışmalar arasındaki bu farklılığın, örneklem sayısı, çalışma yöntemi, çalışma mevsimi ve çalışma bölgesinin sahip olduğu çevresel şartların farklılığından kaynaklanabileceği kanaatindeyiz.

Tablo 4.2'de görüleceği üzere Astigmata, Prostigmata, Oribatida ve Mesostigmata takımlarına ait 22 tür tespit edilmiş olup, bunlardan *D. pteronyssinus*'un (%61,70) baskın tür olduğu ve bunu sırasıyla *L. destructor* (%10,14), *A. siro* (%5,22), *E. maynei* (%3,76), *D. farinae* (%3,67) ve *T. putrescentiae*'nin (%2,06) izlediği belirlenmiştir.

Bununla ilgili olarak yurt dışında yürütülmüş olan çalışmalar incelendiğinde; Hawaii’de, Danimarka’nın Kopenhag kentinde, İsviçre’nin Basel kenti ve kuzey bölgelerinde, Nijerya’da, İsrail’de, İskoçya’nın Glasgow kentinde, Çin’in Şangay kentinde, Porto Riko’da, İsrail’in kırsal kesimlerinde, İspanya’nın Galisya bölgesi ve Santiago’da Compostela kentinde, Malezya’da, Tayvan’da, Litvanya’nın Vilnius kentinde, İran’ın Bandar Abbas ve Hindistan’ın Kolkata kentlerinde; ülkemizde ise Ankara, Afyon, Bursa, Denizli, Diyarbakır, Eskişehir, Hatay, Isparta, İzmir, Konya, Samsun, Uşak, Muş ve Bitlis illerinde farklı zamanlarda yapılan çalışmalarda toz örneklerinde en sık rastlanan baskın türün *D. pteronyssinus* olduğu ve bununla birlikte *L. destructor*, *A. siro*, *E. maynei*, *D. farinae*, *T. putrescentiae*, *T. perniciosus*, *G. domesticus*, *G. privatus*, *Histiostoma* sp., *Tarsonemus* sp., *Cheyletus* spp.’nin tespit edildiği bildirilmiştir (Sharp and Haramoto, 1970; Alani and Haarlow, 1972; Mumcuoğlu, 1976, 1977; Somorin *et al.*, 1978; Feldman-Muhsam *et al.*, 1985; Colloff, 1987; Tinghuan, 1989; Kalpaklıoğlu vd., 1997; Sarıca, 1997; Montealegre *et al.*, 1997; Mumcuoğlu *et al.*, 1999; Agratorres *et al.*, 1999; Mariana *et al.*, 2000; Sun and Lue, 2000; Dautartiene, 2001; Çiftçi vd., 2004; Gülbahar vd., 2004; Güleğen vd., 2005; Çiftçi vd., 2006; Boquete *et al.*, 2006; Doğan vd., 2008; Soleimani *et al.*, 2008; Çelik ve Sullivan, 2009; Podder *et al.*, 2009; Soltani *et al.*, 2011; Aykut vd., 2013a, 2013b; Gülkan, 2014). Daha öncede belirtildiği gibi çalışmamızda *D. pteronyssinus*’un baskın tür olarak belirlenmesi, gerek yurt içi gerekse yurt dışında yapılan birçok çalışmanın sonucu ile örtüşmekte olduğunu göstermektedir.

4.2. Çalışma Grubunun Demografik Özellikleri

Çalışma grubu alerjik astımlı 25 hasta, alerjik rinitli 23 hasta ve 31 sağlıklı kontrol bireyinin bulunduğu 3 gruptan oluşturulmuştur. Alerjik astımlı gruptaki 25 hastanın 15’i bayan, 10’u erkek ve yaş ortalaması $36,04 \pm 18,11$; alerjik rinitli gruptaki 23 hastanın 17’si bayan, 6’sı erkek ve yaş ortalaması $32,83 \pm 12,29$; sağlıklı kontrol grubundaki 31 bireyden 10’u bayan, 21’i erkek ve yaş ortalaması $33,90 \pm 15,13$ olarak belirlenmiştir (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Çalışma grubunun demografik özellikleri

	Alerjik Astımlı Hasta Grubu (n = 25)	Alerjik Rinitli Hasta Grubu (n = 23)	Sağlıklı Kontrol Grubu (n = 31)
Yaş (Yıl) (Ortalama ± Std. sapma)	36,04 ± 18,11	32,83 ± 12,29	33,90 ± 15,13
Cinsiyet			
Bayan	15 (%60)	17 (%74)	10 (%32,2)
Erkek	10 (%40)	6 (%26)	21 (%67,8)

4.3. Çalışma Grubunun Deri Prick ve Serolojik Test Sonuçları ile Ev Tozlarında Belirlenen Akarlar

4.3.1. Alerjik astımlı hasta grubu

Deri prick test sonuçlarına göre; alerjik astımlı gruptaki 25 hastadan 19'unun Der p' ye (*Dermatophagoides pteronyssinus* alerjeni), 18'inin Der f'ye (*Dermatophagoides farinae* alerjeni) ve 12'sinin hem Der p hem de Der f'ye karşı duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Serum spesifik IgE test sonuçlarına göre 25 alerjik astımlı hastadan 4'ü Der p'ye, 6'sı Der f'ye ve 4'ü hem Der p hem de Der f'ye karşı pozitif bulunmuştur (>0,35 kUA/L).

Serum total IgE test sonuçlarına göre 25 alerjik astımlı hastadan 9'unun pozitif olduğu görülmüştür (> 87 U/ml).

Alerjik astımlı hastaların ev tozu örneklerinin mikroskopik incelenmesiyle tüm evlerin akar varlığı bakımından pozitif olduğu belirlenmiştir. Alerjik astımlı hastaların ev tozlarından 1013'ü (%71) *D. pteronyssinus*, 89'u (%6,2) *D. farinae* ve 323'ü (%22,6) diğer türlerden olmak üzere toplam 1425 tane akar örneği izole edilmiş, 1 g tozdaki ortalama akar sayısı 59,3 olarak belirlenmiştir. Evlerde en çok ve en sık görülen akarın *D. pteronyssinus* olduğu ve alerjik astımlı hastalardan 21'inin

evinde bulunduğu tespit edilmiştir. *D. farinae* ise alerjik astımlı hastalardan 4'ünün evinde bulunmuştur.

Alerjik astımlı hasta grubuna ait tüm veriler Tablo 4.4'de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 4.4. Alerjik astımlı hasta grubunun deri prick ve serolojik test sonuçları ile ev tozlarında belirlenen akarlar

Hasta No	Deri Prick Testi		Serum spesifik IgE		Serum total IgE	1 g Ev Tozunda Belirlenen Akar Sayısı			
	Der p	Der f	Der p	Der f		Dp	Df	Diğer	Toplam
1	-	+	+	+	70	0	0	4	4
2	-	+	-	-	45,3	0	0	4	4
3	-	+	-	+	287	54	0	82	136
4	+	-	-	-	6,4	1	0	5	6
5	-	+	-	-	54,5	0	0	11	11
6	+	+	-	-	21,8	1	1	5	7
7	+	-	-	-	115	6	0	10	16
8	+	-	-	-	42,5	56	0	11	67
9	+	-	-	-	26,7	15	0	20	35
10	+	-	-	-	47,3	3	0	5	8
11	+	+	-	-	128	2	0	4	6
12	+	+	-	-	44,2	82	0	8	90
13	-	+	-	-	16,5	1	0	5	6
14	+	+	-	-	5	4	0	4	8
15	+	+	-	+	89,8	4	0	5	9
16	-	+	-	-	21,4	9	0	20	29
17	+	+	+	+	457	2	0	12	14
18	+	+	+	+	178	64	0	28	92
19	+	+	-	-	80,3	2	0	8	10
20	+	+	+	+	279	107	54	32	193
21	+	+	-	-	10,5	542	24	10	576
22	+	+	-	-	39,3	52	10	22	84
23	+	-	-	-	87,1	3	0	0	3
24	+	+	-	-	63,7	3	0	4	7
25	+	-	-	-	203,7	0	0	4	4
Toplam						1013	89	323	1425

Dp = *Dermatophagoides pteronyssinus*; Df = *Dermatophagoides farinae*; Der p = Dp akar alerjisi; Der f = Df akar alerjisi; koyu renkli değerler pozitif olduğuna işaret eder.

4.3.2. Alerjik rinitli hasta grubu

Deri prick test sonuçlarına göre; alerjik rinitli gruptaki 23 hastadan 21'i Der p'ye, 10'u Der f'ye ve 8'i hem Der p hem de Der f'ye karşı duyarlı bulunmuştur.

Serum spesifik IgE test sonuçlarına göre 23 alerjik rinitli hastadan 5'inin Der p'ye, 6'sının Der f'ye ve 5'inin hem Der p hem de Der f'ye karşı pozitif olduğu tespit edilmiştir ($>0,35$ kUA/L).

Serum total IgE test sonuçlarına göre 23 alerjik rinitli hastadan 9'u pozitif bulunmuştur (> 87 U/ml).

Alerjik rinitli hastaların ev tozu örneklerinin mikroskopik incelenmesinde tüm evler akar varlığı bakımından pozitif bulunmuştur. Alerjik rinitli hastaların ev tozlarından 977'si (%60,4) *Dermatophagoides pteronyssinus*, 24'ü (%1,5) *D. farinae* ve 615'i (%38) diğer türlerden olmak üzere toplam 1616 tane akar izole edilmiş, 1 g tozdaki ortalama akar sayısı 70,3 olarak belirlenmiştir. Evlerde en çok ve en sık görülen akarın *D. pteronyssinus* olduğu ve alerjik rinitli hastaların 22'sinin evinde bulunduğu anlaşılmıştır. *D. farinae* ise alerjik rinitli hastalardan 6'sının evinde kaydedilmiştir.

Alerjik rinitli hasta grubuna ait tüm veriler Tablo 4.5'de sunulmuştur.

Tablo 4.5. Alerjik rinitli hasta grubunun deri prick ve serolojik test sonuçları ile ev tozlarında belirlenen akarlar

Hasta No	Deri Prick Testi		Serum spesifik IgE		Serum total IgE	1 g Ev Tozunda Belirlenen Akar Sayısı			
	Der p	Der f	Der p	Der f		Dp	Df	Diğer	Toplam
1	+	+	-	-	86,1	15	0	8	23
2	+	+	-	-	58,2	39	1	30	70
3	+	-	-	-	151	17	0	17	34
4	+	-	-	+	404	2	0	5	7
5	+	-	-	-	12,6	15	0	20	35
6	+	-	-	-	13,6	11	15	3	29
7	+	-	-	-	26,6	22	0	7	29
8	+	-	-	-	11	1	0	3	4
9	+	-	-	-	47,8	31	0	9	40
10	+	+	-	-	7,1	5	1	61	67
11	+	+	-	-	23,8	1	0	4	5
12	+	-	-	-	79,7	2	0	15	17
13	+	-	-	-	1	67	0	9	76
14	+	-	-	-	10,9	68	0	148	216
15	+	-	-	-	1400	628	0	20	648
16	+	-	-	-	190	34	0	4	38
17	+	+	+	+	12,1	4	0	36	40
18	-	+	+	+	17,8	2	0	6	8
19	+	+	+	+	500	4	3	33	40
20	+	+	+	+	103	3	1	4	8
21	-	+	+	+	1355	0	3	4	7
22	+	+	+	+	1178	2	0	14	16
23	+	-	+	+	155	4	0	155	159
Toplam						977	24	615	1616

Dp = *Dermatophagoides pteronyssinus*; Df = *Dermatophagoides farinae*; Der p = Dp akar alerjisi; Der f = Df akar alerjisi; koyu renkli değerler pozitif olduğuna işaret eder.

4.3.3. Kontrol grubu

Deri prick test sonuçlarına göre; sağlıklı kontrol grubundaki 31 bireyden 12'si Der p, 10'u Der f ve 1'i hem Der p hem de Der f'ye karşı pozitif bulunmuştur.

Serum spesifik IgE test sonuçlarına göre sağlıklı kontrol grubundaki 31 bireyin tamamının Der p ve Der f'ye karşı negatif olduğu görülmüştür.

Serum total IgE test sonuçlarına göre sağlıklı kontrol grubundaki 31 bireyden 3'ünün pozitif (> 87 U/ml) olduğu tespit edilmiştir.

Sağlıklı kontrol grubundaki bireylerin ev tozu örnekleri mikroskopik olarak incelendiğinde 29 bireyin (%93,5) oturduğu evin akar varlığı bakımından pozitif olduğu görülmüştür. Ev tozlarından 42'si (%16,7) *Dermatophagoides pteronyssinus*, 8'i (%3,2) *D. farinae* ve 202'si (%80,1) diğer türlerden olmak üzere toplam 252 tane akar izole edilmiş, 1 g tozdaki ortalama akar sayısı 13,2 olarak belirlenmiştir.

Evlerden alınan toz örneklerinin akar varlığı, sağlıklı kontrol grubundaki 31 bireyden 10'unun evinde *D. pteronyssinus*, 4'ünün evinde *D. farinae* ve 2'sinin evinde hem *D. pteronyssinus* hem de *D. farinae* akarının bulunduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubundaki bireylere ait veriler Tablo 4.6'de özetlenmiştir.

