



**BURSA ATMOSFERİNDEKİ CUPRESSACEAE, *OLEA* SP.,  
*PLANTAGO* SP., POACEAE, *AMBROSIA* SP.  
ALLERJENLERİ VE ALLERJİK DUYARLANMA  
İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Mine AKKAYA**



T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BURSA ATMOSFERİNDEKİ CUPRESSACEAE, *OLEA* SP., *PLANTAGO*  
SP., POACEAE, *AMBROSIA* SP. ALLERJENLERİ VE ALLERJİK  
DUYARLANMA İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

**Mine AKKAYA**

Prof. Dr. Sevcan ÇELENK  
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2018

## TEZ ONAYI

Mine AKKAYA tarafından hazırlanan "Bursa Atmosferindeki Cupressaceae, Olea sp., Plantago sp., Poaceae, Ambrosia sp. Allerjenleri ve Allerjik Duyarlanma İlişkisinin Araştırılması" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman :** Prof. Dr. Sevcan ÇELENK

**Başkan :** Prof. Dr. Sevcan ÇELENK

Bursa Uludağ Üniversitesi

Fen Edebiyat Fakültesi

Biyoloji Anabilim Dalı

**Öye :** Prof. Dr. Emin UĞURLU

Bursa Teknik Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi

Orman Mühendisliği Anabilim Dalı

**Öye :** Prof. Dr. S. Sıddık CİNDORUK

Bursa Uludağ Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi

Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı

İmza

İmza

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Ali BAYRAM

Enstitü Müdürü

26.12.2018

**U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

.././....

**İmza**

**Mine AKKAYA**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### BURSA ATMOSFERİNDEKİ CUPRESSACEAE, *OLEA* SP., *PLANTAGO* SP., POACEAE, *AMBROSIA* SP. ALLERJENLERİ VE ALLERJİK DUYARLANMA İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

**Mine AKKAYA**

Bursa Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı

**Danışman:** Prof. Dr. Sevcan ÇELENK

Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Olea* sp. L., *Plantago* sp. L., Poaceae Barnhart ve *Ambrosia* sp. L. polenleri duyarlı bireylerde allerjik reaksiyonlara neden olan önemli atmosferik allerjenler arasında yer almaktadır. Bu atmosferik allerjenlerden *Ambrosia* sp. L. bitkisine ait bölgesel florsitik kayıtlar olmamasına rağmen, yapılan çalışmalar Bursa atmosferinde *Ambrosia* polenin var olduğunu göstermiştir. Bu nedenle *Ambrosia* sp. L. polenin Bursa'da yaşayan duyarlı bireylerde allerjik etkisinin araştırılması ayrıca önem arz etmektedir.

Bu tez çalışmasında Bursa atmosferinde dominant olarak bulunan ve aynı zamanda deri prick (delme) test (SPT) panelinde yer alıp hastalara uygulanan Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Olea* sp. L., *Plantago* sp. L., Poaceae Barnhart ve *Ambrosia* sp. L. polenlerinin atmosferdeki miktarları ile buna bağlı olarak duyarlı bireylerde gelişen allerjik reaksiyonlar arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç ile 2017 yılında Bursa atmosferindeki polen miktarı volumetrik polen toplama tuzağı (Hirst-trap) ile belirlenmiş, eş zamanlı olarak Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji Laboratuvarı'na allerji şüphesi ile başvuruda bulunan duyarlı bireylere uygulanan SPT sonuçları ve kandaki total IgE verileri elde edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre Bursa atmosferinde Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Pinus* sp. L., *Quercus* sp. L., *Olea* sp. L., *Fagus* sp. L., *Fraxinus* sp. L., Poaceae Barnhart, *Acer* sp.L., *Ambrosia* sp. L., *Plantago* sp. L. ve *Morus* sp. L. polenlerine %1'den yüksek oranda rastlanmış ve bu taksonların yıllık toplam polen indeksinin (API) %91'ini oluşturduğu tespit edilmiştir. Tez çalışmasında değerlendirmeye alınan Cupressaceae, *Olea* sp., *Plantago* sp., Poaceae ve *Ambrosia* sp. polenleri ise API'nin %48'ini oluşturmaktadır. Tez çalışması süresince Bursa ili sınırlarında ikamet eden 310 hastaya ait SPT verileri elde edilmiştir. Bu hastalardan %72'sinde SPT (+) olarak belirlenmiştir. Kandaki total IgE değerlerine bakılan 286 hastanın %65'inde Total IgE (+) olarak bulunmuştur. SPT (+) olan 223 hastanın %71'i total IgE (+) olarak tespit edilmiştir. Hastalara ait SPT verilerine uygulanan istatistiksel analiz sonuçlarına göre Cupressaceae Rich. ex Bartl. ve Poaceae Bamhart polen allerjisi cinsiyet ile pozitif, *Plantago* sp. L., Poaceae Bamhart ve *Olea* sp. L. polen allerjisi ise yaş ile pozitif ilişki göstermiştir ( $p < 0,05$ ). Aylara göre polikliniğe başvuran hasta sayısı ile atmosferdeki toplam polen yükü arasında anlamlı korelasyon ( $p = 0,031$ ;  $r = 0,648$ ) bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** *Ambrosia* sp., Cupressaceae, *Olea* sp., *Plantago* sp., Poaceae, deri delme testi, Total IgE

**2018, vii + 53 sayfa.**

## ABSTRACT

MSc Thesis

CUPRESSACEAE, *OLEA* SP., *PLANTAGO* SP., POACEAE, *AMBROSIA* SP.  
ALLERGENS IN THE ATMOSPHERE OF BURSA AND INVESTIGATION OF THEIR  
RELATIONSHIP ON ALLERGIC SENSITIZATION

**Mine AKKAYA**

Bursa Uludağ University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Biology

**Supervisor:** Prof. Dr. Sevcan ÇELENK

Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Olea* sp. L., *Plantago* sp. L., Poaceae Barnhart and *Ambrosia* sp. L. pollen are among the most important atmospheric allergens that cause allergic reactions in susceptible individuals. Although there are no floristic records belonging to *Ambrosia* sp. L. from these atmospheric allergens, studies have shown that *Ambrosia* sp. L. pollen is present in the atmosphere of Bursa. Therefore, it is also important to investigate the allergic effect of *Ambrosia* sp. pollen in susceptible individuals living in Bursa.

The aim of this study is to investigate the relationship between the amount of pollens in Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Olea* sp. L., *Plantago* sp. L., Poaceae Barnhart and *Ambrosia* sp. L. pollens which are predominantly found in the Bursa atmosphere and also in the skin prick test (SPT) panel. For this purpose, the amount of pollen in the Bursa atmosphere in 2017 was determined by volumetric pollen collection trap (Hirst-trap), and the results of the SPT applied to the sensitive individuals who applied to the Bursa Uludag University Medical Faculty Children's Allergy Laboratory with suspicion of allergy were Total IgE data were obtained.

According to the results of the study, the incidence of Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Pinus* sp. L., *Quercus* sp. L., *Olea* sp. L., *Fagus* sp. L., *Fraxinus* sp. L., Poaceae Bamhart, *Acer* sp. L., *Ambrosia* sp. L., *Plantago* sp. L. and *Morus* sp. L. pollen in Bursa atmosphere was higher than 1% and the annual total pollen index (API) of these taxa constitute 91%. In the thesis study, Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Olea* sp. L., *Plantago* sp. L., Poaceae Bamhart and *Ambrosia* sp. L. pollen are the 48% of the API. SPT data of 310 patients residing in Bursa province during the thesis study were obtained. SPT (+) was determined in 72% of these patients. Total IgE values in the blood were determined as total IgE (+) in 65% of 286 patients. Of the 223 patients with SPT (+), 71% were total IgE (+). According to the results of statistical analysis applied to SPT data of patients, Cupressaceae Rich. ex Bartl. and Poaceae Bamhart pollen allergy was positive with gender and *Plantago* sp. L., Poaceae Bamhart and *Olea* sp. L. pollen allergy was positively correlated with age ( $p < 0.05$ ). There was a significant correlation ( $p=0.031$ ;  $r=0,648$ ) between the number of patients who applied to the outpatient clinic and the total pollen load in the atmosphere.

**Keywords:** *Ambrosia* sp., Cupressaceae, *Olea* sp., *Plantago* sp., Poaceae, skin prick test, Total IgE

**2018, vii + 53 pages.**

## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans eğitimim süresince bilgi ve deneyimleriyle bana yardımcı olan, desteğini her zaman yanımda hissettiğim sevgili hocam Prof. Dr. Sevcan ÇELENK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bilgi ve önerileriyle bana yardımcı olan hocam Prof. Dr. Hulusi MALYER'e, tez çalışmamın klinik sonuçlarında bana yardımcı olan hocalarım Doç. Dr. Yakup CANITEZ, Prof. Dr. Nihat SAPAN ve Uzman Dr. Şükrü ÇEKİÇ'e ve Allerji Bilim Dalı Çocuk Allerji Laboratuvarı'nda emeği geçen tüm çalışanlara teşekkürlerimi sunarım. İstatiksel analiz çalışmam sırasında bana yardımcı olan hocam Doç. Dr. Nurhayat DALKIRAN'a teşekkürlerimi sunarım. Aerobiyoloji Araştırma Laboratuvarı ekip arkadaşım Gülnar İSMAYİLOVA'ya teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak bana maddi ve manevi tüm destekleri sunan her zaman yanımda olan anneme, babama sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Tüm eğitim ve öğretim hayatım boyunca bana her türlü desteği veren ablam Gülzade AKKAYA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Abim Semih ÖZDEN, ablam Gülsen ÖZDEN ve yeğenim Arzu ÖZDEN'e desteklerinden dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Mine AKKAYA