Tablo 4.6. Sağlıklı kontrol grubunun deri prick ve serolojik test sonuçları ile ev tozlarında belirlenen akarlar

Sağlıklı Birey No	Deri Prick Testi		Serum spesifik IgE		Serum total IgE	1 g Ev Tozunda Belirlenen Akar Sayısı			
	Der p	Der f	Der p	Der f		Dp	Df	Diğer	Toplam
1	-	-	-	-	80,7	0	0	5	5
2	+	-	-	-	310	0	0	5	5
3	-	+	-	-	19,9	0	0	5	5
4	-	+	-	-	1,7	0	0	3	3
5	+	-	-	-	7,1	0	0	3	3
6	+	-	-	-	56,3	0	0	3	3
7	-	+	-	-	45,7	6	0	6	12
8	-	+	-	-	62,2	6	0	6	12
9	-	-	-	-	10	6	0	6	12
10	-	+	-	-	1,5	4	0	36	40
11	-	-	-	-	11	2	0	6	8
12	-	+	-	-	25,7	4	3	33	40
13	-	+	-	-	16,8	3	1	4	8
14	+	-	-	-	197,5	0	0	4	4
15	+	-	-	-	85,5	0	0	4	4
16	-	-	-	-	9,6	2	0	14	16
17	-	-	-	-	5,1	1	0	2	3
18	-	-	-	-	71,4	0	0	2	2
19	+	+	-	-	10	0	0	7	7
20	-	-	-	-	211,7	0	0	7	7
21	+	-	-	-	39,1	8	0	13	21
22	-	-	-	-	19,5	0	0	6	6
23	+	-	-	-	86,4	0	0	6	6
24	-	+	-	-	8,1	0	0	0	0
25	+	-	-	-	17,6	0	0	0	0
26	-	-	-	-	11	0	2	2	4
27	+	-	-	-	14,9	0	2	2	4
28	+	-	-	-	11,5	0	0	3	3
29	-	+	-	-	20	0	0	4	4
30	+	-	-	-	20	0	0	4	4
31	-	-	-	-	5	0	0	8	8
Toplam						42	8	202	252

Dp = *Dermatophagoides pteronyssinus*; Df = *Dermatophagoides farinae*; Der p = Dp akar alerjisi; Der f = Df akar alerjisi; koyu renkli değerler pozitif olduğuna işaret eder.

4.4. Alerjik Astım ile Ev Tozu Akarları Arasındaki İlişki

Alerjik astım ile ev tozu akarları arasındaki ilişkiyi ortaya koyabilmek amacıyla 25 alerjik astımlı hasta ile 31 sağlıklı kontrol bireyine ait Der p ve Der f'ye karşı deri prick testi, serum spesifik IgE sonuçları ve total IgE miktarları ile ev tozlarındaki akarlaraya ait veriler karşılaştırılmıştır (Tablo 4.4 ve Tablo 4.6).

Ev tozlarının mikroskopik incelenmesine göre; alerjik astımlı hastaların evlerinde toplam 1425, sağlıklı kontrol bireyleri evlerinde 252 adet akar tespit edilmiş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmüştür ($p= 0,002$). Diğer taraftan alerjik astımlı grupta 21 bireyin (%84), kontrol grubunda ise 10 bireyin (%32,2) evinde *Dermatophagoides pteronyssinus* varlığı tespit edilmiş ve iki grup arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür ($p < 0,001$). Yine benzer şekilde alerjik astımlı hasta grubunun ev tozlarında toplam 1013 (%71), sağlıklı kontrol grubunun ev tozlarında ise toplam 42 tane (%16,6) *D. pteronyssinus* sayılmış ve iki grup arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Bunun yanında hem alerjik astımlı grupta hem de sağlıklı kontrol grubunda 4'er bireyin evinde *D. farinae* varlığı tespit edilmiş ve iki grup arasında anlamlı fark görülemediği ($p > 0,05$). Alerjik astımlı hastaların ev tozlarında toplam 89 (%6,24), kontrol bireylerinin ev tozlarında ise toplam 8 tane (%3,17)*D. farinae* sayılmış; iki grup arasında sayısal olarak bir fark olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı anlaşılmıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.7).

Deri prick testinde Der p'ye karşı; alerjik astımlı hasta grubunda 19 (%76), sağlıklı kontrol grubunda 12 birey (%38,7) duyarlı bulunmuş ve iki grup arasındaki farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p= 0,035$). Ayrıca deri prick testine göre Der p'ye karşı duyarlı olan alerjik astımlı 19 hastanın 18'inin (%94), sağlıklı kontrol grubundaki 12 bireyden ise sadece 1'inin (%8) evinde *D. pteronyssinus* tespit edilmiştir. Der f'ye karşı ise; alerjik astımlı hasta grubunda 18 (%72), sağlıklı kontrol grubunda ise 10 birey (%32,2) duyarlı bulunmuş ve iki grup

arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ($p= 0,007$) (Tablo 4.7).

Serum spesifik IgE testinde Der p'ye karşı; alerjik astımlı hasta grubunda 4 hastanın (%16) pozitif, kontrol grubundaki tüm bireylerin negatif olduğu belirlenmiş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu tespit edilmiştir ($p= 0,034$). Der f 'ye karşı ise; alerjik astımlı hasta grubunda 6 hastanın (%24) pozitif, sağlıklı kontrol grubundaki tüm bireylerin negatif olduğu görülmüş, iki grup arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p= 0,005$). Diğer taraftan astımlı grupta 9 hastada (%36), kontrol grubunda ise 3 bireyde (%9,6) total IgE seviyesinin yüksek olduğu görülmüştür. Serum total IgE miktarına göre gruplar karşılaştırıldığında ise; alerjik astımlı hasta grubunun değerleri sağlıklı kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olduğu görülmüştür ($p= 0,008$) (Tablo 4.7).

Özetle alerjik astım ile evdeki toplam akar sayısı, *D. pteronyssinus* varlığı ve sayısı, Der p ve Der f'ye karşı deri prick testi ve serum spesifik IgE pozitifliği ile serum total IgE miktarı arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu; evde *D. farinae* varlığı ve sayısı ile bireylerin yaşı ve cinsiyeti arasında ise anlamlı farkın olmadığı belirlenmiş ve istatistiksel sonuçlar Tablo 4.7'de verilmiştir.

Tablo 4.7. Alerjik astımlı hastalar ile sağlıklı kontrol bireylerinin deri prick ve serolojik testleri ile ev tozlarındaki akarların istatistiksel olarak karşılaştırılması

		Alerjik Astımlı Hasta Grubu (n= 25)	Sağlıklı Kontrol Grubu (n= 31)	p
Der p deri prick testi*	Pozitif	19	12	0,035
	Negatif	6	19	
Der f deri prick testi*	Pozitif	18	10	0,007
	Negatif	7	21	
Der p serum spesifik IgE*	Pozitif	4	0	0,034
	Negatif	21	31	
Der f serum spesifik IgE*	Pozitif	6	0	0,005
	Negatif	19	31	
Evde <i>D. pteronyssinus</i> *	Var	21	10	< 0,001
	Yok	4	21	
Evde <i>D. farinae</i> *	Var	4	4	> 0,05
	Yok	21	27	
Cinsiyet*	Bayan	15	10	> 0,05
	Erkek	10	21	
Birey yaşı**		42 (6 – 70)	25 (17 – 69)	> 0,05
Serum total IgE miktarı**		54,50 (5 - 457)	19,50 (1,5-310)	0,008
Evdeki <i>D. pteronyssinus</i> sayısı**		3 (0 – 542)	0 (0 – 8)	<0,001
Evdeki <i>D. farinae</i> sayısı**		0 (0 – 54)	0 (0 – 3)	>0,05
Evdeki toplam akar sayısı**		10 (3 – 576)	5 (0 – 40)	0,002

* Ki-Kare Testi, ** Mann-Whitney U Testi [Medyan (min. - mak.)]

Daha öncede belirtildiği gibi çalışma grubunun ev tozlarında yapılan incelemelerde *D. pteronyssinus* oranı astımlı hasta grubunda %84 (21 hastada), kontrol grubunda %32,2 (10 bireyde); *D. farinae* oranı ise astımlı hasta grubunda %16 (4 hastada), kontrol grubunda %12,9 (4 bireyde) olarak belirlenmiştir.

Bu konuda yapılan diğer çalışmalara bakıldığında alerjik astımlı hasta evlerinde *D. pteronyssinus* ve *D. farinae* oranlarının sırasıyla; İsviçre'de 190 hasta evinde %70,7, ile %5,7; Nijerya'da 10 hasta evinde %33 ile %16; Tayvan'da 8 hasta ile 4 sağlıklı bireyin evinde sırasıyla %77 ve %13; Afyon'da 12 hasta evinde %27,5 ile %0 olduğu görülmüştür (Mumcuoğlu, 1976; Somorin *et al.*, 1978; Sun and Lue, 2000; Çiftçi vd., 2004). Bununla birlikte ABD, İspanya ve Hindistan'da yapılan çalışmalarda astımlı hasta evlerinde en sık rastlanan akarın *D. pteronyssinus* ve *D. farinae* olduğu ve ayrıca ülkemiz (Malatya'da) ile İspanya'da yapılan diğer çalışmalarda ise astımlı hastaların evlerinde *D. pteronyssinus*'un baskın tür olduğu ancak *D. farinae*'ye rastlanmadığı bildirilmiştir (Arlian *et al.*, 1992; Sanchez-Covisa *et al.*, 1999; Boquete *et al.*, 2006; Atambay vd., 2006; Podder *et al.*, 2009). Çalışmamızda bununla ilgili olarak elde edilen değerlerin yapılan diğer çalışmalara göre daha yüksek olduğu görülmüş ve buna bağlı olarak Erzincan ilinde alerjik astım prevalansının yüksek olabileceği ancak bunun araştırılması gerektiği düşünülmüştür.

Tablo 4.7'de belirtildiği üzere deri prick test sonuçlarına göre alerjik astımlı gruptaki hastalardan %76'sının Der p'ye, %72'sinin Der f'ye karşı; kontrol grubunda ise %38,7'sinin Der p'ye, %32,2'sinin Der f'ye karşı pozitif olduğu belirlenmiştir.

Bununla ilgili yapılmış diğer çalışmalarda alerjik astımlı hastaların ev tozu akar alerjenlerine (Der p ve Der f) karşı deri prick test sonuçları gözden geçirildiğinde; Doğu Akdeniz Bölgesinde 47 hastadan %65,9'unun Der p'ye, %59,5'inin Der f'ye; Ankara'da 82 hastadan %64,5'inin Der p'ye, %57,3'ünün Der f'ye ve 30 sağlıklı bireyden ise %10'unun Der p'ye, %10'unun Der f'ye; Eskişehir'de 37 hastadan %62'sinin Der p'ye, %51'inin Der f'ye; Endonezya'da 207 hastadan %77'sinin Der p'ye, %69'unun Der f'ye ve 274 sağlıklı bireyden ise %21'inin Der p'ye, %17'sinin Der f'ye; Meksika'da 58 hastadan %68'inin Der p'ye, %56'sının Der f'ye; Aydın'da 98 hastadan %33,6'sının Der p'ye, %37,7'sinin Der f'ye ve Kocaeli'de 1279 hastadan %12'sinin Der p'ye, %11,8'inin ise Der f'ye karşı pozitif olduğu görülmüştür (Dönmez, 1981; Acıcan, 1992; Harmancı vd., 2000; Sundaru, 2006; Galvan *et al.*, 2008; Demirtaş, 2008; Tamer ve Çalışkan, 2009). Ayrıca bazı çalışmalarda alerjik

astımlı hastaların ev tozu akar alerjenlerine karşı deri testi pozitiflikleri Nijerya'da %80; Quito'da %45,6; Texas'ta %57; Florida'da %60; Ankara'da %58; Isparta'da %50; İzmir'de %35,7; İzmir'de başka bir çalışmada %45,5; Sivas'ta %54,5; Malatya'da %46,9; Ankara'da başka bir çalışmada %24 ve olarak belirlenmiştir (Mutluay, 1977; Somorin *et al.*, 1978; Caplin *et al.*, 1986; Fernandez-Caldas *et al.*, 1990; Akkaya vd., 1995; Sebik, 2002; Gönügür, 2005; Atambay vd., 2006; Mısırlıoğlu ve Cengizlier, 2007; Yılmaz vd., 2009; Valdivieso and Iraloa, 2011). Yapılan diğer çalışmalarla kıyaslandığında çalışmamızda astımlı hastaların deri testi pozitiflikleri ile ilgili elde edilen oranın yüksek seviyede olduğu görülmekte ve bunun hasta evlerindeki akar yoğunluğunun fazla olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Tablo 4.7'de görüleceği gibi çalışma grubundaki alerjik astımlı hastalardan %16'sının Der p'ye, %24'ünün Der f'ye karşı serum spesifik IgE'si pozitif, kontrol grubundaki tüm bireylerin ise negatif bulunmuştur. Diğer taraftan total IgE seviyesinin astımlı 9 hastada (%36), kontrol grubunda ise 3 bireyde (%9,6) yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

Konu ile ilgili yapılmış çalışmalarda, astımlı hastaların serum spesifik IgE pozitifliği; Eskişehir'de Der p'ye karşı %48, Der f'ye karşı %51; Afyon'da Der p'ye karşı %27,5, Der f'ye karşı %17,5; ABD'de Der p'ye karşı %44, Der f'ye karşı %42; diğer bazı çalışmalarda ise Der p'ye karşı İsveç'te %75, İspanya'da %24,5, İzmir'de %72,7 olarak bildirilmiştir (Harmancı vd., 2000; Johansson *et al.*, 2001; Çiftçi vd., 2004; Yılmaz vd., 2009; Gent *et al.*, 2012; Hervas *et al.*, 2013). Diğer taraftan Isparta'da yapılan çalışmada astımlı hastaların %47,6'sının total IgE seviyesinin yüksek olduğu belirtilmiştir (Akkaya vd., 1995). Yapılan diğer çalışmalara kıyasla çalışma bulgularımızın düşük oranda olduğu görülerek, bunun örneklem sayısından ve çalışma tekniğinden kaynaklanabileceği sonucuna varılmış, kontrol grubu bireylere ait bulguları ise karşılaştırma imkânı bulunamamıştır.

4.5. Alerjik Rinit ile Ev Tozu Akarları Arasındaki İlişki

Alerjik rinit ile ev tozu akarları arasındaki ilişkinin ortaya konulabilmesi için 23 alerjik rinitli hasta ile 31 sağlıklı kontrol bireyinin Der p ve Der f'ye karşı deri prick testi, serum spesifik IgE sonuçları ve total IgE miktarları ile ev tozlarındaki akarlara ait veriler istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır (Tablo 4.5 ve Tablo 4.6).

Ev tozlarının mikroskopik incelemesine göre; alerjik rinitli hastaların evlerinde toplam 1616, sağlıklı kontrol bireylerinin evlerinde 259 tane akar tespit edilmiş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür ($p < 0,001$). Diğer taraftan, alerjik rinitli grupta 22 (%95,6), sağlıklı kontrol grubunda ise 10 bireyin (%32) ev tozunda *Dermatophagoides pteronyssinus* varlığı tespit edilmiş ve iki grup arasında anlamlı istatistiksel fark bulunmuştur ($p < 0,001$). Yine benzer şekilde alerjik rinitli hasta grubunun ev tozlarında toplam 977 (%60,4), sağlıklı kontrol grubunun ev tozlarında ise toplam 42 tane (%16,6) *D. pteronyssinus* sayılmış ve iki grup arasında anlamlılık belirlenmiştir ($p < 0,001$). Bununla birlikte, alerjik rinitli grupta 6 hastanın (%26), sağlıklı kontrol grubunda ise 4 bireyin (%12,9) evinde *D. farinae* varlığı tespit edilmiş; ancak iki grup arasında anlamlı bir fark görülememiştir ($p > 0,05$). Diğer taraftan, alerjik rinitli hasta grubunun ev tozlarında toplam 24 (%1,4), sağlıklı kontrol grubunun ev tozlarında ise toplam 8 tane (%3,17) *D. farinae* sayılmış ve gruplar arasında sayısal olarak bir farklılık olsa da istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülememiştir ($p > 0,05$) (Tablo 4.8).

Deri prick testinde Der p'ye karşı; alerjik rinitli grupta 21 hasta (%91,3), sağlıklı kontrol grubunda 12 birey (%38) duyarlı bulunmuş ve gruplar arasında farkın istatistiksel açıdan anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Ayrıca deri prick testinde Der p'ye karşı duyarlı olan alerjik rinitli hastaların tamamının (% 100), sağlıklı kontrol grubundaki 12 bireyden ise sadece 1'inin (%8) evinde *D. pteronyssinus* tespit edilmiştir. Der f'ye karşı ise; alerjik rinitli gruptan 10 hasta (%43,4), sağlıklı kontrol grubundan 10 birey (%32,2) duyarlı bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülememiştir ($p > 0,05$) (Tablo 4.8).

Serum spesifik IgE testinde Der p'ye karşı; alerjik rinitli grupta 7 hastanın (%30) pozitif, sağlıklı kontrol grubundaki tüm bireylerin negatif olduğu belirlenmiş ve gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmiştir ($p= 0,001$). Der f'ye karşı ise; alerjik rinitli grupta 8 hastanın (%35) pozitif, sağlıklı kontrol grubundaki tüm bireylerin negatif olduğu belirlenmiş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür ($p < 0,001$). Diğer taraftan rinitli grupta 9 hastanın (%39,1), kontrol grubunda ise 3 bireyin (%9,6) total IgE seviyesi yüksek bulunmuştur. Serum total IgE miktarına göre gruplar karşılaştırıldığında ise; alerjik rinitli hasta grubunun değerleri sağlıklı kontrol grubuna göre daha yüksek bulunmuş ve iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür ($p= 0,034$). (Tablo 4.8).

Son olarak her iki gruptaki bireyler cinsiyet bakımından karşılaştırıldığında, hastalığın bayanlarda erkeklere oranla daha fazla görüldüğü ve alerjik rinit ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir ($p= 0,005$). Bireyler yaşları bakımından karşılaştırıldığında grupların anlamlı fark oluşturmadığı belirlenmiştir ($p > 0,05$).

Özetle alerjik rinit ile evdeki toplam akar sayısı, *D. pteronyssinus* varlığı ve sayısı, Der p'ye karşı deri testi pozitifliği, Der p ve Der f'ye karşı serum spesifik IgE pozitifliği, serum total IgE miktarı ve cinsiyet arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu; evde *D. farinae* varlığı ve sayısı, Der f'ye karşı deri testi pozitifliği ve bireylerin yaşı arasında ise anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiş ve sonuçlar Tablo 4.8'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. Alerjik rinitli hastalar ile sağlıklı kontrol bireylerinin deri prick, serolojik testleri ve ev tozlarındaki akarların istatistiksel olarak karşılaştırılması

		Alerjik Rinitli Hasta Grubu (n= 23)	Sağlıklı Kontrol Grubu (n= 31)	p
Der p deri prick testi *	Pozitif	21	12	< 0,001
	Negatif	2	19	
Der f deri prick testi *	Pozitif	10	10	> 0,05
	Negatif	13	21	
Der p serum spesifik IgE *	Pozitif	7	0	0,001
	Negatif	16	31	
Der f serum spesifik IgE *	Pozitif	8	0	< 0,001
	Negatif	15	31	
Evde <i>D. pteronyssinus</i> *	Var	22	10	< 0,001
	Yok	1	21	
Evde <i>D. farinae</i> *	Var	6	4	> 0,05
	Yok	17	27	
Cinsiyet *	Bayan	17	10	0,005
	Erkek	6	21	
Birey yaşı **		32 (16 – 60)	25 (17 – 69)	> 0,05
Serum total IgE miktarı **		58,20 (1 – 1400)	19,50 (1,5-310)	0,034
Evdeki <i>D. pteronyssinus</i> sayısı **		5 (0 – 628)	0 (0 – 8)	< 0,001
Evdeki <i>D. farinae</i> sayısı **		0 (0 – 15)	0 (0 – 3)	> 0,05
Evdeki toplam akar sayısı		34 (4 – 648)	5 (0 – 40)	< 0,001

* Ki-Kare Testi, ** Mann-Whitney U Test [Medyan (min. - mak.)]

Tablo 4.8'de görüleceği üzere çalışma grubunun ev tozlarında yapılan incelemelere göre, rinitli hasta evlerinden 21'inde (%95,6) *D. pteronyssinus*, 6'sında (%26) *D. farinae*; sağlıklı bireylerden ise 10'unda (%32,2) *D. pteronyssinus*, 4'ünde (%12,9) *D. farinae* varlığı tespit edilmiştir. Bunun yanında alerjik rinitli hasta evlerinin tümünün akar bakımından pozitif olduğu ve baskın türün *D. pteronyssinus* olduğu belirlenmiştir.

Bu konuda yapılmış çalışmalara bakıldığında, alerjik rinitli hasta evlerinde *D. pteronyssinus* ve *D. farinae*'nin bulunma oranları sırasıyla; İsviçre'de yapılan çalışmada %70,7 ile %5,7, Nijerya'da ise %33 ile %16 olarak bildirilmiştir (Mumcuoğlu, 1976; Somorin *et al.*, 1978). Diğer taraftan alerjik rinitli hasta evlerinin akar pozitiflik oranları; Danimarka'da %72, İspanya'da %99, Florida'da %88, Ankara'da %39, Ankara'da başka bir çalışmada %62, İzmir'de %53,8 ve Malatya'da %46,3 olarak bildirilmiş ve baskın türün *D. pteronyssinus* olduğu belirtilmiştir (Fernandez-Caldas *et al.*, 1990; Acıcan, 1992; Sarıca, 1997; Hallas and Korsgaard, 1997; Gülbahar vd., 2004; Atambay, 2006; Boquete *et al.*, 2006). Çalışmamızda *D. pteronyssinus*'un hasta evlerinde baskın tür olarak belirlenmesi yapılan diğer çalışmalarla örtüşmekle birlikte rinitli hasta evlerinin akar bakımından pozitifliği ile *D. pteronyssinus* ve *D. farinae*'nin bulunma oranlarının diğer çalışmalara kıyasla daha yüksek olması dikkat çekmektedir.

Çalışmamızda deri prick test sonuçlarına göre alerjik rinitli gruptaki hastalardan %91,3'inin Der p'ye, %43,4'ünün Der f'ye; kontrol grubunda ise %38,7'sinin Der p'ye, %32,2'sinin Der f'ye karşı pozitif olduğu tespit edilmiştir.

Bununla ilgili yapılmış çalışmalara göz atıldığında alerjik rinitli hastaların Der p ve Der f alerjenlerine karşı deri testi pozitifliği sırasıyla, Meksika'da %68 ile %56; Kocaeli'de %12 ile %11,8; Isparta'da %35,6 ile %34,9; Düzce'de %72,5 ile %63,7; Eskişehir'de %62 ile %51 ve Ankara'da %64,5 ile %57,3 olarak belirlenmiştir (Acıcan, 1992; Harmancı vd., 2000; Öztürk vd., 2005; Yasan vd., 2006; Galvan *et al.*, 2008; Tamer ve Çalışkan, 2009). Ayrıca diğer bazı çalışmalarda rinitli hastaların ev tozu akar alerjenlerine karşı deri testi pozitiflikleri ise Nijerya'da %80; Texas'ta %57; Quito'da %97,8; Florida'da %60; İzmir'de yapılan 3 farklı çalışmada %35,7, %45,5 ve %84; Ankara'da %24; Ankara'da başka bir çalışmada %84; Malatya'da %46,9 ve Isparta'da %34 olarak bildirilmiştir (Mutluay, 1978; Somorin *et al.*, 1978; Caplin *et al.*, 1986; Fernandez-Caldas *et al.*, 2000; Akkaya vd., 1995; Sebik, 2002; Gülbahar vd., 2004; Atambay vd., 2006; Mısırlıoğlu ve Cengizlier, 2007; Yılmaz vd., 2009; Valdivieso and Iraloa, 2011). Çalışmamızda Der p deri testi pozitifliği Der

f'ye göre daha yüksek bulunmuş ve diğer çalışmalarla kıyaslandığında paralellik arz ettiği görülmüştür.

Tablo 4.8'de görüleceği gibi çalışma grubundaki alerjik rinitli hastalardan %30,4'ünün Der p'ye, %34,7'sinin Der f'ye karşı serum spesifik IgE'si pozitif, kontrol grubundaki tüm bireylerin ise negatif bulunmuştur. Diğer taraftan total IgE seviyesinin rinitli 9 hastada (%39,1), kontrol grubunda ise 3 bireyde (%9,6) yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir.

Bu konuda yapılmış çalışmalarda alerjik rinitli hastaların Der p alerjenlerine karşı spesifik IgE pozitifliği; Afyonda %27,5, Eskişehir'de %48, İzmir'de %72,7, İsveç'te %75 ve İspanya'da %46; Der f'ye karşı spesifik IgE pozitifliği ise Afyon'da %17,5 ve Eskişehir'de %51 olarak bildirilmiştir (Harmancı vd., 2000; Johansson *et al.*, 2000; Çiftçi vd., 2004; Yılmaz vd., 2009; Hervas *et al.*, 2013). Diğer taraftan Düzce'deki rinitli hastaların %45'inde, Isparta'daki rinitli hastaların ise %47,7'sinde total IgE seviyesinin yüksek olduğu belirtilmiştir (Öztürk vd., 2005; Akkaya vd., 1995). Yapılmış diğer çalışma sonuçlarıyla kıyaslandığında, çalışma bulgularımızın Afyon'da yapılan çalışmadan yüksek; Eskişehir, İzmir, İsveç ve İspanya'da yapılan çalışmalardan düşük olduğu görülmüş, bu farklılığın hasta sayısı ve seçimi ile çalışma yönteminden kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

4.6. Toz Akarlarının Evlere ait Yapısal, Sosyal ve Çevresel Değişkenler

Açısından Değerlendirilmesi

Çalışmanın bu bölümünde evlere ait sosyal, çevresel ve yapısal değişkenler ile evdeki akar sayıları arasında ilişkinin olup olmadığı üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda, ev sakinleri ile görüşme yapılarak evlere ait sosyal ve yapısal özellikler sorgulanmış, infrared özellikli termohigrometre ile çevresel değişkenler (evin iç, dış ve yüzey sıcaklığı ile iç ve dış nemi) ölçülerek Toz Örneği Toplama Veri Forumu'na (Bkz. Ek-3) kaydedilmiş ve sonuçlar istatistiki açıdan değerlendirilmiştir.