20 Eylül 2018

## İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1.GİRİŞ.....	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	17
3.1. Polenlerin Atmosferik Analizi.....	17
3.1.1.Polen Örneklerinin Toplanması.....	17
3.1.2.Polen Toplama Cihazının Özellikleri.....	17
3.1.3.Bazik-fuksinli Gliserin-Jelatin Hazırlanması.....	18
3.1.4.Örneklerin Mikroskopik İnceleme İçin Hazırlanması.....	19
3.1.5.Preparatların Mikroskopta İncelenmesi.....	20
3.2. Hastalardan Veri Toplanması.....	20
3.2.1. Allerjik Bireylerden Verilerin Toplanması.....	20
3.2.2. Deri Prick (Delme) Testinin Uygulanması.....	20
3.2.3. ImmunoCAP.....	23
3.2.4.Ankette Hastalara Sorulan Sorular.....	23
3.3. İstatiksel Analiz.....	23
4.BULGULAR.....	25
4.1.Bursa İli Polen Konsantrasyonu 2017.....	25
4.2.Prick Test Sonuçları:.....	29
4.3.Total IgE Testi Sonuçları.....	35
4.4.İstatiksel Olarak Verilerin Karşılaştırılması.....	41
5.TARTIŞMA VE SONUÇ.....	42
KAYNAKLAR.....	48
ÖZGEÇMİŞ.....	53



## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklama</b>
API	Yıllık Polen İndeksi
AR	Allerjik rinit
ELISA	Enzim linked immünoassay analizi
IgE	Immüoglobülin E
RAST	Radioallergosorbent test
SPSS	Statistical Program For Social Sciences
SPT	Deri Prick (delme) Testi

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. <i>Ambrosia artemisiifolia</i> bitkisinin genel görünümü .....	2
Şekil 3.1. Volümetrik polen toplama tuzağ(Hirst-trap).....	17
Şekil 3.2. Aerobioloji araştırma laboratuvarında örnekleme diskinin hazırlanması.....	18
Şekil 3.3. Tez sırasında laboratuvar çalışmalarının gerçekleştirildiği Uludağ Üniversitesi aerobioloji laboratuvarına ait görüntüler.....	19
Şekil 3.4. Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Laboratuvarında bulunan ImmunoCAP cihazı.....	23
Şekil 4.1. Bursa atmosferinde tespit edilen 2017 yılına ait atmosferik polenlerin atksonlara göre dağılımları (polen/m <sup>3</sup> ).....	28
Şekil 4.2. Bursa atmosferinde görülen <i>Ambrosia</i> , <i>Olea</i> sp., Cupressaceae, Poaceae ve <i>Plantago</i> sp. polenlerinin yüzdelik dağılımları.....	29
Şekil 4.3. Hastaların cinsiyet yüzdeleri.....	30
Şekil 4.4. Cinsiyete ve taksonlara göre polen alerjisinin dağılımı.....	30
Şekil 4.5. Yaş dağılımına göre SPT (+) ve IgE (+) sonuçlarının değerlendirilmesi.....	32
Şekil 4.6. SPT (+) hastalara Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniği'nde konulan tanı.....	33
Şekil 4.7. Yıllık polen yüzdesi ve polen allerjenlerine pozitif hasta sayısı.....	33
Şekil 4.8. Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Laboratuvarına gelen hastalara ait olan ve çalışma süresi boyunca alınan Total IgE testi sonuçlarının (-) ve (+) olarak dağılımı.....	34
Şekil 4.9. SPT Grass mix polen allerjeni için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları...37	
Şekil 4.10. SPT Oleaceae polen allerjeni için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları.....	37
Şekil 4.11. SPT <i>Plantago</i> sp. polen allerjeni için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları.....	38
Şekil 4.12. SPT Cupressaceae polen allerjeni için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları.....	38
Şekil 4.13. SPT <i>Ambrosia</i> sp. polen allerjeni için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları.....	39
Şekil 4.14. Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniğine başvuran hastalardan IgE testi uygulanan hasta sayısı ve total IgE testi (+) hasta sayısı.....	39
Şekil 4.15. Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniğine başvuran hastalardan SPT uygulanan hasta sayısı ve SPT (+) hasta sayısı.....	40
Şekil 4.16. Polen türüne göre SPT (+) ve IgE (+) hasta sayısı.....	40

## ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

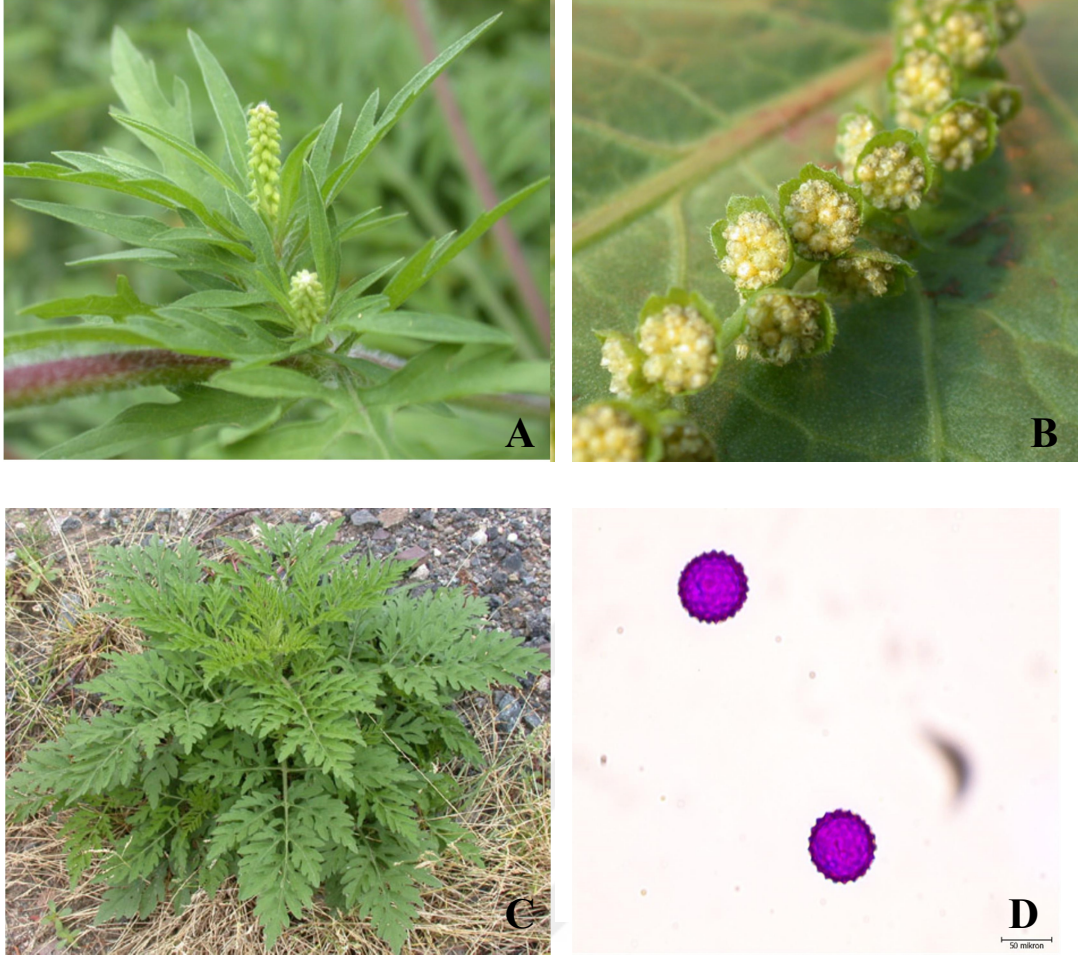
Çizelge 3.1. Prick test paneli.....	22
Çizelge 4.1. 2017 yılı aylık polen miktarları.....	25
Çizelge 4.2. 1 Ocak - 31 Aralık 2017 arasında Bursa atmosferinde %1 ve üzeri olan polen miktarları.....	26
Çizelge 4.3. 1 Ocak - 31 Aralık 2017 arasında Bursa atmosferinde %1'den az olan polen miktarları.....	27
Çizelge 4.4. Allerjenlerin uygulandığı hasta sayısı.....	31
Çizelge 4.5. SPT uygulanan hastaların uygulanan allerjene göre dağılı.....	32
Çizelge 4.6. Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Laboratuvarı SPT ve total IgE testi Sonuçları.....	36
Çizelge 5.1. Polen allerjenleri için çapraz reaksiyon tablosu.....	46
Çizelge 5.2. 2017 yılı atmosferik verilerine göre polen allerjenleri için önerilen prick test Paneli.....	47

## 1.GİRİŞ

Polen, bitkiler tarafından atmosfere salınan, rüzgarla etrafa yayılan ve solunum yoluyla vücuda girip allerjiye neden olan en önemli aeroallerjenlerdendir. Polen allerjisi dünya genelinde oldukça yaygın bir hastalıktır.

Polene bağlı allerjik hastalıkların seyrek veya sık görülmesi o bölgenin florası ve iklimi ile yakından ilgilidir. Türkiye'nin zengin bitki örtüsü ve bitkilerin yayılışı, aynı zamanda allerjik polen çeşitliliğini belirlemekte ve bu durum allerjik polenlere duyarlı kişiler üzerinde etkili olmaktadır (Malyer, 2011). Türkiye’de en yaygın ve en yüksek miktardaki polenlerin Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Pinus* sp. L. ve Gramineae taksonlarına ait olduğu yapılan çalışmalarda saptanmış ve en fazla polenin görüldüğü dönem Mart ve Haziran ayları arası olarak tespit edilmiştir (Bıçakçı ve ark., 2009). Atmosferdeki polen yükü ile allerji polikliniğine başvuruda bulunan hastaların yoğunluğu paraleldir (Çatakoğlu, 2013). Havadaki polen miktarı ile spesifik IgE düzeyi arasında pozitif ve anlamlı bir sonuç vardır (Rodriguez ve ark., 2011). *Ambrosia artemisiifolia* L. Avrupa'nın en tehlikeli istilacı türleri içerisinde yer almaktadır. Tüm dünyada sorun olan bitki Türkiye'de de hızlı bir şekilde yayılmaktadır (Önen ve ark., 2015). *Ambrosia* sp. polenleri küçük boyutlu, uzak mesafelere taşınabilen ve taşındıkları alanlarda da duyarlı bireylerde allerjik reaksiyona sebep olma potansiyeline sahip olan polenlerdir (Grewling ve ark., 2016). *Ambrosia* sp. türlerinin yayılışının bulunmadığı İstanbul, Yalova ve Bursa illerinde gerçekleştirilen aeropalinolojik çalışmada; atmosferde *Ambrosia* sp. polenlerine diğer bölgelerde olduğu gibi Ağustos-Eylül döneminde rastlanılmıştır (Çelenk ve ark., 2008).