4.6.1. Evin yaşı, sıcaklık ve nemi ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Spearman Korelasyon testi ile analiz edildiğinde evin yaşı, evin iç, dış ve yüzey sıcaklığı, iç ve dış nemi ile akar sayısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuş; sıcaklık, nem ve ev yaşının artmasına bağlı olarak akar sayısının arttığı tespit edilmiştir (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. Sıcaklık, nem ve evin yaşı ile akar sayısı arasındaki ilişki

		[Medyan (min. - mak.)]	r_s^*	p
Sıcaklık (°C)	Toz örneği alınan yüzey	20 (17,5 - 29,5)	0,325	0,007
	Ev içi	24 (21 - 30,4)	0,425	< 0,001
	Ev dışı	23,8 (22,4 - 31)	0,475	< 0,001
Nem (RH)	Ev içi	39,7 (25,3 - 67,5)	0,557	< 0,001
	Ev dışı	30 (20 - 52)	0,386	0,001
Ev yaşı		18 (1 - 30)	0,459	< 0,001

* Spearman korelasyon katsayısı

Arlian *et al.* (2001) tarafından yapılan çalışmada gram tozdaki akar sayısının nem oranı %50'nin altında olan evlerde 124-400, %60'ın üstünde olan evlerde ise 500-1000 aralığında olduğu ve nem arttıkça akar sayısının da arttığı bildirilmiştir. Arlian (1992) tarafından yapılan başka bir çalışmada ise ev tozu akarlarının vücut kütlelerinin %70-75 kadar su içerdiği, gereksinim duydukları bu suyu ortamdaki nemli havadan karşıladıkları ve ortam neminin en uygun değerinin %65-70 olduğu belirtilmiştir. İtalya'da nem oranı %46-78 aralığında ölçülen evlerden %87,8'inin akar barındırdığı ve nem ile akar sayısı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu belirtilmiştir (Bigliocchi and Maroli, 1995). Danimarka'da yapılan çalışmada ise nem oranı %30-40 olarak ölçülen evlerin %67'sinin akar bakımından pozitif olduğu bildirilmiştir (Alani and Haarlow, 1972). Bunun yanında İsviçre, İsrail, İran, Polonya, ve Türkiye'de (Ankara, Aydın, Bitlis, Malatya, Muş) yapılan çalışmalarda ortam nemi ile akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu, nem oranındaki artışa

bağlı olarak akar sayısının arttığı bildirilmiştir (Spieksma *et al.*, 1971; Acıcan, 1992; Mumcuoğlu *et al.*, 1999; Aycan vd., 2007; Demirtaş, 2008; Soltani *et al.*, 2011; Wardzynska *et al.*, 2012; Aykut, 2013). Yapılan diğer çalışmalarda olduğu gibi çalışmamızda da nem ile akar sayısı arasında anlamlı bir ilişkinin bulunması, bu konudaki bulgularımızın literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Tinghuan (1989) tarafından Çin'de yapılan çalışmada dış sıcaklığın akar popülasyonu üzerinde etkili olduğu ve günlük sıcaklığın 15-20 °C'ye ulaşması durumunda popülasyonun 4 hafta içinde en yüksek seviyeye çıktığı aktarılmıştır. Başka bir çalışmada *D. pteronyssinus*'un 20 ve 25 °C'ye ayarlanmış 2 ayrı kültür ortamındaki gelişmeleri karşılaştırılmış ve sonuçta 25 °C sıcaklıktaki akar sayısının 20 °C'dekinden 1,8 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (Arlian *et al.*, 2010). Diğer taraftan Polonya ve ülkemizden Bitlis ve Muş illerinde yapılan çalışmalarda ise akarların sıcaklıktan etkilendiği ve sıcaklık ile akar sayısı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu ve sıcaklık artışına bağlı olarak akar sayısının arttığı bildirilmiştir (Wardzynska *et al.*, 2012; Aykut, 2013). Yapılan diğer çalışmalara paralel olarak çalışmamızda sıcaklık ile akar sayısı arasında istatistiki bakımdan anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Bu durum bize sıcaklıktaki artışın nem oranını arttırdığını ve bunun akar sayısındaki artışı beraberinde getirdiğini düşündürmektedir.

Ev yaşı ile ilgili olarak yapılan çalışmalara bakıldığında (Modak and Saha, 2002; Demirtaş, 2008; Aykut, 2013), çalışmamızda da olduğu gibi ev yaşı ile akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu, yaşı fazla olan evlerin yeni yapılan evlere oranla daha fazla sayıda akar barındırdığı ve ev yaşındaki artışa bağlı olarak akar sayısının arttığı görülmüştür. Bu duruma yaşı fazla olan evlerin akarlar için daha kararlı bir ortam olmasından, akarların yeni yapılardaki ortama zamanla adapte olmasının yol açabileceği düşünülmektedir.

4.6.2. İl merkezi ile merkez dışındaki evlerin akar sayıları arasındaki ilişki

Veriler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldığında, il merkezi dışındaki evlerde il merkezindekilere göre daha fazla sayıda akar bulunduğu görülmüş, gruplar arasında istatistiki olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p < 0,001$) (Tablo 4.10).

Tablo 4.10. İl merkezi ile merkez dışındaki evlerin akar sayısı arasındaki ilişki

Evin bulunduğu yer	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak)]	p
İl merkezi	52	8 (0 - 159)	< 0,001
İlçe, belde, köy	15	67 (5 - 648)	

Bu hususta yapılan çalışmalar sınırlı olmakla birlikte, yurt dışından Polonya ve Batı Bengal ile ülkemizden Aydın ile Bitlis ve Muş illerinde yapılan çalışmalara bakıldığında kent merkezi dışındaki evlerin kent merkezindekilere oranla daha fazla akar barındırdığı ve evin bulunduğu yerleşim yeri ile akar sayısı arasında anlamlı bir ilişkinin kurulduğu görülmektedir (Saha, 1997; Demirtaş, 2008; Wardzynska *et al.*, 2012; Aykut, 2013). Çalışmamızda il merkezi dışındaki evlerin il merkezindeki evlere oranla daha fazla akar barındırması yapılan diğer çalışmalarla uyumluluk göstermekte ve bunun kırsal kesimdeki evlerin çoğunlukla tek katlı olması, ev nüfusunun fazla olması, bireylerin tarım ve hayvancılıkla iştigal etmesi ve bununda evlerin hijyen durumunu etkilemiş olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

4.6.3. Evin yapı durumu ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiş, evin yapı durumu ile evdeki akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p < 0,001$) (Tablo 4.11).

Tablo 4.11. Evin yapı durumu ile akar sayısı arasındaki ilişki

Evin yapı durumu	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
Tek katlı toprak	13	10 (3 - 193)	< 0,001
Tek katlı betonarme	8	84 (40 - 648)	
Apartman dairesi	46	8 (0 - 159)	

Bu konuda yapılmış sınırlı sayıdaki çalışmalara bakıldığında; Polonya'da betonarme evlerin ahşap veya kerpiç evlere göre; Ankara, Aydın, Kayseri ve Malatya illerinde tek katlı evlerin apartman dairelerine göre daha fazla sayıda akar barındırdığı bildirilmiştir (Acıcan, 1992; Aycan vd., 2007; Demirtaş, 2008; Hasgöl, 2011; Wardzynska *et al.*, 2012). Yapılan diğer çalışmalarda olduğu gibi çalışmamızda da tek katlı evlerde apartman dairelerine göre, betonarme evlerde ahşap veya kerpiç evlere göre daha fazla sayıda akar bulunduğu tespit edilmiş, evin yapı durumu ile akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki kurulmuştur. Bu duruma tek katlı evlerin toprak zemine daha yakın olması ve bunun ev nemini arttırabilmesi, ayrıca dışardaki akarların tek katlı evlere hava yolu ile taşınmasının daha kolay ve fazla olmasının yol açabileceği düşünülmektedir.

4.6.4. Evin zemin döşemesi ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış, evin zemin döşemesi ile evdeki akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.12).

Tablo 4.12. Evin zemin döşemesi ile akar sayısı arasındaki ilişki

Evin zemin döşemesi	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
Ahşap, laminant	44	10 (0 - 648)	> 0,05
Beton, karo, fayans	23	10 (3 - 216)	

Çalışma planlanırken beton zeminlerde ahşap zeminlere göre sıcaklık düşük olacağından akar sayısının da düşük olacağı öngörülmüş ancak verilerin analiz edilmesi sonucunda anlamlı bir ilişki kurulamamıştır.

4.6.5. Evin ısınma şekli ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış, evin ısınma şekli ile evdeki akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir ($p > 0,05$) (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. Evin ısınma şekli ile akar sayısı arasındaki ilişki

Evin ısınma şekli	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
Sobalı	25	23 (3 - 648)	> 0,05
Kaloriferli	42	8 (0 - 159)	

Bununla ilgili olarak yurt dışında yapılmış bir çalışmaya rastlanılamamış, ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde ise sonuçların farklılık arz ettiği görülmüştür. Örneğin Ankara, Aydın, Bursa, Bitlis ve Muş illerinde yapılan çalışmalarda sobalı evlerdeki akar sayısının kaloriferli evlere oranla daha fazla olduğu ve gruplar arasında istatistiki açıdan önemli fark bulunduğu belirtilirken (Acıcan, 1992; Güleğen vd., 2005; Demirtaş, 2008; Aykut, 2013), Kayseri, Malatya ve Hatay'daki çalışmalarda bunun aksine gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı belirtilmiştir (Aycan vd., 2007; Hasgül, 2011; Gülkan, 2014). Çalışmamızda ise sobalı evlerin kaloriferli evlere oranla daha fazla akar barındırdığı tespit edilse de, gruplar arasındaki farkın istatistiki açıdan önemli olmadığı, bu yönüyle Kayseri, Malatya ve Hatay'da yapılan çalışma bulguları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

4.6.6. Yatak çeşidi ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldığında, yünlü yatak kullanımının evdeki akar sayısını arttırdığı tespit edilmiş, yatak çeşidi ile evdeki akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür ($p= 0,027$) (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. Yatak çeşidi ile akar sayısı arasındaki ilişki

Yatak çeşidi	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
Yaylı yatak	59	8 (0 - 193)	0,027
Yünlü yatak	8	84 (4 - 648)	

Avustralya, Hindistan, Sivas ve Aydın'da astımlı hastaların evlerinde yapılan çalışmalara bakıldığında, yünlü yatakların pamuklu veya yaylı yataklara oranla daha fazla akar barındırdığı belirtilmiştir (Modak and Saha, 2002; Miharshahi *et al.*, 2002; Gönügür, 2005; Demirtaş, 2008). Çalışmamızda da benzer şekilde yünlü yataklarda daha fazla sayıda akar bulunduğu belirlenmiş ve gruplar arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Yünün organik yapıda olması, yapısındaki protein ve keratinden dolayı besin değerinin olması, ayrıca ısıyı ve nemi içine hapsedebilmesi gibi özelliklerinin akarlar için uygun bir ortam oluşturduğu dolayısı ile alerjik rahatsızlıkları olan hastaların yünlü yatak ve yastık kullanmaktan kaçınmalarının yararlı olacağı düşünülmektedir.

4.6.7. Evin günlük havalandırılması ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış, evin günlük havalandırılması ile evdeki akar sayısı arasında anlamlı fark tespit edilememiştir ($p > 0,05$) (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. Evin günlük havalandırılması ile akar sayısı arasındaki ilişki

Havalandırma durumu (Günlük)	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
Havalandırılmayan	19	11 (3 - 648)	> 0,05
Havalandırılan	48	9,5 (0 - 159)	

Çalışmada evlerin günlük olarak havalandırılmasının akar sayısını istatistiki olarak etkilemediği görülmüş olsa da, günlük havalandırılmayan evlerdeki ortalama akar sayısının günlük havalandırılan evlere göre matematiksel olarak fazla olduğu görülmüştür. Bu durum havalandırma ile evdeki nemin azalacağını ve bununda akarlar için elverişsiz bir ortam oluşturacağını akla getirmektedir.

4.6.8. Evin süpürülme sıklığı ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Kruskal-Wallis testi ile analiz edilmiş, evin süpürülme sıklığı ile akar sayısı arasındaki fark anlamlı bulunmuştur ($p=0,048$) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. Evin süpürülme sıklığı ile akar sayısı arasındaki ilişki

Evin süpürülme sıklığı (haftalık)	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
1 kez	25	17 (3 - 648)	0,048
2 kez	17	7 (2 - 193)	
3 kez	25	10 (0 - 216)	

Bu konuda Malatya, Bitlis-Muş illeri ve Hindistan'da yapılan çalışmalarda belirtildiği gibi bu çalışmada da süpürme sıklığı ile akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüş, süpürme sayısı arttıkça akar sayısının azaldığı tespit edilmiştir (Modak and Saha, 2002; Aycan vd., 2007; Aykut, 2013). Buradan hareketle evde akar kontrolünü sağlamada sıcaklık ve nem değerlerini belirli bir seviyenin altında tutmanın yanında süpürme sıklığının artırılmasının da etkili bir yöntem olabileceği düşünülebilir.

4.6.9. Kullanılan süpürge çeşidi ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış, kullanılan süpürge çeşidi ile evdeki akar sayısı arasında istatistiki olarak ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.17).

Tablo 4.17. Kullanılan süpürge çeşidi ile akar sayısı arasındaki ilişki

Kullanılan süpürge çeşidi	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
Toz torbalı süpürge	49	9 (3 - 648)	> 0,05
Su hazneli süpürge	18	10,5 (0 - 84)	

Collof *et al.* (1995) tarafından İskoçya'da yapılan çalışmada su hazneli süpürge kullanımının Der p alerjen seviyesini %8,7'den %4,7'ye düşürdüğü bildirilmiştir. Konya'da yapılan çalışmada toz torbalı süpürge ile alınan toz örneklerinden %42,6'sında, su hazneli süpürge ile alınan toz örneklerinin ise %72,6'sında akar bulunduğu belirtilmiştir (Aldemir ve Baykan, 2004). Çalışmamızda ise bunun aksine süpürge çeşidi ile akar sayısı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunamamış, süpürge çeşidinin akar sayısını etkilemediği sonucuna varılmıştır.

4.6.10. Halı yıkama sıklığı ve yöntemi ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Kruskal-Wallis testi ile değerlendirilmiş, halı yıkama sıklığı ile evdeki akar sayısı arasında anlamlı farklılığın olmadığı anlaşılmıştır ($p > 0,05$) (Tablo 4.18). Ancak sayısal olarak halı yıkama sıklığı arttıkça akar sayısının arttığı görülmüş, bunun yıkamadan sonra halının belirli bir süre nemli kalmasından kaynaklanabileceği düşünülmüştür.

Tablo 4.18. Halı yıkama sıklığı ile akar sayısı arasındaki ilişki

Halı yıkama sıklığı (yılda)	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. -mak.)]	p
1 kez	31	7 (3 - 159)	> 0,05
2 kez	26	20 (3 - 648)	
3 kez	10	19 (0 - 193)	

Diğer veriler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldığında, halıların evde veya atölyede yıkanmasının evdeki akar sayısını etkilemediği görülmüştür ($p > 0,05$) (Tablo 4.19).

Tablo 4.19. Halı yıkama yöntemi ile akar sayısı arasındaki ilişki

Halı yıkama yöntemi	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
Evde yıkama	47	10 (3 - 648)	> 0,05
Halı atölyesinde yıkatma	20	9,5 (0 - 76)	

Çalışma planlanırken halıların evde geleneksel yöntemler yerine sanayi tipi daha teknolojik makineler ile yıkanmasının akar sayısını azaltacağı düşünülmüştür. Ancak elde edilen verilerin istatistiki olarak değerlendirilmesi sonucunda bunun akar sayısı üzerinde etkili olmadığı görülmüştür.

4.6.11. Evde yaşayan birey sayısı ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Kruskal-Wallis testi ile değerlendirildiğinde, evdeki birey sayısı ile akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiş, birey sayısının artmasına bağlı olarak evdeki akar sayısının arttığı görülmüştür ($p= 0,037$) (Tablo 4.20).

Tablo 4.20. Evde yaşayan birey sayısı ile evdeki akar sayısı arasındaki ilişki

Evde yaşayan birey sayısı	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
1 - 2 kişi	7	6 (3 - 14)	0,037
3 - 4 kişi	32	9 (0 - 648)	
5 - 6 kişi	16	20 (3 - 136)	
7 ve üzeri	12	31,5 (4 - 576)	

Bu konuda Polonya ve Türkiye'de Aydın, Bitlis, Malatya ve Muş illerinde yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde, birey sayısı ile akar sayısı arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişkinin olduğu, birey sayısındaki artışa bağlı olarak akar sayısının arttığı

belirtilmiştir (Aycan vd., 2007; Demirtaş, 2008; Wardzynska *et al.*, 2012; Aykut, 2013). Bu yönüyle çalışmamızda elde edilen bulguların diğer çalışmalarla uyumlu olduğu görülmüştür. Bu duruma akarların çoğunlukla insan deri döküntüleri ile beslenmesinin ve birey sayısındaki artışın akarların besin kaynaklarındaki artışı beraberinde getirmesinin yol açabileceği düşünülmektedir.

4.6.12. Evde evcil hayvan varlığı ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırılmış, evcil hayvan bulundurmanın evdeki akar sayısını etkilemediği tespit edilmiştir ($p > 0,05$) (Tablo 4.21).

Tablo 4.21. Evde evcil hayvan varlığı ile akar sayısı arasındaki ilişki

Evcil hayvan	n (Ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	p
Var	6	5,5 (4 - 29)	> 0,05
Yok	61	12 (0 - 648)	

Polonya'da yapılan çalışmada evcil hayvan varlığı ile akar sayısı arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmiştir (Wardzynska *et al.*, 2012). Bunun aksine Malatya ve Hatay'da yapılan çalışmalarda evde hayvan bulunması ile akar sayısı arasında anlamlı ilişki bulunmadığı bildirilmiştir. Çalışmamızda elde edilen bulguların önceki bulgularla örtüştüğü görülmüştür (Aycan vd., 2007; Gülkan, 2014).

4.6.13. Evde sigara içilme durumu ile akar sayısı arasındaki ilişki

Veriler Mann-Whitney U testi ile karşılaştırıldığında, evde sigara içilme durumu ile akar sayısı arasında anlamlı fark tespit edilmiş, sigara içilmeyen evlerde sigara içilen evlere göre daha fazla akar olduğu görülmüştür ($p= 0,046$) (Tablo 4.22).

Tablo 4.22. Evde sigara içilme durumu ile akar sayısı arasındaki ilişki

Evde sigara içilme durumu	n (ev sayısı)	Akar sayısı [Medyan (min. - mak.)]	P
İçilen	21	7 (3 - 70)	0,046
İçilmeyen	46	16 (0 - 648)	

Aycan vd. (2007) tarafından Malatya'da yapılan çalışmada evde sigara içilmesi ile akar sayısı arasında anlamlı ilişki bulunamasa da, çalışmamızda bunun aksine istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Çalışmamızda sigara içilen evlerde akar sayısının daha az olmasının kötü kokudan dolayı evin sık havalandırılmasından ve bunda ev nemini azaltarak akarlar üzerinde olumsuz bir etki oluşturmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

5. SONUÇ

Bu çalışmada toz örneği alınan 67 evin 66'sı (%98,5) akar varlığı bakımından pozitif bulunmuştur. Akar pozitif olan evlerden en az 3, en çok 648 olmak üzere toplam 3293 adet akar izole edilmiş, 1 g tozdaki ortalama akar sayısı 49,9 olarak belirlenmiştir. Evlerin akar pozitifliği ve gram tozdaki akar sayılarının ülkemizde yapılan diğer çalışmalara oranla yüksek oluşu dikkat çekici bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır.

Toz örneklerinde Astigmata, Prostigmata, Oribatida ve Mesostigmata takımlarına ait 22 tür tespit edilmiş olup, bunlardan *D. pteronyssinus*'un (%61,70) baskın tür olduğu ve bunu sırasıyla *L. destructor* (%10,14), *A. siro* (%5,22), *E. maynei* (%3,76), *D. farinae* (%3,67) ve *T. putrescentiae*'nin (%2,06) izlediği belirlenmiştir.

Toz örneklerinde tespit edilen akarlardan *Haplocthonius simplex*, *Nothrus borussicus* ve *Paracheyletiella volgini*'nin Türkiye için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızın bu yönüyle Türkiye ev tozu akar faunasına katkı sağlamıştır.

Evdeki akar sayısını;

- Ev içi nem,
- Ev dışı nem,
- Ev içi sıcaklığı,
- Ev dışı sıcaklığı,
- Yüzey sıcaklığı,
- Evin yaşı,
- Evdeki birey sayısı,
- Evin bulunduğu yerleşim yeri,
- Evin yapı durumu,
- Yatak çeşidi,
- Süpürme sıklığı,

- Evde sigara içilmesi gibi değişkenlerin etkilediği ve aralarındaki farkın istatistiki açıdan önemli olduğu belirlenmiştir.

Buradan hareketle özellikle alerjik astım ve rinitli hastaların; evlerinde akar kontrolü sağlaması, bu konuda evlerde sıcaklık ve nem ölçen aletler bulundurarak iç nemi %50'nin, iç sıcaklığı ise 20 °C'nin altında tutmaları, sobalı yerine kaloriferli ve tek katlı olmayan evleri tercih etmeleri, yünlü yatak, yastık ve halı kullanımından kaçınmaları, yatak ve yastıklarda akar ve alerjenlerini geçirmeyen vinil kılıflar kullanmaları, gereksiz kumaş kaplı mobilyaları evden uzaklaştırmaları, oturma takımlarında kumaş olmayan daha çok deri veya sentetik malzemedan yapılmış olanları tercih etmeleri, sık aralıklarla süpürme yapmaları ve mümkünse o anda ortamdaki uzaklaşmaları veya maske takmaları, vakumlamadan sonra tozu makine içine hapsedip tahliye havasıyla dışarı vermeyen hepa filtreli süpürge makinaları kullanmaları ve aralıklarla bu filtreyi temizlemeleri, evi sık sık havalandırmaları gibi hususlara dikkat etmeleri durumunda hastalık semptomlarının azalabileceği kanaatine varılmıştır.

Alerjik astım ile;

- Evdeki akar sayısı,
- Evde *D. pteronyssinus* varlığı ve sayısı,
- Der p deri testi pozitifliği,
- Der f deri testi pozitifliği,
- Der p serum spesifik IgE pozitifliği,
- Der f serum spesifik IgE pozitifliği,
- Serum total IgE miktarı arasındaki ilişkinin istatistiki açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir.

Alerjik rinit ile;

- Evdeki akar sayısı,
- Evde *D. pteronyssinus* varlığı ve sayısı,
- Der p deri testi pozitifliği,

- Der p serum spesifik IgE pozitifliği,
- Der f serum spesifik IgE pozitifliği,
- Serum total IgE miktarı,
- Cinsiyet arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu yönüyle çalışmamızın alerjik astım ve alerjik rinit etiyojisine katkı sağlayacağı düşünölmekle birlikte deri ve serolojik testlerde diğer akar alerjenlerinin de kullanıldığı daha çok sayıda hastanın katıldığı çalışılmalar yapılmasının faydalı olabileceği kanaatindeyiz.

KAYNAKLAR

Acıcan, T., "Türk ev tozu mite faunasının saptanması, üretilmesi, antijen elde edilmesi ve antijen hasta ilişkisinin kurulması", Yayınlanmamış Tıpta Uzmanlık Tezi, *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi*, Ankara, 1-56 (1992).

Agratorres, J.M., Pereira-Lorenzo, A. and Fernandez, I., "Population dynamics of house dust mites (Acari: Pyroglyphidae) in Santiago de Compostela (Galicia, Spain)", *Acarologia*, 40(1): 59-63 (1999).

Akbarı, O., Faul, J.L., Hoyte, E.G., Elisabeth, G., Hoyte, M.S.N., Gerald J.B., Wahlström, J., Il Kronenberg, M., DeKruyff, R.H. and Umetsu, D.T., "CD4+ invariant T-cell receptor natural killer T cells in bronchial asthma", *New England Journal of Medicine*, 354: 1117-1129 (2006).

Akdemir, C. ve Gürdal, H., "Kütahya'da ev tozu akarları", *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29(2): 110-115 (2005).

Akkaya, A., Ünlü, M. ve Uygun, N., "Isparta yöresinde alerjik astma ve alerjik rinitli olgularda prick test ve total IgE sonuçlarının değerlendirilmesi", *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi*, 2(4): 29-32 (1995).

Alani, M.D. and Haarlow, N., "The house dust mite: a possible source of allergen in the environment of patients with atopic dermatitis" *Journal of The National Medical Association*, 64(4): 302-304 (1972).

Aldemir, O.S. ve Baykan, M., "Su hazneli ve toz torbalı elektrik süpürgeleri ile toplanan toz örneklerinde ev tozu akarlarının (*Dermatophagoides pteronyssinus*) araştırılması", *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 10(2): 171-173 (2004).