*Ambrosia* sp. L., Asteraceae familyasına ait olan çok farklı iklim ve toprak koşullarına uyum sağlayabilen dünya üzerinde hızlı yayılım gösteren istilacı bir bitkidir. Yayılımı yumruları ve filizleri yardımıyla kolayca gerçekleşmektedir. Dünya üzerinde en yaygın türü *Ambrosia artemisiifolia* L. dır. Dünyada ‘‘Ragweed’’ olarak bilinen bu tür ülkemizde ‘‘Arsız Zaylan’’ veya ‘‘Pelinimsi Zargan’’ olarak bilinmektedir. *Ambrosia* sp. L. bitkisinin tozlaşma dönemi Ağustos ve Eylül ayını kapsamaktadır. *Ambrosia* sp. poleni dünya üzerinde bilinen en güçlü aeroallerjenlerden biridir.



**Şekil 1.1.** *Ambrosia artemisiifolia* L. bitkisinin genel görünümü **A)** Bitkinin çiçeklerinin genel görüntüsü **B)** Çiçeklerin yakın görüntüsü **C)** Bitkinin genel görüntüsü (A-C <https://extension.umass.edu/landscape/weeds/ambrosia-artemisiifolia>) **D)** *A. artemisiifolia* polenleri (x400, ölçek 50 mikron).

Bu tez çalışmasında Bursa ilinde 3-17 yaş arası çocuklarda Bursa atmosferinde dominant olarak bulunan ve aynı zamanda SPT panelinde yer alıp hastalara uygulanan Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Olea* sp. L., *Plantago* sp. L., Poaceae Barnhart ve *Ambrosia* sp. L. polenlerinin atmosferdeki miktarları ile buna bağlı olarak duyarlı bireylerde gelişen allerjik reaksiyonlar arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

## 2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Viander ve ark. (1978), Finlandiya'da immünoterapi altındaki otuz sekiz huş polenine duyarlı saman nezlesi hastasının ve on dokuz tedavi görmeyen kontrol grubu hastasının dahil olduğu 2 yıllık prospektif bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Hastaların düzenli olarak gerçekleştirilen nazal testler ve RAST ile klinik duyarlılıklarını değerlendirmişler ve toplam mevsimsel semptom skorlarını karşılaştırmışlardır. Pozitif bir nazal test ile pozitif RAST arasındaki uyuşma oranını %74 olarak bulmuşlardır. Düşük polen sayılı ilk polen sezonunda semptomların başlangıcı ile hastaların nazal ve RAST sonuçlarındaki duyarlılık oranının anlamlı derecede ilişkili olduğu ancak; geç polen sezonunda birçok hastanın gösterdiği semptomların nazal ve RAST sonuçlarından bağımsız olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Hem tedavi edilen hem de tedavi edilmemiş kontrol grubu hastalarının yaklaşık %90' ının ilk polen sezonunda polen sayısı  $80/m^3$ 'ni aştığında hafif semptomlar gösterdiğini gözlemlemişlerdir. Geç polen sezonunun da polen sayısı  $30/m^3$ 'un altında sayılardayken hala hastaların %80' inde semptomlar görüldüğünü bildirmişlerdir. Hiposensitizasyon terapisinin hafif semptomların oluşumu üzerinde bir etkisi olmadığını görmüşlerdir. Polen sayılarının yüksek olduğu günlerde tedavi edilen hastaların, tedavi görmeyen kontrol grubu hastalarına göre gösterdikleri semptomların belirgin derecede düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yankova ve ark. (1996), Bulgaristan' daki çalışmalarında o zamana kadar *Ambrosia* sp. L. polenin Bulgaristan' da allerji belirtilerinin bir nedeni olarak kabul edilmediğini; ancak polen izleme sonuçlarının yakın gelecekte allerjiye neden olacağı yönünde olduğunu ifade etmişlerdir. Buldukları bu sonucu 120 hasta üzerinde uyguladıkları allergometrik testle desteklemişlerdir.

Dahl ve ark. (1999) İsveç' teki çalışmalarında son on yılda Kuzey Amerika'da ve Avrupa kıtasının bir bölümünde allerjik rinitin önemli bir nedeni olan *Ambrosia* sp. polenin İsveç' te bir risk olarak değerlendirilmediğini; bunun nedeni olarakta *Ambrosia* sp. bitkisinin kısa ömürlü olması ve *Ambrosia* sp. olaylarının ülkede nadir olarak görülmesinden kaynaklandığı şeklinde belirtmişlerdir. Son dört yılda, Güney İsveç' te *Ambrosia* sp. polenlerinin uzun mesafelere taşınan polenler olarak kaydedildiğini, dahası *Ambrosia* sp. tohumlarının kuşyemi olarak insanlar tarafından kuşlara verildiğini ve kuşlar için yetiştirilen *Ambrosia* sp. bitkisi ile ilgili raporların giderek artmakta olduğunu bildirmişlerdir. *Ambrosia* sp. polenlerinin gelecekte İsveç' te bir sorun olabileceği yönünde bir tehlike olduğunu

savunduklarını ve Avrupa kıtasında *Ambrosia* sp.'nin hızla yayılmakta olduğunu ve polenlerinin uzak mesafelere taşınmasının gittikçe daha yaygın ve muhtemelen daha fazla miktarda olacağını bildirmişlerdir.

Voltolini ve ark. (2000) İtalya, Cenova'daki bu çalışmalarında atmosferdeki otsu polen difüzyonunun allerjenik yük ile allerjik duyarlanma prevalansı arasındaki ilişkisini araştırmak için 17 yıl boyunca (1981-1997) yıllık polen verilerini incelemişlerdir. Önemli allerjenik türlerin Poaceae, *Parietaria* sp., *Artemisia* sp., *Ambrosia* sp. olduğunu görmüşlerdir. Polenlerin atmosferdeki eğilimi değerlendirmişler ve bu verileri aynı dönemde bireylerin bu polenlere duyarlılık verileri ile karşılaştırmışlardır. Yıllık polen miktarlarının analizinde *Parietaria* poleni önemli bir artış gösterirken Poaceae ve *Artemisia* sp. poleni sayısının önemli bir değişiklik göstermediğini, *Ambrosia* sp. polen miktarının 1989 yılından beri artmakta olduğu ve son üç yıldaki maksimum polen miktarına ulaştığını görmüşlerdir. Bu çalışmada solunum semptomları olan atopik hastaların polen duyarlılığının prevalansının çok yüksek olduğu (yaklaşık %75) ve yıllar içinde önemli bir değişiklik göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. *Parietaria* sp. polen allerjisinin, SPT pozitif olan hastaların yaklaşık %70'inde (ve atopik hastaların %55) mevcut olduğunu ve aynı dönemde SPT testi pozitifliğinde yıllara göre değişim görüldüğünü, ancak Poaceae poleni (%51) ve *Artemisia* sp. poleni (% 8) için oldukça stabil bir oran bulduklarını ifade etmişlerdir. *Ambrosia* sp. poleni için SPT testi pozitifliğinin (yaklaşık %0.5) çok nadir olduğu ve yıllar içerisinde de belirgin bir artış olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışma ile, bazı otsu türler için, atmosferdeki polen eğilimi ile polene maruz kalmış insanlardaki duyarlılaşma sıklığı arasında doğrudan bir ilişki kurulamayacağı sonucuna ulaşmışlardır. Bununla birlikte, *Parietaria* poleni için, atmosferdeki yüksek polen miktarı ile hastalardaki yüksek SPT pozitifliğinin açıkça ilişkili olduğu; fakat *Ambrosia* sp. için polen sayısı, Cenova atmosferinde artsa da maruz kalmış insanlarda allerjik duyarlılığa neden olmasının biraz zaman alabileceğini ifade etmişlerdir. Atmosferik allerjene maruz kalmanın aşırı duyarlılığa etkisini gösteren bu tür çalışmaların genel sonuçlarının elde edilmesi için dünyada yaygınlaştırılması gerektiğini bildirmişlerdir.

Jager (2000), Viyana'da *Ambrosia* sp. poleninin duyarlanmaya neden olduğu değeri tespit etmek için yaptığı araştırmada, allerji polikliniğinde solunum allerjisinden şüphe edilen hastalara yaygın solunum allerjenlerinden olan *Ambrosia* sp. ve *Artemisia elator* L.'un dahil

olduğu SPT ve RAST uygulamıştır. Araştırmacı havadaki polen sayımlarının sonuçlarıyla RAST'ın pozitif sonuçlarının yüzdeleri arasında önemli bir ilişki bulmuştur.