Arlian, L.G., Bernstein, D., Bernstein, I.L., Friedman, S., Grant, A., Lieberman, P., Lopez, M., Metzger, J., Platts-Mills, T. and Schatz, M., "Prevalence of dust mites in the homes of people with asthma living in eight different geographic areas of the United States", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 90(3-1): 292-300 (1992).

Arlian, L.G., "Water balance and humidity requirements of house dust mites", *Experimental and Applied Acarology*, 16(1-2): 15-35 (1992).

Arlian, L.G., Neal, S.J., Morgan, M.S., Vyszynski-Moher, D.L., Rapp, C.M. and Alexander, A.K., "Reducing relative humidity is a practical way to control dust mites and their allergens in homes in temperate climates", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 107(1): 99-104 (2001).

Arlian, L.G., Yella, L. and Morgan, M.S., "House dust mite population growth and allergen production in cultures maintained at different temperatures", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 125(2): AB17 (2010).

Atambay, M., Aycan, Ö.M. ve Daldal, N., "Malatya'da ev tozu akar faunası", *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30(3): 205-208 (2006a).

Atambay, M., Aycan, Ö.M., Yoloğlu, S., Karaman, Ü. ve Daldal, N., "Alerjik deri testi ile ev tozu akarı arasındaki ilişki", *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30(4): 327-329 (2006b).

Aycan, Ö.M., Atambay, M. ve Daldal, N., "Ev tozu akarlarının görülme durumunun sosyal değişkenler açısından incelenmesi", *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 31(3): 219-224 (2007).

Aykut, M., Erman, Ö.K. ve Doğan, S., "Diyarbakır'da ev, otel ve öğrenci yurtlarında ev tozu akarlarının görülme durumu", *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi*, 2(1): 41-47 (2013a).

Aykut, M., Erman, Ö.K. ve Doğan, S. ve Ayyıldız, N., "Bitlis ve Muş illeri ev tozu akarları", *Türkiye Entomoloji Bülteni*, 3(3): 169-177 (2013b).

Aykut, M. ve Yılmaz, H., "Muş'un Hasköy ilçesinde ev tozu akarlarının yayılışı", *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 34: 160-163 (2010).

Beyhun, N.E., Çilingiroğlu, N. and Şekerel, B.E., "The cost of childhood asthma and its determinants in Ankara, Turkey", *Turkish Journal of Pediatric*, 49: 179-88 (2007).

Bigliocchi, F. and Maroli, M., "Distribution and abundance of house dust mites (Acarina: Pyroglyphidae) in Rome, Italy", *Aerobiologia*, 11: 35-40 (1995).

Boquete, M., Iraola, V., Fernandez-Caldas, E., Villaroel, L.A., Carballada, F.J., Cuesta, C.G., Lopez-Rico, M.R., Orjales, R.N., Parra, A., Soto-Mera, M.T., Varela, S. and Vidal, C., "House dust mite species and allergen levels in Galicia, Spain: A cross-sectional, multicenter, comparative study", *Journal of Investigational and Allergology Clinical Immunology*, 16(3): 169-176 (2006).

Bousquet, J., Khaltaev, N., Cruz, A.A., Denburg, J., Fokkens, W., Togias, A., Zuberbier, T., Baena-Cagnani, C., Canonica, G.W., van Weel, C., Agache, I., Ait-Khaled, N., Bachert, C., Blaiss, M., Bonini, S., Boulet, L.P., Bousquet, P.J., Camargos, P., Carlsen, K.H., Custovic, A., Chen, Y., Dahl, R., Demoly, P., Douagui, H., Durham, S., van Wijk, R.G., Kalaycı, Ö., Kaliner, M., Kim, Y.Y., Kowalski, M.L., Kuna, P., Lemiere, C., Lan, L.T.T., Li, J., Lockey, R., Mavale, S., Meltzer, E.O., Mohammad, Y., Mullol, J., Naclerio, R., Hehir, R., Ohta, K., Ouedraogo, S., Palkonen, S., Papadopoulos, N., Passalacqua, G., Pawankar, R., Popov, T., Rabe, K., Rosado-Pinto, J., Scadding, G., Simons, F.E.R., Toskala, E., Valovirta, E., van Cauwenberge, P., Wang, D.Y., Wickman, M., Yawn, B., Yorgancıoğlu, A., Yusuf,

O. and Zar, H., "Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA)", (in collaboration with the World Health Organization, GA²LEN and AllerGen), *Allergy*, 86: 8-160 (2008).

Broide, D.H., "The pathophysiology of allergic rhinoconjunctivitis", *Allergy and Asthma Proceedings*, 28(4): 398-403 (2007).

Calderon, M.A., Linneberg, A., Kleine-Tebbe, J., Blay, F.D., de Rojas, D.H.F., Virchow, J.C. and Demoly, P., "Respiratory allergy caused by house dust mites: What do we really know?", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, Article in press, (<http://dx.doi.org/10.1016/j.jaci.2014.10.012>), (2014).

Caplin, J.A., Caplin, I. and Hulett, A.C., "The role of the house dust mite in clinical allergy in Corpus Christi, Texas", *Immunology and Allergy Practice*, 8(7): 236-241 (1986).

Chinoy, B., Yee, E. and Bahna, S.L., "Skin testing versus radioallergosorbent testing for indoor allergens", *Clinical and Molecular Allergy*, 3(1): 4 (2005).

Cohen, S.G. and King, J.R., "Skin test. A historic trail", *Immunology and Allergy Clinics of North America*, 21(2): 191-249 (2001).

Cooke, R.A., "Studies in specific hypersensitiveness: IV new etiologic factors in bronchial asthma", *Journal of Immunology*, 7: 147-162 (1922).

Colloff, M.J., "Differences in development time, mortality and water loss between eggs from laboratory and wild populations of *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897) (Acari: Pyroglyphidae)", *Experimental and Applied Acarology*, 3: 191-200 (1987).

Colloff, M.J. and Spiekma, F.T.H., "Pictorial keys for the identification of domestic mites", *Clinical and Experimental Allergy*, 22: 823-830 (1992).

Colloff, M.J., Taylor, C. and Merrett, T.G., "The use of domestic steam cleaning for the control of house dust mites", *Clinical and Experimental Allergens*, 25: 1061-1066 (1995).

Colloff, M.J. and Halliday, B., "Oribatid mites: A catalogue of Australian genera and species. Monographs on Invertebrate Taxonomy", *Csiro*, Australia, 1-230 (1998).

Colloff, M.J., "House dust mites", *Csiro Publishing*, New Zealand and Australia, 1-583 (2009).

Çelik, N. ve Sullivan, S.K.Ö., "Samsun ilinde alerjik astımlı hastaların evlerinde bulunan toz akarı türleri", *Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi*, Van, 64 (2009).

Çelik, G.E., Bavbek, S., Paşaoğlu, G., Mungan, D., Abadoğlu, O., Harmancı, E., and Mısırlıgil, Z., "Direct medical cost of asthma in Ankara, Turkey", *Respiration*, 71: 587-593 (2004).

Çiftçi, İ.H., Çetinkaya, Z., Aktepe, O.C., Kızıldı, N., Aycan, Ö.M., Atambay, M. ve Altındış, M., "Ev tozu alerjenleri ve spesifik IgE arasındaki ilişki", *The Medical Journal of Kocatepe*, 5(3): 29-32 (2004).

Çiftçi, İ.H., Çetinkaya, Z., Atambay, M., Kızıldı, N., Aycan, Ö.M. ve Daldal, N., "House dust mite fauna in western Anatolia, Turkey", *Korean Journal of Parasitology*, 44(3): 259-264 (2006).

Demirtaş, N., "Astımlı hastalarda ev içi ortam değerlendirmesi ve atopi özellikleri", Yayınlanmamış Tıpta Uzmanlık Tezi, *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi*, Aydın, 1-80 (2008).

Deutartiene, A., "Seasonal changes in house dust mites", *Ecologia*, 2: 1-5 (2001).

Demir, A.U., Karakaya, G., Bozkurt, B., Şekerel, B. and Kalyoncu, A.F., "Asthma and allergic diseases in school children: third cross-sectional survey in the same primary school in Ankara, Turkey", *Pediatric Allergy and Immunology*, 15: 531-538 (2004).

Dik, B., Güçlü, F., Cantoray, R. ve Gülbahçe, S., "Konya yöresi Oribatid Akar türleri (Acari: Oribatida), mevsimsel yoğunlukları ve önemi", *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 23(2): 385-391 (1999).

Doğan, S., "Akaroloji ders notları", *Erzincan*, 1-171 (2012).

Doğan, N., Aycan, Ö.M., Miman, Ö., Atambay, M. ve Daldal, N., "Eskişehir'de ev tozu akarı görülme durumu", *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32(2): 139-141 (2008).

Dönmez, M., "Doğu Akdeniz bölgesinde respiratuar alerjilerde ev tozu akarlarının rolü", Yayınlanmamış Tıpta Uzmanlık Tezi, *Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi*, Adana, 1-66 (1981).

Ecevit, O., "Akarolojiye giriş", *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi*, Samsun, 1-259 (1981).

Erman, O., Özkan, M., Ayyıldız and N., Doğan, S.. "Checklist of the mites (Arachnida: Acari) of Turkey, Second supplement", *Zootaxa*, 1532: 1-21 (2007).

Ertabaklar, H., Yaman, S. ve Ertuğ, S., "Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Parazitoloji Laboratuvarına gönderilen ev tozlarında akar sıklığının araştırılması", *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 30(1): 29-31 (2006).

Evans, G.O., "Principles of Acarology", *Wallingford, CAB International*, 1-576 (1992).

Fain, A. and Rack, G., "*Allocalvolia habrocytus* gen. n., sp. n. (Acari, Winterschmidtiiidae) a new hypopus phoretic on *Habrocytus elevatus* (Walker, 1834) (Hymenoptera, Pteromalidae) in Austria", *Entomologische Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum Hamburg*, 928(129): 309-318 (1987).

Fan, Q.H. and Zhang, Z.Q., "*Tyrophagus* (Acari: Astigmata: Acaridae)", *Fauna of New Zealand*, 56: 1-291 (2007).

Feldman-Muhsam, B., Mumcuoglu, K.Y. and Osterovich, T., " A survey of house dust mites (Acari: Pyroglyphidae and Cheyletidae) in Israel", *Journal of Medical Entomology*, 22(6): 663-669 (1985).

Fernandez-Caldas, E., Fox, R.W., Bucholtz, G.A., Trudeav, W.L., Ledford, D.K. and Lockey, R.F., "House dust mite allergy in Florida, Mite survey in house hold of mite-sensitive individuals in Tapma, Florida", *Allergy*, 11: 263-267 (1990).

Fernandez-Caldas, E., Puerta, L., Mercado, D., Lockey, R.F. and Carabello, L.R., "Mite fauna, Der p I, Der f I and *Blomia tropicalis* allergen levels in a tropical environment", *Clinical and Experimental Allergens*, 23:292-297 (1993).

Gaffin, J.M. and Phipatanakul, W., "The role of indoor allergens in the development of asthma", *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 9(2): 128-135 (2009).

Galvan, M.C., Belinda Guerrero Nunez, B.G. and Aragon, D.R., "Comparative mites and cockroaches sensitization study in three cities of Mexico". *Revista Alergia Mexico*, 55(6): 234-239 (2008).

Garcia-Marcos, L., Quiros, A.B., Hernandez, G.G., Guillen-Grima, F., Diaz, C.G., Urena, I.C., Arnedo-Pena, A., Busquets-Monge, R., Morales, M., Lopez-Silvarrey, A., Gomez, P. and Batlles, J., "Stabilization of asthma prevalence among adolescents and increase among school children (ISAAC phases I and III) in Spain, *Allergy*, 59(12): 1301-1307 (2004).

Gent, J.F., Kezik, J.M., Hill, M.E., Tsai, E., Li, D.W. and Leaderer, B.P., "Household mold and dust allergens: Exposure, sensitization and childhood asthma morbidity", *Environmental Research*, 118: 86-93 (2012).

Gerson, U., Fain, A. and Smiley, R.L., " Further observations on the Cheyletidae (Acari), with a key to the genera of the Cheyletinae and a list of all known species in the family", *Entomologie*, 69: 35-86 (1999).

Global Initiative for Asthma (GINA), Global strategy for asthma management and prevention, (<http://www.ginasthma.org>), 2 (2014).

Gökçe, S., Cevizci, S. ve Kaypmaz, A., "Halk sağlığı penceresinden ev tozu akarları", *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 9(6): 695-702 (2010).

Gönlügür, T.E., "Sivas'ta 1285 metre yükseklikte yaşayan astımlı hastaların ev tozu akar duyarlılıkları ve ev özelliklerinin etkisi", Yayınlanmamış Tıpta Uzmanlık Tezi, *Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi*, Sivas, 1-73 (2005).

Gregory, L.G. and Lloyd, C.M., "Orchestrating house dust mite associated allergy in the lung", *Trends Immunology*, 32(9): 402-411 (2011).

Griffiths, D.A., "A revision of the genus *Acarus* L., 1758 (Acaridae, Acarina)", *Bulletin of the British Museum (Natural History) (Zoology)*, 11: 415-464 (1964).

Gülbahar, O., Mete, N., Kokuludağ, A., Sin, A. ve Sebik, F., "House dust mite allergens in Turkish homes", *Allergy*, 59(2): 231-231 (2004).

Güleğen, E., Girişgin, O., Kütükoğlu, F., Girişgin, A.O. ve Coşkun, Ş.Z., "Bursa evlerinde bulunan ev tozu akar türleri", *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 29(2): 185-187 (2005).

Gülkan, B., "Hatay ilindeki ev tozu akar faunasının belirlenmesi ve alerji ile ilişkisinin araştırılması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Sivas, 1-85 (2014).

Hallas, T.E. and Korsgaard, J., "Systematic variations in the appearance of house dust mites (*Dermatophagoides* spp.), house mites (*Glycyphagus domesticus*) and of *Tarsonemus* sp. in dust samples from dwellings", *Revista Española de Alergología E Inmunología Clínica*, 12(4): 173-177 (1997).

Hansen, I., Klimek, L., Mösges, R. and Hörmann, K., "Mediators of inflammation in the early and the late phase of allergic rhinitis", *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*, 4(3): 159-163 (2004).

Harmancı, E., Us, T., Özdemir, N., Akgün, Y., Aydın, A. ve Mutlu, S., "Solunum sistemi alerjisini saptamada kullanılan deri testleri ve kemiluminesans tekniği ile bakılan serum spesifik IgE arasındaki ilişki", *Solunum*, 2: 31-35 (2000).

Hasgül, K., "Kayseri'de ev tozu akarlarının araştırılması", Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*, Kayseri, 1-54 (2011).

Hervas, D., Pons, J., Mila, J., Matamoros, N., Hervas, J.A. and Garcia-Marcos, L., "Specific IgE levels to *Dermatophagoides pteronyssinus* are associated with meteorological factors", *International Archives of Allergy and Immunology*, 160(4): 383-386 (2013).

Holgate, S.T., "Genetic and environmental interaction in allergy and asthma", *J. Allergy and Clinical Immunology*, 104: 1139-1146 (1999).

Hughes, T.E., "Mites or the Acari", *The Athlone Press*, University of London, 1-225 (1959)

Hughes, A.M., "The mites of stored food and houses", *Her Majesty's Stationery Office*, London, 1-400 (1976).

International Workshop Report, "Dust mite allergens and asthma: a worldwide problem", *Bulletin of the World Health Organization*, 66(6): 769-780 (1988).

Johansson, E., Aponno, M., Lundberg, M. and Hage-Hamsten, M., "Allergenic cross-reactivity between the nematode *Anisakis simplex* and the dust mites *Acarus siro*,

Lepidoglyphus destructor, *Tyrophagus putrescentiae* and *Dermatophagoides pteronyssinus*" **Allergy**, 56: 660-666 (2001).

Kalpaklıoğlu, A.F., Emekci, M., Ferizli, A.G. ve Mısırlıgil, Z., "House dust mite fauna in Turkey.", **Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology**, 7(6): 578-582 (1997).

Kalpaklıoğlu, A.F., Emekci, M., Ferizli, A.G. ve Mısırlıgil, Z., "A survey of acarofauna in Turkey: Comparison of seven different geographic regions", **Allergy and Asthma Proceedings**, 25(3): 185-190 (2004).

Kalyoncu, A.F., Demir, A.U., Özçakar, B., Bozkurt, B. and Artvinli, M., "Asthma and allergy in Turkish university students: Two cross-sectional surveys 5 years apart", **Allergologia et Immunopathologia**, 29(6): 264-271 (2001).

Kazani, S. and Israel, E., "Update in Asthma 2011", **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, 186: 35-40 (2012).

Keskin, A., "Allerjik Rinit ve Tedavisi", **Ankara Medical Journal**, 12(2): 77-80 (2012).

Kılınçarslan, L.E., "Kayseri'de ev tozu akarlarının yayılışı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, **Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü**, Ankara, 1-68 (2012).

Kim, J.K., Lee, S., Woo, S.Y., Han, Y., Lee, J.H., Lee, I.Y., Lim, I.S., Choi, E.S., Choi, B.W., Cheong, H.K., Lee, S. and Ahn, K., "The indoor level of house dust mite allergen is associated with severity of atopic dermatitis in children", **Journal of Korean Medicine Science**, 28: 74-79 (2013).

Krantz, G.W. and Walter, D. E., "A manual of acarology", **Texas Tech University Press**, Lubbock, Texas, 1-807 (2009).

Kudo, M., Yoshiaki, I. and Ichiro, A., "Pathology of asthma", **Frontiers in Microbiology**, 4 (2013).

Kurt, E., "Allerji Deri Testleri", **Turkish Journal of Internal Medical Sciences**, 3(6): 14-20 (2007).

Kurt, E., Metintaş, S., Başığit, I., Coşkun, E., Dabak, S., Deveci, F., Fidan, F., Kaynar, H., Uzaslan, E., Onbaşı, K., Özkurt, S., Paşaoğlu, G., Sahan, S., Şahin, Ü., Oğuzülgen, K., Yıldız, F., Mungan, D., Yorgancıoğlu, A., Gemicioğlu, B. and Kalyoncu, A.F., "Prevalence and risk factors of allergies in Turkey: Results of a multicentric cross-sectional study in children", **Pediatric Allergy and Immunology**, 18: 566-574 (2007).

Kutlubay, Z., Pehlivan, Ö., Engin, B. ve Serdaroğlu, S., "Allerji deri testleri", **Dermatoz**, 3(3): 102-107 (2012).

- Kuznetzov, N.N., "Fauna of mites of family Cheyletidae (Acariformes) in Crimea", *Entomological Review*, 56: 923-928 (1977).
- Liccardi, G., D'Amato, G., Canonica, G.W., Salzillo, A., Piccolo, A. and Passalacqua, G., "Systemic reactions from skin testing: literature review", *Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 16(2): 75 (2006).
- Mahesh, P.A., Kushalappa, P.A., Holla, D.A. and Vedanthan, P.K., "House dust mite sensitivity is a factor in chronic urticaria", *Indian Journal of Dermatology Venereology and Leprology*, 71(2): 99-101 (2005).
- Mariana, A., Ho, T.M., Sofian-Azirun, M. and Wong, A.L., "House dust mite fauna in the Klang Valley, Malaysia", *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 31(4): 712-721 (2000).
- Martin, N.A., "Siteroptes (*Siteroptoides*) species with *Pediculaster*-like phoretomorphs (Acari: Tarsonemida: Pygmephoridae) from New Zealand and Polynesia", *New Zealand Journal of Zoology*, 5: 121-155 (2012).
- Meltzer, S.J., "Bronchial asthma as a phenomenon of anaphylaxis", *Journal of the American Medical Association*, 55(12): 1021-10124 (1910).
- Mısırlıoğlu, E. and Cengizlier, M.R., "Skin prick test results of child patients diagnosed as bronchial asthma", *Allergologia et Immunopathologia*, 35(1): 21-24 (2007).
- Mihirshahi, S., Marks, G., Vanlaar, C., Tovey, E. and Peat, J., "Predictors of high house dust mite allergen concentrations in residential homes in Sydney", *Allergy*, 57(2): 137-142 (2002).
- Modak, A. and Saha, G.K., "Effect of certain socio-ecological factors on the population density of house dust mites in mattress-dust of asthmatic patients of Calcutta, India", *Aerobiologia*, 18: 239-244 (2002).
- Montealegre, F., Sepulveda, A., Bayona, M., Quinones, C. and Fernandez-Caldas, E., "Identification of the domestic mite fauna of Puerto Rico", *Puerto Rico Health Sciences Journal*, 16(2): 109-116 (1997).
- Mumcuoğlu, K.Y., "House dust mite in Switzerland: 1. Distribution and taxonomy", *Journal of Medical Entomology*, 13(3): 361-373 (1976).
- Mumcuoğlu, K.Y., "House dust mite in Switzerland: 2. Culture and control", *International Journal of Acarology*, 3(1): 19-25 (1977).
- Mumcuoğlu, K.Y., Gat, Z., Horowitz, T., Miller, J., Bar-Tana, R., Ben-Zvi, A. and Naparstek, Y., "Abundance of house dust mites in relation to climate in contrasting agricultural settlements in Israel", *Medical and Veterinary Entomology*, 13(3): 252-258, (1999).

Mutluay, M., "Alerjik bronş astmalı hastalarda ev tozu antijeni ile mite antijeni arasındaki ilişkinin değerlendirimi", Yayınlanmamış Tıpta Uzmanlık Tezi, **Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi**, Ankara, 1-31 (1977).

Myers, T.R. and Tomasio, L., "Asthma: 2015 and beyond", **Respirator Care**, 56(9): 1389-1407 (2011).

Ober, C., "Perspectives on the past decade of asthma genetics", **Journal of Allergy and Clinical Immunology**, 116: 274-278 (2005).

Okazaki, M., Kitani, H., Mifune, T., Mitsunobu, F., Asaumi, N., Tanizaki, Y., Harada, H., Takahashi, K. and Kimura, I., "Specific IgE, IgG and IgG4 antibodies against house dust mite in patients with bronchial asthma", **Acta Medica Okayama**, 45(4): 267-273 (1991).

Oppenheimer, J. and Nelson, H.S., "Skin testing", **Annals of Allergy, Asthma and Immunology**, 96(2): 6-12 (2006).

Özçelik, S., "Alerji ve dermatit nedeni olabilen akarlar", Artropod hastalıkları ve vektörler, ed., Özcel, M.A., Daldal, N., **Türkiye Parazitoloji Derneği**, İzmir, 339-362 (1997).

Özkan, M., Ayyıldız, N. ve Soysal, Z., "Türkiye akar faunası", **Doğa Turk Zooloji Dergisi**, 12: 75-85 (1988).

Özkan, M., Ayyıldız, N. and Erman, O., "Check list of the Acari of Turkey, First supplement", **Euraac News Letter**, 7: 4-12 (1994).

Öztürk, Ö., Tokmak, A., Güçlü, E., Yıldızbaş, Ş. ve Gültekin, E., "Düzce'de alerjik rinitli hastalarda prick testi sonuçları", **Düzce Tıp Fakültesi Dergisi**, 1: 11-14 (2005).

Podder, S., Gupta, S.K. and Saha, G.K., "Seasonal prevalence of allergenic mites in house dust of Kolkata Metropolis, India", **Aerobiologia**, 25: 39-47 (2009).

Quraishi, S.A., Davies, M.J. and Craig, T.J., "Inflammatory responses in allergic rhinitis: traditional approaches and novel treatment strategies", **Journal of the American Osteopathic Association**, 104(5): 7-15 (2004).

Reed, S.D., Lee, T.A. and McCrory, D.C., "The economic burden of allergic rhinitis", **Pharmacoeconomics**, 22(6): 345-361 (2004).

Roche, N., Chinet, T.C. and Huchon, G.J., "Allergic and nonallergic interactions between house dust mite allergens and airway mucosa", **European Respiratory Journal**, 10: 719-726 (1997).

Sabelis, W.M. and Bruin, J., "Trends in acarology", Proceedings of the 12th international congress, **Springer**, London-New York, 1-582 (2010).

Saha, G.K., "House dust mite sensitivity among rural and urban asthmatics of West Bengal, India: a comparison", *Aerobiologia*, 13: 269-273(1997).

Sahin, B. and Tatar, M., "Factors affecting use of resources for asthma patients", *Journal of Medical Systems*, 30: 395-403 (2006).

Sanchez-Covisa, A., Rodriguez, J.A., De la Torre, F. and Garcia-Robaina, J.C., "Mite fauna of house dust of the island of Tenerife", *Acarologia*, 40(1): 55-58 (1999).

Saraclar, Y., Kuyucu, S., Tuncer, A., Şekerel, B., Saçkesen, C. and Kocabas, C., "Prevalence of asthmatic phenotypes and bronchial hyper responsiveness in Turkish school children: an International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) phase 2 study", *Annals Allergy, Asthma and Immunology*, 91(5): 477-484 (2003).

Sarıca, A., "Ankara ev toz akarları ve alerjik etkileri", Yayınlanmamış Doktora Tezi, *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara, 1-95 (1997).

Sebik, F., "Yıl boyu alerjik rinitli hastalarda mite ve hamam böceği duyarlılığı", Yayınlanmamış Tıpta Uzmanlık Tezi, *Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi*, İzmir, 1-20 (2002).

Settipane, R.A. and Lieberman, P., "Update on nonallergic rhinitis", *Annals of Allergy Asthma and Immunology*, 86(5): 494-508 (2001).

Sharp, J.M. and Haramoto, F. H., "*Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart) and other acarina in house dust in Hawaii", *Proceedings, Hawaiian Entomological Society*, 20(3): 583-589 (1970).

Shin, J.W., Sue, J.H., Song, T.W., Kim, K.W., Kim, E.S., Sohn, M.H. and Kim, P.K.E., "Atopy and house dust mite sensitization as risk factors for asthma in children", *Yonsei Medical Journal*, 46(5): 629-634 (2005).