Belmonte ve ark. (2000), İspanya'da *Ambrosia* sp. poleni hakkında yaptıkları araştırmalarında, 1996 yılında *Ambrosia* sp. polen konsantrasyonunda Girana, Barselona, Bellateria, Monresa ve Tarragona atmosferinde önemli bir artış belirlendiğini, *Ambrosia* polen sezonu içinde sadece bir gün bireylerde allerjik reaksiyon gösteren polen yoğunluğu gözlediklerini, bu yoğunluğu Fransa'da Lyon bölgesinden polenlerin uzun mesafelere taşınmasından kaynaklanacağını ifade etmişler ve *Ambrosia* sp. polen yoğunluğu polen sezonu içerisinde sadece bir gün artsa da bunun insan sağlığı açısından tehlikeli olabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Bass ve ark. (2000), Avusturalya'da yaptıkları araştırmalarında 206 tane gönüllüye *Ambrosia* sp. (*Ambrosia artemisiifolia*) ve *Ambrosia* sp. ile aynı anda çiçeklenen bir ağaç olan *Tibouchina* sp. aeroallerjenlerini içeren bir dizi için deri testi uygulamışlardır. Gönüllülerin %34'ünün *Ambrosia* sp. ve %5.4'ünün *Tibouchina* sp. için deri testi sonucunu pozitif olarak bulmuşlardır. Birçok birey yazın son döneminde ki solunum semptomları için muhteşem mor çiçekleri olan *Tibouchina* sp.'yı suçlasa da semptomlarının nedeninin *Tibouchina* sp. değil *Ambrosia* sp. olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Carosso ve ark. (2000), Torino (İtalya)'da yaptıkları araştırmalarında Ocak 1996 ile Aralık 1997 arasında atmosferik polen yoğunluğuna bağlı olarak bir grup ayakta tedavi edilen hastada allerjik belirtilerin gelişmesinde *Ambrosia* sp. polenlerinin katkısını değerlendirmişlerdir. Hastalara anket, RAST ve SPT uygulamışlardır. Bir haftalık olarak programlanmış Hirst spor tuzağını havadaki polen tanelerini örneklemek için kullanmışlardır. İncelenen dönemde *Ambrosia* sp. poleni ve *Artemisia* sp. poleninin allerjik olduğu sonucuna ulaşmışlardır. *Ambrosia* sp. poleni için sonuçları Lombardiya ve Veneto gibi İtalya'daki diğer bölgelerdekine göre ters bulmuşlardır. Bunun nedenin atmosferde *Ambrosia* sp. poleninin düşük olması olabileceğini belirtmişlerdir.

Yankova ve ark. (2000), Bulgaristan'daki çalışmalarında, son yedi yıl içinde *Ambrosia* sp. polen tanelerinin sayısal dinamiklerini dik polinomlar ile parabolik interpolasyonu Chebishev yöntemi ile belirlemişler, rastgele seçilen hasta grubunda saman nezlesinin klinik belirtisi olan *Ambrosia* sp. poleni duyarlanmasını araştırmışlardır. Ek olarak bu araştırma ile



daha önceki gözlemlere göre Bulgaristan'da ki *Ambrosia* sp. polenin yayılma eğilimini kanıtlamışlardır.

Laaidi ve ark. (2003), Fransa'nın Lyon şehrinde allerjik insanlara bilgi vermek amacıyla *Ambrosia* polen mevsiminin başlangıcını ve süresini tahmin etmek amacıyla çalışmışlardır. 1987' den 1999'a kadar olan dönem için Lyon'da Hirst tuzağı kurarak havadaki polen verilerini elde etmişler ve aynı dönem için meteorolojik verilerden hava sıcaklığı, yağış, bağıl nem, güneşlenme süresi ve toprak sıcaklığını kullanmışlardır. Bu çalışmada iki tahmin modeli kullanmışlardır. Bunlardan biri sıcaklık diğeri 10 günlük veya aylık meteorolojik veriler kullanılarak yapılan çoklu regresyon testi olduğunu belirtmişlerdir. Polen mevsimin başlangıcını her iki yöntemle de tahmin etmişlerdir. Modeller daha sonra iki yıl (2000-2001) daha test etmişlerdir. Böyle tahmin modellerinin allerjik insanlara polen sezonundan önce semptomları önleyici tedavi başlanması için yararlı olduğunu, regresyon testinin polen sezonu başlamadan 3-5 hafta önce tahminlerin yapılabilmesini sağladığını bildirmişlerdir.

Ferreira ve ark. (2004), Avusturya'da çeşitli kaynaklardan gelen proteinlerin arasındaki yapısal benzerliğin allerjik çapraz reaksiyonun temeli oluşturması üzerine araştırmalar yapmışlardır. Allerjen ve allerjene maruz kalma, allerjene karşı immün yanıtın da dahil olduğu bir dizi faktörün çapraz reaksiyonu etkilediğini bildirmişlerdir. Homolog moleküller taşıyan değişen sayıda allerjen kaynaklara maruz kalan bireylerin primer IgE bağışıklık yanıtını uyaran antijenik yapının tam doğasının kolaylıkla tanımlanamadığını belirtmişlerdir. Sıklıkla tek allerjen moleküle maruz kalma ile başlayan duyarlanma sürecinin sonucunda hastanın reaktivite profilinin, reaktivite kümelerinin teşhis analizinin yorumlanmasına olanak sağladığını bildirmişlerdir. *Ambrosia artemisiifolia*'da Amb a 1'in *Chamaecyparis obtuse*' de Cha o 1, *Cryptomeria japonica*' da Cry j 1, *Cupressus arizonica*' da Cup a 1, *Cupressus sempervirens*' de Cup s 1 ve *Juniperus ashei*' de Jun a 1 olarak isimlendirilen allerjen molekülleriyle fonksiyon ve dizi benzerlikleri nedeni ile çapraz reaksiyon gösterebilme ihtimalinin olduğunu ifade etmişlerlerdir.

Taramarcaz ve ark. (2005), İsviçre'de yaptıkları araştırmalarında *Ambrosia* sp. istala yollarını bularak tartışmışlardır. *Ambrosia* sp. önlenmesi için geleceğe yönelik öneriler sunmuşlardır. *Ambrosia* sp. polen allerjisi İsviçre nüfusunun önemli bir yüzdesinde görüldüğünden dolayı tedavisinin ve *Ambrosia* yayılımının düşük maliyetle önlenmesi için öneriler de bulunmuşlardır.

Singer ve ark. (2005), Amerika Birleşik Devletlerin’de yaptıkları araştırmalarında allerjien ve [CO<sub>2</sub>] arasında ilişki bilinmemesine rağmen *Ambrosia* sp. polen üretimine atmosferik karbondioksit konsantrasyonunun etkisini deneylerle incelemişler, farklı [CO<sub>2</sub>] değerlerinde yetiştirilen *Ambrosia artemisiifolia* poleninden elde edilen protein ekstratlarından ELİSA yöntemini kullanarak *Ambrosia* major allerjien Amb a 1’i ölçmüşlerdir.

Peternel ve ark. (2005) Hırvatistan’da *Ambrosia* sp. polen sezonunun başlangıcını, süresini ve sonlanmasını belirlemek için bir çalışma yapmışlar, 2002-2003 yılları arasında örnekleme yapılan yerlere göre *Ambrosia* sp. polen konsantrasyonunu, günlük ve aylık polen varyasyonunu ve oluşumundaki olası farklılıkları belirtmişlerdir. Çalışma Hırvatistan’da üç örnekleme istasyonunda volümetrik (Hirst tuzağı) yöntem kullanılarak iki polen sezonunda yürütmüşler, 2003 yılında *Ambrosia* sp. polen sezonunun %43 daha uzun sürdüğu ve 2002 yılı ile karşılaştırdıklarında *Ambrosia* sp. poleni yüzdesinin %3,4 oranında daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Gün içindeki *Ambrosia* sp. polen konsantrasyonunun 10:00-14:00 arasında pik yaptığını ve *Ambrosia* sp. polen miktarının sıcaklıktaki düşüş ve yağış ile azaldığını gözlemlemişlerdir. Çalışma sonucunda araştırmacılar, *Ambrosia* sp. polen allerjisi olan bireylerin açık havadaki faaliyetlerini allerjienle temas etmekten kaçınacak şekilde ayarlayabileceklerini belirtmişlerdir.

Peternel ve ark. (2006), Hırvatistan’da *Ambrosia artemisiifolia* polen sezonunu saptamak için yaptıkları araştırmalarında, Hırvatistan atmosferinde 3 polen sezonunda volümetrik polen tuzağı ile örnekleme yapmışlardır. Hırvatistan atmosferinde yaz döneminde *Ambrosia* sp. polenin en bol bulunan üçüncü polen olduğunu gözlemlemişlerdir. Örnekleme yerlerinden elde ettikleri verilere göre toplam *Ambrosia* sp. polen konsantrasyonunun en yüksek 2003 yılındaki polen sezonunda ve en düşük 2004 yılındaki polen sezonunda olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Breton ve ark. (2006), Kanada’da meteorolojik faktörlerin *Ambrosia* sp. poleni üzerindeki etkisini araştırmışlardır. 1994-2002 yılları arasında çeşitli sosyo-ekonomik düzeydeki bireylerde, 7667 hasta başvurusu kaydetmişler, polen düzeyleri ile hasta başvurusu sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulmuşlardır. Başvuru oranını düşük gelirlili bireylerde yüksek gelirlili bireylerden daha yüksek bulmuşlardır.

Bohren ve ark. (2006), İsviçre’de *Ambrosia* sp. bitkisini ortadan kaldırma stratejisi geliştirmek için yaptıkları çalışmalarında, *Ambrosia* sp.’nin kamu sağlığını tehlikeye sokan yüksek derecede allerjik polen ürettiğini ve kolonizasyonu başladığında sıkı bir şekilde izlenmesinin uygun olacağını, İsviçre Tarımsal Araştırma İstasyonu [Agroscope Changins-Wadenswil (ACW)] tarafından yürütülen bir araştırmayla 2005 yılında *Ambrosia* sp.’nin tarıma elverişli alanlarda ve yol kenarlarında görülmesinin yanı sıra müstakil evlerin ve aile sitelerinin bahçelerinde de yetiştiğini ortaya çıkarmışlardır. Aslında *Ambrosia* sp. tohumunun çoğu süpermarkette satılan çok sayıdaki kuş danelerinin de içinde bulunduğunu ifade etmişlerdir. Farklı ticari herbisitlerin bu ota karşı etkisini kontrol etmişler ve 2005 yılında bir kampanya ile bitkiyi tanımak ve ortadan kaldırmak için ülke çapında 2800 belediyeye *Ambrosia* sp. bitkisi hakkında bilgi içeren el ilanları göndermişlerdir. *Ambrosia* sp. bitkisini ortadan kaldırmak ve tohum üretimini azaltmayı amaçlayan çalışmaları halk tarafından büyük bir ilgi görmüş ve çalışmanın 2006 yılına kadar devam edeceğini bildirmişlerdir.

Creticos ve ark. (2006), Amerika Birleşik Devletleri’nde yaptıkları çalışmalarında, akut allerjik yanıtların azaltılmasında belirli allerjenlere DNA’nın immün sistemi uyarıcı dizileri konjuge edilmesi şeklinde yeni bir yaklaşım sunmuşlardır. *Ambrosia* sp. allerjisi olan 25 yetişkinin DNA (AIC)’sına fosforatlı oligodeoksiribonukleotid immünostimülatör dizisi konjuge etmişler ve bir *Ambrosia* sp. polen allerjeni Amb a 1’den oluşan bir aşı için çift-kör plasebo kontrollü fazda randomize olarak çalışmayı yürütmüşlerdir. Hastalara AIC veya plasebo aşısını ilk olarak *Ambrosia* sp. sezonundan önce 6 haftalık enjeksiyon olarak uygulamışlar ve sonraki iki *Ambrosia* sp. mevsiminde hastaları izlemişlerdir. Bu pilot çalışmalarında, *Ambrosia* sp.’nin neden olduğu allerjik rinitin tedavisinde AIC aşısının 6 haftalık bir rejimi ile allerjik yanıtların azaltılabileceğini bildirmişlerdir.

Puc (2006) Polonya’daki çalışmasında, *Ambrosia* sp. ve *Artemisia vulgaris* polenlerinin çok etkili aeroallerjenler olarak bilindiklerini ve çoğu kez çapraz reaksiyona girdiklerinin kaydedildiğini belirtmiş ve 2000-2003 döneminde Szczecin’de (Polonya’nın batısı) *Ambrosia* ve *Artemisia vulgaris* polenlerinin salınımını analiz etmiştir. Araştırdığı 4 yıllık sürenin sonunda 2000 yılında *Ambrosia* poleninin en düşük konsantrasyonda olduğunu gözlemlemiştir. 2001 yılında 2000 yılına göre *Ambrosia* sp. poleni sayısının 3 kat artarak çok yükseldiğini kaydetmiştir. 2003 yılında *Ambrosia* poleni sayısını en yüksek değer olarak

günlük 84 gr/ m<sup>3</sup> olarak analiz etmiştir. *Artemisia vulgaris* poleni sezonu incelenen tüm yıllarda Temmuz ayının son 10 günlük döneminde başlamış ve Ağustos ayının sonuna kadar sürdüğü sonucuna ulaşmıştır. Szczecin şehrinin farklı bölgelerindeki polen analizinde, en fazla Majowe bölgesinde *Ambrosia* sp. polen allerjenine maruz kalındığını bildirmiş ve bunun nedeninide, bu bölgede çok sayıda *Ambrosia* bitkisinin var olmasından kaynaklanabileceği şeklinde ifade etmiştir.

Marinho ve ark. (2007), İngiltere Manchester'daki çalışmalarında bir doğum kohortu bağlamında 5 yaş nüfusundaki mevcut rinokonjunktivit (CRC) prevalansını ve risk faktörlerini araştırmışlardır. Manchester Astım ve Allerji Araştırması (MAAS)'nı, seçilmemiş bir nüfusa dayalı doğum kohort çalışması olarak bildirmişlerdir. Anne adaylarını bu çalışmaya gebeliklerinin 3. ayından sonra dahil etmişlerdir. Her iki ebeveynede, allerjik hastalıklar ve SPT ile ilgili olarak ortak solunum allerjenlerine ilişkin bir anket doldurtmuşlardır. Çocukları doğduktan sonra prospektif olarak takip etmişlerdir. Çocuklar 3 ve 5 yaşlarına geldikleri dönemlerde ortalama 4 haftada 1 klinikleri ziyaret etmişlerdir. 5 yaşında 1025 çocuk incelemişlerdir, bu çocuklardan 122 tanesi rastgele seçmişlerdir. Anket verilerini 815 çocuktan elde etmişlerdir. Bu çocukların %54,7'si erkek olduğunu bildirmişlerdir. 717 çocuğun SPT sonucu ve 418 çocuğun IgE sonucu elde etmişlerdir. Sadece 470 çocuğun hem SPT sonucuna hemde IgE sonucunu elde etmişlerdir. Çalışmada polene duyarlı çocuklar arasında cinsiyetin, ebeveynlerin sigara içiminin, emzirmenin, evcil hayvan sahibi olmanın veya temas etmenin, çocuk bakımı düzenlemelerinin veya doğum mevsiminin çocuklarda görülen rinitte etkisinin olmadığını görmüşlerdir. SPT sonuçlarında rinokonjunktivit, çimen poleni, akar, kedi ve köpek tüyü duyarlılığı ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu, ancak gıda allerjenleri ile ilişkili olmadığını görmüşlerdir. Benzer şekilde Spesifik IgE için, solunum allerjenleri, fıstık ve süt ile anlamlı ilişkisi görmüşler; ancak yumurta ile ilişkili olduğuna dair sonuçlar elde etmemişlerdir. Araştırmacılar bu çalışma ile rinokonjunktivit rahatsızlığının ailesinde astım ya da saman nezlesi olan ya da çim polenlerine ve kedi tüyüne karşı allerjisi olan çocuklar da daha çok görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır.

Erkara ve ark. (2009), Eskişehir'deki çalışmalarında allerjik riniti belirlemede atmosferik polenin etkisini araştırmışlardır. Gravimetrik yöntemi kullanmışlardır. Eskişehir'de üç farklı bölgede 130 allerjik rinit hastası ile çalışmalarını gerçekleştirmişlerdir. SPT testi

sonuçları ile hastaların semptomları ve bulgularıyla polen allerjenlerine karşı allerjik reaksiyonların varlığını doğrulamışlardır. Bu çalışmayla, polen türlerinin ve konsantrasyonlarının belirlenmesinin önemini vurgulamışlardır.

Peternel ve ark. (2008), çalışmalarını Hırvatistan'ın Zagreb bölgesinde 2002-2005 yılları arasında gerçekleştirmişlerdir. 2 Ocak-31 Aralık 2004 tarihleri arasında Zagreb'de 18-80 yaşları arasında toplamda 750 hastaya SPT uygulamışlardır. Zagreb atmosferinde 4 yıllık *Ambrosia* sp. poleni ortalamasını tüm bitki polenlerinin %14,8 olarak bulmuşlar ve *Ambrosia* sp. polenin en yüksek oranının Ağustos ve Eylül aylarında kaydetmişlerdir. 365 hastanın *Ambrosia* sp. polenine allerjisi olduğunu belirlemişlerdir: bunlardan %10,9 *Ambrosia* sp. ve *Artemisia* sp. polenine, %20,3'ünün yalnızca bu polenlerden birine allerjisi olduğunu bulmuşlardır. Hemen hemen tüm hastalarda Ağustos ve Eylül aylarında en şiddetli allerjik belirtiler gözlemlenmiş, allerjik hastalarda en yüksek oran 31-50 yaş grubunda ve en düşük oran >50 yaş grubunda kaydetmişlerdir. Hastalarda solunum allerjisindeki klinik semptomları en aza indirmek için medya yoluyla bireylere allerjik polen sezonlarının ulaştırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Gajnik ve ark. (2009), Hırvatistan'da *Ambrosia* sp.'nin yok edilmesi yöntemleri üzerine araştırmalar yapmışlardır. En ciddi *Ambrosia* sp. kirlenmesinin olduğu Macaristan, İtalya ve Fransa'da *Ambrosia* sp. nedeni sağlık sorunlarının artmasının ülkelerin savunma stratejileri geliştirmesine yol açtığını belirtmişlerdir. Bu çalışmayı Zagreb alanında *Ambrosia* sp. yok etme hareketi planı hazırlamak ve 2002-2004 arasındaki dönemde *Ambrosia* polenin getirdiği allerjik rahatsızlıkların sıklığını tanımlamak için yapmışlardır. *Ambrosia* sp. yok edilmesi için kullanılan yaygın yöntemlerin analizini yaparak en verimli *Ambrosia* sp. yok etme yöntemlerini birleştirerek bir yöntem yani karışık bir yöntem elde etmişlerdir. Araştırmacılar, *Ambrosia* sp. çiçeklenme başlangıcının, süresinin ve ortadan kaldırılması için yapılması gerekenlerin medya yoluyla halka ulaştırılacağını bildirmişlerdir.

Tosi ve ark. (2011), İtalya'da *Ambrosia* sp. polenine duyarlanma gelişimini ve 20 yıllık süre boyunca ölçülen polen yoğunluğuna göre meydana gelen klinik semptomları analiz etmişlerdir. Hastaların *Ambrosia* sp. ve diğer aeroallerjenlere duyarlanmasını tespit etmek için SPT uygulamışlardır. Ayrıca hastalarla klinik belirtiler ve belirtilerin etki zamanı hakkında görüşme yapmışlardır. 1989-2008 yılları arasında ortalama olarak her yıl 1100 hastayı bu çalışmaya dahil etmişlerdir. Günlük polen konsantrasyonları volümetrik polen

tuzakları ile ölçmüşlerdir. *Ambrosia* sp. duyarlanma oranı SPT sonucu pozitif olan hastalarda %24'ten %70'in üzerine yükseldiği, 1989 yılında *Ambrosia* sp.' ya duyarlı hastaların yaklaşık %45' inin yaz sonunda solunum semptomlarından (rinit ve/veya astım) muzdarip olduğu, 5 yıl sonra bu oranın %70'e arttığı ve en sonunda %90' a ulaştığı sonucuna ulaşmışlardır. *Ambrosia* sp.' ya duyarlı hastalarda astım görülme sıklığının başlangıçta %30 iken, %40' a yükseldiği sonucuna ulaşmışlardır. Yüksek yoğunluktaki *Ambrosia* poleninin ölçüm sonuçlarının kısa vadede anlaşılır olmadığını ve 15 yıldan fazla bir süre içinde sürekli arttığını bildirmişlerdir.