Solarz, K., "House dust mites, other domestic mites and forensic medicine", *Medical University of Silesia in Katowice*, Poland, 1-60 (2012).

Soleimani, M. and Rafinejad, J., "House dust mite contamination in hotels and inns in Bandar Abbas, south of Iran", *Iranian of Journal Environmental Health Science and Engineering*, 5(3): 207-210 (2008).

Soltani, A., Azizi, K., Saleh, V. and Dabaghmanesh, T., "The fauna and distribution of house dust mites in residential homes of Bandar Abbas District, Southern Iran." *Experimental and Applied Acarology*, 54: 269-276 (2011).

Somorin, A.O., Hunponu-Wusu, O.O., Mumcuoğlu, K.Y. and Heiner, D.C., "Mite allergy in Nigerians: Studies on house dust mites in houses of allergic patients in Lagos", *Irish Journal of Medical Science*, 147(1): 26-30 (1978).

Spieksma, F.Th.M., Zuidema, P. and Leupen, M.J., "High altitude and house dust mites", *British Medical Journal*, 1: 82-84 (1971).

Sporik, R. and Platts-Mills, T.A.E., "Epidemiology of dust-mite-related disease", *Experimental & Applied Acarology*, 16: 141-151 (1992).

Strachan, D.P., "Hay fever, hygiene and household size", *British Medical Journal*, 299(6710): 1259-1260 (1989).

Subias, L.S., Shtanchaeva, U.Y. and Arillo, A., "Listado de los ácaros oribátidos (Acariformes, Oribatida) de las diferentes regions biogeográficas del mundo", *Monografías electrónicas S.E.A.*, 4: 1-815 (2012).

Subias, L.S., Shtanchaeva, U.Y. and Arillo, A., "Oribátidos (Acari, Oribatida) de España peninsular e islas Baleares", Distribución, *Monografías electrónicas S.E.A.*, 5: 1-255 (2013).

Sun, H.L. and Lue, K.H., "Household distribution of house dust mite in central Taiwan", *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 33(4): 233-236 (2000).

Sundaru, H., "House dust mite allergen level and allergen sensitization as risk factors for asthma among student in Central Jakarta", *Medical Journal of Indonesia*, 15(1): 55-59 (2006).

Svanes, C., Jarvis, D., Chinn, S. and Burney, P., "Childhood environment and adult atopy: results from the European Community Respiratory Health Survey", *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 103(3): 415-420 (1999).

Tamer, G.S. ve Çalışkan, Ş., "Kocaeli bölgesinde atopik hastalık semptomları olan olgularda ev tozu akarı alerji prevalansı", *Mikrobiyoloji Bülteni*, 43: 309-312 (2009).

Tinghuan, C.L.W., "Faunal survey and seasonal prevalence of house dust mites in the urban area of Shanghai", *Acta Ecologica Sinica*, 9(3): 225-229 (1989).

Tsai, T.C., Lu, J.H., Chen, S.J. and Tang, R.B., "Clinical efficacy of house dust mite-specific immunotherapy in asthmatic children", *Pediatric & Neonatology*, 51(1): 14-18 (2010).

Türk Toraks Derneği Astım Tanı ve Tedavi Rehberi, *Aves Yayıncılık*, Ankara, (<http://www.toraks.org.tr>), 6-8 (2009).

Türktaş, H. ve Türktaş, İ., "Astma", *Bozkır Matbaacılık*, Ankara, 13-26 (1998).

Valdivieso, R., and Iraloa, V., "Monthly variation of *Dermatophagoides* allergens and its influence on respiratory allergy in a high altitude environment (Quito, 2800 m in Andean Ecuador)", *Allergologia et Immunopathologia*, 39(1): 10-16 (2011).

Walter, D.E. and Proctor, H.C., "Mites: Ecology, evolution and behaviour", *University of New South Wales Press and CAB International*, 1-322 (1999)

Wardzynska, A., Wojciechowska, B.M., Pelka, J., Korzon, L., Kaczala, M., Jarzebska, M., Gwardys, T. and Kowalski, M.L., "Association of house dust allergen concentrations with residential conditions in city and in rural houses", *World Allergy Organization Journal*, 5(2): 1-6 (2012).

Weigmann, G., "Hornmilben (Oribatida)", *Die Tierwelt Deutschlands*, Germany, 95-100 (2006).

Wenzel, S., "Mechanisms of severe asthma", *Clinical & Experimental Allergy*, 33: 1622-1628 (2003).

WHO (World Human Organization), "Chronic respiratory diseases", <http://www.who.int/respiratory/asthma/en/> (erişim tarihi: 15.01.2015).

Williams, P.B., Dolen, W.K., Koepke, J.W. and Selner, J.C., "Comparison of skin testing and three in vitro assays for specific IgE in the clinical evaluation of immediate hypersensitivity", *Annals of Allergy*, 68(1): 35-45 (1992).

Woolley, T.A., "Mites and human welfare", *A Wiley-Intersciencen Publications*, New York, 1-507 (1988).

Wu, F.F.S., Wu, M.W., Ting, M.H., Crane, J. and Siebers, R., "Cat, dog and house dust mite allergen levels on children's soft toys", *Journal of Asthma*, 51(1): 75-78 (2014).

Yan, D.C., Ou L.S., Tsai, T.L., Wu, W.F. and Huang, J.L., "Prevalence and severity of symptoms of asthma, rhinitis, and eczema in 13 to 14 year old children in Taipei, Taiwan", *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*, 95(6): 579-585 (2005).

Yasan, H., Aynali, G., Akkuş, Ö., Doğru, H., Özkan, M. ve Şahin, M., "Alerjik rinitten sorumlu alerjen profilinin değişimi ve semptomlarla korelasyonu", *KBB-Forum*, 5(4): 158-160 (2006).

Yıldız, F., Oğuzülgen, K., Dursun, B., Mungan, D., Gemicioğlu, B. and Yorgancıoğlu, A., "Turkish Thoracic Society asthma management and prevention guideline: key points", *Tüberküloz ve Toraks Dergisi*, 59(3): 291-311 (2011).

Yılmaz, N., Can, D., Asilsoy, S. ve Gülle, S., "Alerjik hastalıklarda spesifik IgE'nin tanısal değeri", *Asthma Allergy Immunology*, 7: 111-117 (2009).

Yu, S.J., Liao, E.C. and Tsai, J.J., "House dust mite allergy: environment evaluation and disease prevention", *Asia Pacific Allergy*, 4: 241-252 (2014).

Zhang, Z.Q., "Mites of greenhouses identification, biology and control", *CABI Publishing*, USA, 1-257 (2003).

Zock, J.P., Brunekreef, B., Hazebroek-Kampschreur, A.A.J.M. and Roosjen, C.W., "House dust mite allergen in bedroom floor dust and respiratory health of children with asthmatic symptoms", *European Respiratory Journal*, 7: 1254-1259 (1994).

EKLER

EK-1: Etik kurul onayı

ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ

(Etik Kurul Başkanlığı'na)

İLGİ: Etik Kurul Başkanlığı'nın 44495147/37-1957 sayı ve 10.03.2014 tarihli yazıları

Üniversitemiz Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Salih DOĞAN ve proje arkadaşlarının sunmuş olduğu "Erzincan Ev Tozu Akarlarının Belirlenmesi ve Allerjik Astım ve Rinit ile Olan İlişkisi" başlıklı projesinin incelenmesinden komisyonumuz Etik açıdan bir sakınca görmemiştir.

Bilgilerinize arz olunur. 21.03.2014



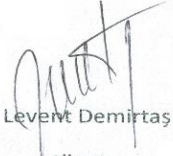
Prof. Dr. Murat KARA

(Üye)



Prof. Dr. Durmuş Ali BAL

(Komisyon Başkanı)



Yrd. Doç. Dr. Levent Demirtaş

(Üye)

EK-2: Aydınlatılmış onam formu

ERZİNCAN ÜNİVERSİTESİ ETİK KURULU
AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

Araştırmanın Adı: Erzincan ev tozu akarlarının belirlenmesi alerjik astım ve alerjik rinit ile olan ilişkisinin ortaya konulması

Araştırmanın İçeriği: Klinik muayene ile alerjik astım veya alerjik rinit tanısı konulan hastalara ev tozu akar alerjenleri ile deri prick test yapılması ve serumda alerjene özgü oluşan IgE antikor düzeylerinin belirlenmesi, ayrıca hasta evlerinden toz örneklerinin alınması.

Araştırmanın Amacı: Alerjik astım ve alerjik rinitli hastalarda ev tozu akar alerjenlerine karşı olan duyarlılığın deri testi ve serolojik testler ile değerlendirilmesi ve duyarlı olunan akarların hasta evlerinden alınan toz örneklerinde araştırılması.

Araştırmanın Nedeni: (X) Bilimsel araştırma
(X) Tez çalışması

Araştırmanın Öngörülen Süresi: 12 ay

Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 70-90

Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler: Hasta ve sağlıklı kontrol grubu bireylerine ev tozu akar alerjenleri ile deri prick test yapılacak, kan serumlarında alerjene özgü IgE ve total IgE antikor düzeyleri belirlenecek.

2. Gönüllünün / Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar:

Yukarıda açıklanan araştırma sırasında uygulanacak olan işlemlerin bana aşağıda belirtilen riskleri ve rahatsızlıkları getirebileceğinin bilincindeyim:
Deri prick test sırasında sistemik reaksiyonlar oluşabilmesi.

EK-2: (Devam) Aydınlatılmış onam formu

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:

Hastaların alerjenler konusunda bilgilenmesi ve bu alerjenlerden korunma yöntemlerini bilmeleri sayesinde semptomlarda azalma olabileceği.

4. Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarım konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

Adı: Soyadı:.....Telefon:.....

5. Zararların Karşılanması:

Bu çalışmaya katıldığım için zarar göreceğim olursam, gerekli olan tıbbi bakımın sorumlu araştırmacı tarafından yerine getirileceği, uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek her tür hasara (sakatlanma ve ölüm dahil) karşı güvencede olduğum, masraflarımıntarafından karşılanacağı bana bildirildi.

6. Araştırma Giderleri:

Araştırma kapsamındaki bütün işlemler için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

7. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:

- a. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
- b. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.
- c. Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.
- d. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

EK-2: (Devam) Aydınlatılmış onam formu

8. Gizlilik:

Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. *Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.*

9. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

EK-2: (Devam) Aydınlatılmış onam formu

Gönüllünün / katılımcının Adı- Soyadı:

Yaş ve Cinsiyeti:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için;

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

.....
.....

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih:

Bu formda yer alan Gönüllü/Katılımcılarla ilgili şartları yerine getireceğimi taahhüt ederim.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Yürütücü/Araştırmacı Adı-Soyadı

Tarih

İmza

EK-3: Toz örneği toplama veri formu

TOZ ÖRNEĞİ TOPLAMA VERİ FORMU

Tarih							
Ad-Soyad							
Telefon							
Adres							
Sıcaklık ve Nem Ölçümleri							
Yüzey Sıcaklığı	Ev İçi Sıcaklık		Ev İçi Nem		Ev Dışı Nem		Ev Dışı Sıcaklık
Evin Yaşı							
Evin Yapı Durumu	Tek Katlı Toprak- Ahşap		Tek Katlı Betonarme			Apartman Dairesi	
Evin Isınma Şekli	Sobalı		Kaloriferli			Yerden Isıtmalı	
Evin Zemin Döşemesi	Ahşap/Laminat		Karo/Fayans/Beton			Muşamba	
Evin Temizlenme Sıklığı (Haftalık)	1 Kez	2 Kez	3 Kez	4 Kez	5 Kez	6 Kez	
Temizlik Yapma Yöntemi	Toz Torbalı Süpürge ile		Su Hazneli Süpürge İle				
Halı Yıkama Sıklığı ve Yöntemi	Yılda 1---2---3---4---5---6 Kez		Evde Yıkama			Halı Yıkamacıda Yıkama	
Evin Havalandırma Sıklığı	Günlük Havalandırılır			Günlük Havalandırılmaz			
Yatak Çeşiti	Yaylı Yatak/Mekan		Sünger			Yün/Döşek	
Evde Yaşayan Birey Sayısı	1----2	3----4	5----6	7----8	9----10	10+ =	
Evde Evcil Hayvan Bulundurma	Var			Yok			
Evde Sigara İçilme Durumu	İçiliyor			İçilmiyor			

ÖZGEÇMİŞ

1976 yılında Erzincan'da doğdu. İlk ve orta öğrenimini Erzincan'da tamamladıktan sonra 1994 yılında Atatürk Üniversitesi K. K. Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi bölümünde lisans eğitimine başladı. Lisans eğitimini 1998 yılında, Yüksek lisans eğitimini 2007 yılında tamamladı. 2011 yılında Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünde Doktora öğrenimine başladıktan sonra 2013 yılında Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümüne yatay geçiş yaptı. 1998-2010 yılları arasında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı çeşitli Özel Öğretim Kurumlarında Biyoloji Öğretmeni ve İdareci olarak görev yaptı. 2010 yılından itibaren Erzincan Üniversitesi Çayırılı MYO'da Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır. Evli ve 2 çocuk babasıdır.