Popescu ve ark. (2011), Romanya'da ülkenin güney kesiminde yer alan Romanya Ovası'nın merkezinde allerjik rinit hastalarında *Ambrosia* sp. aeroallerjeninin duyarlılığını değerlendirmek için çalışmışlardır. Araştırmalarına astım ve/veya konjunktivit belirtileri eşlik etmeyen rinit semptomu öyküsü olan hastaları dahil etmişlerdir. Hastalara standart allerjen ekstrelerinin kullanıldığı bir panele Asteraceae polenlerinin, *Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior* ve *Artemisia vulgaris*'in dahil edildiği SPT gerçekleştirmişlerdir. Allerjik rinitli 447 hastanın 245'i astımı olmadan sadece rinit semptomları ve 202'sinde allerjik rinit ve astım sendromu görüldüğünü, ev tozu akarları (*Dermatophagoides pteronyssinus* ve/veya *Dermatophagoides farinae*) ve çim polenlerinin bireylerle en alakalı aeoallerjenler olduğunu ve hastaların duyarlanma ilişkisinin yüzdeleri sırasıyla %48,99 ve %47,42 olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca en az bir yabancı ot poleninde (%17,89) ve kedi epitelinde (%23,71) duyarlanmada önemli olduğunu bildirmişlerdir. IgE-duyarlılığı ile ilgili olan yabancı ot polenlerinden *Artemisia vulgaris* ve *Ambrosia artemisiifolia* var. *elatior*'un hastaların %13,42 ve %11,18'sinde allerjik rinitten sorumlu olan en yaygın aeroallerjenler olduğu ve *Plantago lanceolata* L. ve *Rumex acetosa* L. polenleri için duyarlılık görülmediği sonucuna ulaşmışlardır. *Ambrosia artemisiifolia* Romanya Ovası dahil olmak üzere pek çok Avrupa bölgesinde rüzgarla tozlaşan önemli bir yayılma potansiyeline sahip son derece allerjik yabancı bir ot türü olduğu ve Romanya'nın güneyinde allerjik rinit hastaları ile *Ambrosia* sp. polenine duyarlanmanın önemli bir orantıya sahip olduğunu bildirmişlerdir.

Tokarska-Guzik ve ark. (2011), Polonya'da *Ambrosia artemisiifolia*'nın mevcut durumunu çalışmışlardır. Çalışmalarının temel amacının, *Ambrosia* sp. tehdidini değerlendirmek, yayılmasını önlemek için olasılıkları belirlemek ve Polonya florasındaki türlerin durumunu doğrulamak olduğunu ifade etmişlerdir. Farklı vektörler tarafından kolay dağılan

tohumlarının yüksek düzeydeki üretimini yıldaki bitki ile karakterize edildiğini, *Ambrosia* sp. poleninün dünyanın en tehlikeli polen allerjenlerinden biri olarak kabul edilen güçlü bir allerjen olduğunu ve insan sağlığı için ciddi bir tehlike olmasının yanında ekonomiyi de tehdit ettiğini belirtmişlerdir.

Ciacli (2011), Romanya’da allerjik rinitli olan 258 hasta üzerinde bir retrospektif çalışma yapmıştır. Standart aeroallerjenlerin kullanıldığı panel ile SPT uygulamış ve çalışmasında hastaların %69,37’sinde allerjik rinit olduğunu tespit etmiştir. Çalışmasında aeroallerjenlerden akarlar ve polenleri (%26,81 *Dermatophogoides pteronyssinus*, %22,34 *Dermatophogoides farinae*, %50,83 polenler) kullanmıştır. Polenlerden duyarlanma oluşturanlar: çim %43,25, ağaç %21,35 ve ot %35,40 olarak tespit etmiştir. Bu çalışma ile aeroallerjen duyarlılık karakterini ve ev tozu akarları ve çim polenlerinin allerjik rinit için önemli olduğunu göstermiştir. Araştırmacı *Ambrosia* poleninün Temmuz ve Ağustos aylarında atmosferdeki oranı yüksek olduğu için allerjik rinitin görülme sıklığının %73,85’ e kadar ulaşabildiğini bildirmiştir.

Simic ve ark. (2011) yılında Avusturya’da Huş ağacı polen allerjisi olan hastalarda genellikle bitkisel gıdalara karşı allerjik reaksiyon geliştiği için çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışma ile Huş poleni ile ilişkili gıda allerjisinin prevalansı, tetikleyicilerini ve ana belirtileri ve gıdaya özgü IgG4 antikorlarının gıda toleransındaki rolünü değerlendirmişlerdir. Mayıs-Haziran 2007 döneminde Avusturya’nın Innsbruck, Graz ve Viyana şehirlerindeki Allerji kliniklerinde huş ağacı poleni allerjisi tanısı konan 225 hasta çalışmaya dahil etmişlerdir. Huş ağacı polen ektratına karşı SPT pozitif ve ImmunoCAP yöntemiyle huş poleni için spesifik IgE’ye yanıt gösteren hastalara tanı koymuşlardır. Tüm hastaları yazılı olarak bilgilendirmişlerdir. Hastalara Rosaceae ailesinin (badem, elma, kayısı, kiraz, nektarin / şeftali, armut, erik) meyveleri, Apiaceae’ nin sebzeleri (Havuç, kereviz) ve Solanaceae aileleri (patates kabuğu, domates), leguminosae (fıstık, soya fasulyesi), fındık, ceviz ve kivi allerjenlerini uygulamışlardır. Farklı allerjenlere özgü IgE ve IgG4 seviyelerini ImmunoCAP (Phadia) ve ELISA ile belirlemişlerdir. Gıda allerjisi, Bet v 1’e karşı IgE reaktivitesi ile korelasyon gösterdiği, ancak Bet v 2’ye göstermediği sonucuna ulaşmışlardır. Mald 1-spesifik ve Cor a 1-spesifik IgG4 / IgE oranlarının gıdaya toleranslı bireylerde gıda allerjisi olan bireylere göre anlamlı derecede yüksek sonuç elde etmişlerdir. Araştırmacılar Huş poleniyle ilgili gıda allerjisinin oldukça yaygın olduğu ve çoğunlukla

uzun ömürlü olduğu sonucuna ve Spesifik IgG4'ün gıda allerjenlerine bağlanan IgE'yi bloke ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Ghiani ve ark. (2012), İtalya'da *Ambrosia artemisiifolia* L. polen allerjisine trafiğin yol açtığı çevre kirliliğinin etkisini araştırmak amacıyla çalışmışlardır. *Ambrosia* sp. bitkisinin yetiştiği ana yol kenarlarından ve Po nehri ovası bitkisel alanlarından olgun polen taneleri toplamışlardır. Bitkisel alanlardan ve trafik yoğunluğu düşük olan alanlardan topladıkları polenlerden trafik yoğunluğu yüksek yollardan topladıkları polenlerin allerjenitesinin daha yüksek olduğunu ve standart olarak kullanılan ticari polen allerjisiyle benzer bir reaktivite gösterdiğini tespit etmişlerdir. Allerjen örneklerinin hem nicel ve hem de nitel farklarını tespit edilen allerjenite düzeylerinin yüksekliğine bağlamışlar. Trafikle ilgili kirliliğin *Ambrosia* sp. poleninın allerjenitesini arttırdığını ve Lombardiya ovasında *Ambrosia* sp. polen allerjisinin artan yaygınlığına katkıda bulunabileceğini bildirmişlerdir.

Asero (2012), İtalya'da allerjen spesifik immünoterapi üzerine yaptığı araştırmasında, allerjen spesifik immünoterapinin allerjik hastalığın doğal seyrini değiştirmede tek yol olduğu, moleküler biyolojide son gelişmeler sayesinde saflaştırılmış allerjen moleküllerin büyük bir spektrumda rutin olarak teşhis amaçlı kullanıldığını, hava allerjenleri ve bitkisel besin allerjenlerinde çapraz reaksiyonun çok karmaşık olduğunu ve ana allerjik polen aileleri olarak Graminea, Compositae, *Ambrosia* sp., Urticaceae, Plantaginaceae, Fagales, Oleaceae, Cupressaceae Rich. ex Bartl.'yı bildirmiştir. *Ambrosia* sp. grubunun hem kısa hem de dev *Ambrosia* sp. (sırasıyla *Ambrosia artemisiifolia* ve *Ambrosia trifida*)' yı içerdiğini, iki poleninde allerji açısından tamamen biriyle çakıştığını, Kuzey İtalya' da ailenin temsilcisi olarak *Ambrosia artemisiafolia*' nın seçildiğini; ancak bunun tüm coğrafi alanlar için geçerli olmayacağını bildirmiş, geçmişte çok duyarlı kişilerdeki allerjen spesifik immünoterapinin sorgulanması gerektiğini belirtmiştir.

Jahn-Schmid ve ark. (2012), Avusturya Viyana'da *Ambrosia* sp. ve *Artemisia* sp. polen allerjenlerinin oluşturduğu çapraz reaksiyonu araştırmışlardır. Amb a 1' in Art v 6'ya göre daha çeşitli allerjen-spesifik IgE ve T hücresi tepkileri ortaya çıkabildiğini ve çapraz reaksiyonda homologuna hükmedebildiğini, Art v 6' nın yüksek miktarda *Artemisia* sp. polenine maruz kalan alanlarda birincil duyarlanma allerjeni olduğunu, T ve B hücrelerinin epitoplarnı çapraz tanıyarak Amb a 1'e duyarlılanmayı kolaylaştırdığını belirtmişlerdir.



Hao ve ark. (2013), Kuzey Çin’de *Artemisia*, *Ambrosia* sp. ve *Humulus* sp. polenlerine karşı duyarlanmayı araştırmışlardır. Haziran-Ekim 2011 döneminde kliniklerini ziyaret eden yaşları 5 ile 68 arasında değişen 1114 hastaya 25 allerjen kaynağından oluşan bir panel kullanılarak intradermal test uygulamışlardır. Kuzey Çin’de allerjik bireyler arasında yabancı ot polenine duyarlanmanın intradermal olarak görülme sıklığını yaklaşık %13,5 bulmuşlar ve birincil duyarlanma için bağımsız kaynakların (*Artemisia* sp. ve *Humulus* sp.) polen allerjenlerinin spesifik IgE yanıtı gösterdiğini bildirmişlerdir.

Brandt ve ark. (2014), Almaya Berlin’de *Ambrosia* sp. gözcülüğü yapan bireylerdeki duyarlılık ve allerji riskini değerlendirmek için çalışmışlardır. Allerji ve duyarlılık riskini değerlendirmek için takip ettikleri 20 *Ambrosia* sp. gözcüsünü solunum yoluyla alınan allerjenler için deri – prick testi ve bağışıklık, serolojik ve solunum testleri ile test etmişlerdir. Buna ek olarak özellikle bu çalışma için tasarlanmış tıbbi durum anketi ile değerlendirmişlerdir. Ortalama 13,8 aylık süre boyunca katılımcıların *Ambrosia* sp. ile yakın temaslarına rağmen hiçbirinde *Ambrosia*’ya karşı duyarlılık ya da allerji kaydetmemişlerdir. Bir bireyde taksonomik olarak ilişkili olan *Artemisia* sp. bitkisine klinikle ilgili olmayan duyarlılık geliştiğini gözlemlemişler, bunun nedeninin sigara içme kaynaklı olabileceği yönünde düşünmüşlerdir. Yüksek *Ambrosia* sp. polen konsantrasyonuna yoğun temas ve maruz kalmanın mutlaka duyarlılık ve/veya allerjiye neden olmayacağını yani bu otun allerjik potansiyelinin şimdiye kadar düşünülenenden daha düşük olabileceğini; fakat yüksek allerjen seviyelerine sürekli maruz kalan *Ambrosia* sp. işçilerinde toleransta gelişmiş olabileceği düşünülmesi gerektiğini ve daha büyük çaplı grupta çalışmaya ihtiyaç olduğunu bildirmişlerdir.

Sommer ve ark. (2015), Danimarka’da *Ambrosia* sp. polenin atmosferik yoğunluğunun kaynağını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda Langrangian geri yörünge hesaplamaları ve atmosferik polen ölçümlerine göre Panoniyon Ovası ve Ukrayna’yı *Ambrosia* için önemli olan merkezler olarak belirlemişlerdir. Uzun mesafeli taşıma ile polenlerin Danimarka’ya girdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Grewling ve ark. (2016), Polonya’da *Ambrosia* spp. allerjenlerinin (Amb a 1) hava kütleleriyle uzun mesafeli taşınması üzerine çalışmışlardır. *Ambrosia* spp. polen tanelerinin antherlerden serbest bırakıldıktan sonra hava kütleleri tarafından kendi kaynaklarından uzak mesafelere dağıtılabildiklerini, ancak polen tanelerinin uzun mesafeli taşınım sırasında hava

sıcaklığı, nem ve güneş radyasyonunun etkilerinin polenin allerjik gücünü koruma yeteğini etkileyebileceğini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarında uzun mesafeli taşınım olayında ortamdaki havadan toplanan *Ambrosia artemisiifolia* majör allerjeninin (Amb a 1) hala immünoreaktif özelliklere sahip olduğunu belirlemişlerdir. Elde ettikleri bulguları ile *Ambrosia* polen tanelerinin uzun mesafeli taşınım ile *Ambrosia* sp. popülasyonunun yaygın olmadığı bölgelerde allerjik reaksiyona sebep olma potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Cebrino ve ark. (2016), İspanya Córdoba'da yaygın olan atmosferik polen tiplerini belirlemek, atmosferik polenler ile polen allerjisi arasındaki ilişkiyi incelemek ve çalışma boyunca polen allerjisi hastalarının gösterdiği çeşitli semptomları tedavi etmek için kullanılan ilaçları araştırmak için çalışmışlardır. Córdoba şehrinde 2014 ve 2015 yıllarında Şubat ve Haziran ayları arasındaki, sosyo-demografik, polen allerjisi verilerini ve oluşan semptomları toplamak için orijinal bir spesifik anket kullanarak prospektif boylamda bir çalışma yapmışlardır. Atmosferdeki polenler, bir Hirst tipi hacimsel spor tuzağı kullanarak toplamışlardır. Araştırmaya toplamda 178 duyarlı birey dahil etmişlerdir. Zeytin, çimen ve çınar-ağacı polenine karşı allerji prevalansı 2014'te sırasıyla %70.73, %73.17 ve %19.51 ve 2015'te sırasıyla %70.83, %70.83 ve %21.12 bulmuşlardır. Her iki yılda da rinit en sık rastlanan allerjik belirti olarak görmüşler (2014'te %93.90, 2015'te %87.75) ve rinit ile antihistamin tüketimi arasında anlamlı korelasyon bulmuşlardır (pozitif sonuç: 2014'te  $p < 0.05$ , 2015'te  $p < 0.001$ ). Bu çalışmanın bahar aylarında en fazla allerjenik polen türünün zeytin, çimen ve çınar ağacı poleninden oluştuğunu gösteren önceki çalışmaları desteklediğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar ek olarak, rinitin başlıca semptom olduğunu ve Córdoba'daki duyarlı popülasyon tarafından en çok kullanılan ilaçların antihistaminikler olduğunu bulmuşlardır.

Başaran ve arkadaşları (2018), çalışmalarında Akdeniz Bölgesi'ndeki allerjik hastalarda duyarlılık saptanan aeroallerjenler ve bunların sıklığının değerlendirilmişlerdir. Ocak 2014-Temmuz 2015 tarihleri arasında allerji deri testi uygulanan 1180 hastayı çalışmalarına katmışlar ve hastaların 510'unda (%43.2) en az bir aeroallerjene karşı pozitif cevap görülmüş, 402 (%78.8) hastada ise birden fazla allerjene karşı duyarlılık mevcut olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Atopik hastalıklarda allerjiden korunma eliminasyon ve

semptomları kontrol altına alma açısından çok önemli olduğunu ve allerjen duyarlılığında bölgesel farklılıkların ortaya çıkarılması gerekli olduğunu bildirmişlerdir.

Wang ve arkadaşları (2018), polenin neden olduğu AR (Allerjik Rinit)'in prevalansını belirlemek ve aynı zamanda polen zamanlarının ve yoğunluğunun AR prevalansı üzerine etkisini belirlemek için Kuzey Çin'de iki büyük yerleşim yerinde çalışmışlardır. Çalışmalarını anket, günlük polen sayımı ve SPT ile gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarına toplamda 6043 kişi katılmıştır. Polen kaynaklı allerjik rinit semptomlarının polen sayımı, sıcaklık ve çökelme ile pozitif ilişkili olduğunu; ancak rüzgar hızı ve basınç ile negatif ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.



### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Polenlerin Atmosferik Analizi

##### 3.1.1. Polen Örneklerinin Toplanması

Atmosferde mevcut olan polenler (atmosferdeki allerjik gruplar arasından Cupressaceae Rich. ex Bartl. grup allerjenler, Oleaceae grup allerjenlerden *Olea* sp. L. çimen grubu allerjenler Poaceae Barnhart, yabani ot (weed) grubu allerjenlerden *Ambrosia* sp. L. ve *Plantago* sp. L. allerjenlerine ait polen verileri) volümetrik polen toplama tuzağı (Hirst-trap) cihazı kurularak toplanmıştır. Bursa atmosferinde tanımlamış olduğumuz polen allerjenleri içerisinde çalışmamıza dahil ettiğimiz allerjenler prick test panelinde hastalara uygulanan panelde yer alan polen allerjenlerinden atmosferde %1 ve üzeri görülenlerdir (Çizelge 4.2).

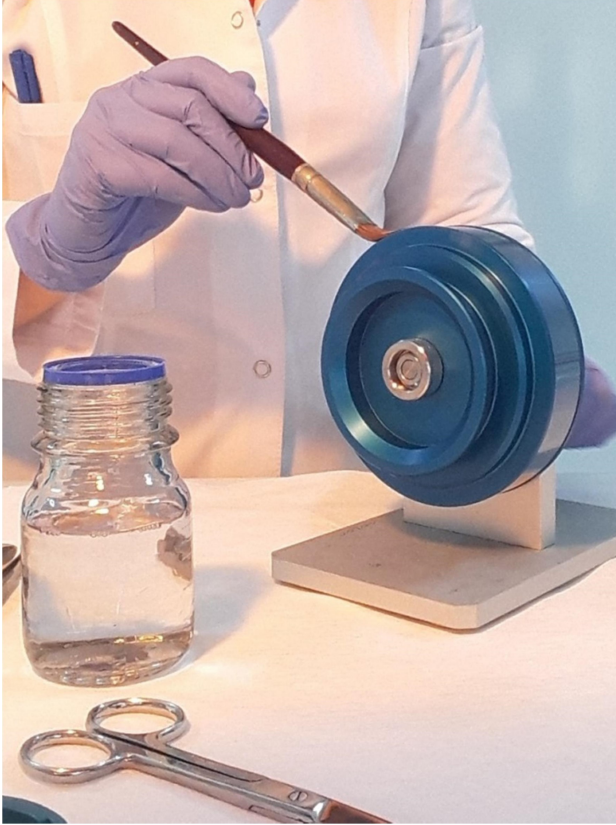


Şekil 3.1. Volümetrik polen toplama tuzağı (Hirst-trap)

##### 3.1.2. Polen Toplama Cihazının Özellikleri

Polen toplama tuzağı elektrikle çalışmakta olup, 24 saatte 14.4 m<sup>3</sup> (1 saatte 0.6 m<sup>3</sup>, dakikada 10 litre) hava emme kapasitesine sahiptir. Hava 14 mm eninde, 2 mm genişliğindeki açıklıktan cihazın içine emilmektedir. Alet üzerinde bulunan 30 cm uzunluğundaki kanat, açıklığın rüzgar yönüne doğru dönmesini sağlamaktadır. Bu açıklığın önüne yerleştirilen disk (çark), dönerek bir saatte 2 mm, bir günde 48 mm hareket etmektedir. Disk tam devrini

bir haftada tamamlamaktadır. Diskin çevresi 336 mm, eni 20 mm'dir. Diskin hareketi, polen toplama tuzağı içindeki saatin kurulması ile sağlanır. Disk üzerine şeffaf bir bant yapıştırılacak ve bant üzerine silikon solüsyonu 20 mm genişliğinde samur fırça yardımı ile sürülecektir. Böylece bir hafta boyunca aletin emdiği hava içindeki polenlerin şeffaf bant üzerine yapışması sağlanmıştır.



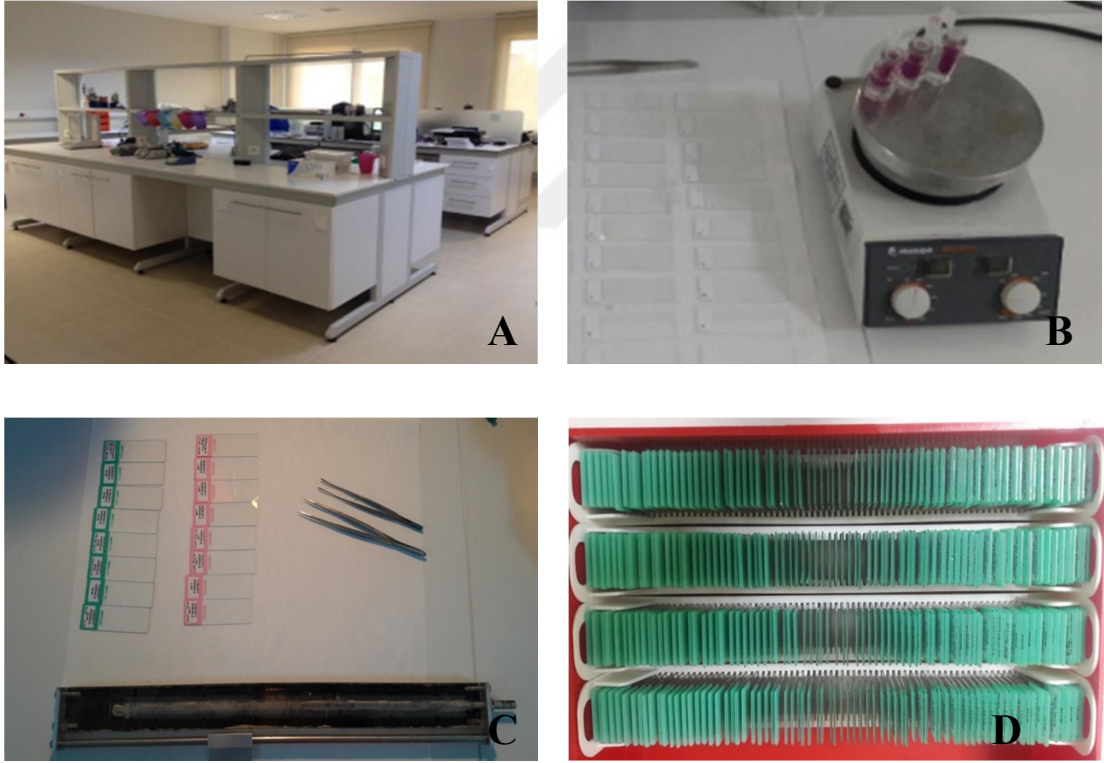
**Şekil 3.2.** Aerobioloji araştırma laboratuvarında örnekleme diskinin hazırlanması

### **3.1.3. Bazik-fuksinli Gliserin-Jelatin Hazırlanması**

7 gr jelatin, 42 ml distile su içinde manyetik karıştırıcı kullanılarak eritilecektir. Bunun üzerine 50 ml gliserin ilave edilerek 50 °C sıcak su banyosunda 10-15 dk karıştırılarak, karışıma dezenfektan olarak 1 gr timol kristali ilave edilmiştir. Daha sonra boya maddesi olarak istenilen renk elde edilinceye kadar (yaklaşık 1 mg) bazik-fuksin eklenmiştir. Karışım soğumadan önce filtre kâğıdından süzölmüş ve katılaşılan karışım kullanılacağı zaman eritilmiştir.

### 3.1.4.Örneklerin Mikroskobik İnceleme İçin Hazırlanması

Volumetrik polen toplama tuzağı (Hirst-trap) içerisinde kurulu olan saatin haftalık devrini tamamlamasından sonra, melineks bant cihazdan çıkarılarak ve yerine tekrar silikon sürülmüş yeni bant yerleştirilmiştir. Hirst-trap tarafından bir hafta boyunca atmosferden emilen hava içindeki polenleri de içeren partiküller, 19 mm enindeki bantın sadece 14 mm lik kısmına yapışmaktadır. Yedi gün sonunda değiştirilmiş olan bant laboratuvarında her biri bir güne tekabül eden 48 mm boyunda, 7 eşit parçaya kesilmiştir. Bunun için 336 mm uzunluğundaki bant 48 mm aralıklarla işaretlenmiş plastik blok üzerine konarak, işaretli bölgelerden 7 eşit parçaya ayrılmıştır. Temiz bir lam üzerine gliserin-jelatin sürülmüştür. Bir güne tekabül eden 48 mm boyundaki bant parçası gliserin-jelatin üzerine yerleştirilmiştir. Bant üzerine sıvı bazik fuksinli gliserin-jelatin damlatılarak, 24x50'lik lamel ile kapatılmıştır. Polenlerin analizi ışık mikroskobunda x40 objektif kullanılarak yapılmıştır.



**Şekil 3.3.** Tez sırasında laboratuvar çalışmalarının gerçekleştirildiği Uludağ Üniversitesi aerobioloji laboratuvarına ait görüntüler **A)** Aerobioloji Araştırma Laboratuvarı genel görüntüsü **B)** Bazik-fuksinli gliserin jelatinin kullanım esnasında ısıtıcı üzerinde eritilmesi **C)** Disk üzerinden alınan bantın yedi gün için eşit parçalara bölünmesi **D)** Hazırlanan preparatların arşivlenmesi

### 3.1.5. Preparatların Mikroskopta İncelenmesi

Preparat üzerine yapıştırılan 48 mm'lik bant her biri 2 mm eninde 24 parçaya bölünmüştür. 2 mm enindeki bant mikroskopta taranarak 1 saat içinde havada bulunan polenler teşhis edilmiştir. 48 mm lik tüm lamel alanı taranarak polenler tanımlamaları gerçekleştirilmiştir. Böylece 24 saatlik sürede cihazın emdiği 14.4m<sup>3</sup> havada bulunan polenlerin miktarları saptanmıştır. 24 saatte cihazın emdiği 14.4 m<sup>3</sup> havada bulunan polen miktarları saat/m<sup>3</sup> olarak verilmiştir.

### 3.2. Hastalardan Veri Toplanması

#### 3.2.1. Allerjik Bireylerden Verilerin Toplanması

Bu çalışma Uludağ Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu 07/02/2017 tarihli 2017-1/61 sayılı kararı ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Çocuk Allerji Laboratuvarına polen allerjisi şüphesi ile başvuruda bulunan hastalara deri prick (delme) testi ve total IgE testi uygulanmıştır. Hastalar hakkında bilgi edinebilmek için anket uygulanmıştır.

#### 3.2.2. Deri Prick (Delme) Testinin Uygulanması

Deri prick (epidermal) testleri, ALK-Abello (Horsholm, Denmark) standart allerjen kitleri ile ve disposibl Stallerpoint plastik lansetler (Stallergenes, Antony, France) kullanılarak Çocuk Allerji Bilim Dalı Laboratuvarında uygulanmıştır. Epidermal deri prick testlerinde, standart uygulama gereği allerjenler her iki ön kolun volar yüzüne birbirine değmeyecek şekilde damlatıldıktan sonra her allerjen için farklı disposibl lanset kullanılarak 1 mm derinliğine kadar deri içine (epidermal) uygulanmıştır. Pozitif kontrol olarak histamin % 0,1 (1 mg/ml) ve negatif kontrol olarak serum fizyolojik kullanılmıştır. Deri testi sonuçları European Academy of Allergy and Clinical Immunology (EAACI) önerileri doğrultusunda değerlendirilmiş ve allerjenler uygulandıktan 15 dk sonra negatif kontrole kıyasla 3 mm veya daha fazla ödem saptandığında deri testi sonuçları pozitif kabul edilmiştir. Deri prick (delme) testleri teşhis için gerekli olup, rutin olarak Bursa Uludağ Üniversitesi (UÜ) hastanesindeki teknisyenler yada hekimler tarafından hastalara uygulanmaktadır. Var olan panel üzerinden 0-3 yaş aralığındaki çocuklara polenlerden sadece Grasses mix (*Dactylis* sp. L., *Festuca* sp. L., *Lolium* sp. L., *Phleum* sp L., *Poa* sp. L.), Tree mix (*Alnus* sp. L. , *Betula* sp. Ehrh. , *Corylus* sp. L. ), *Olea europaea* L., Weed mix uygulanmaktadır. 5-18 yaş

aralığındaki çocuklara panelde yer alan polen allerjenlerinden Grasses mix, *Dactylis glomerata* L. , *Phleum pratense* L., *Cynadon dactylon* L., Tree mix, *Alnus glutinosa* L. , *Betula verrucosa* Ehrh., *Corylus avellana* L., *Pinus sylvestris* L., *Olea europaea* L. , Weed mix (*Artemisia vulgaris* L., *Chenopodium album* L., *Parietaria officinalis* L., *Plantago lanceolata* L.), *Artemisia vulgaris* L., *Chenopodium album* L., *Plantago lanceolata* L., *Parietaria officinalis* L. uygulanmaktadır. Bu tez çalışmasında panele ek olarak *Juniperus ashei* J. Buchholz, *Ambrosia artemisiifolia* L. eklenmiştir (Çizelge 3.1).





Çizelge 3.1. Prick test paneli

HASTA ADI SOYADI:		
DOĞUM TARİHİ:		
PROTOKOL NO:		
TARİHİ:		
YAPILAN İŞLEM:		
<b>NEGATİF KONTROL</b>		<b>Mould mix</b>
<b>HİSTAMİN</b>		<b>Alternaria</b>
<b>GRASSES MIX</b>		<b>Aspergillus</b>
<i>Avena elatior</i>		<b>Cladosporium</b>
<i>Dactylis glomerata</i>		<b>Penicillium</b>
<i>Festuca pratensis</i>		<b>Mucor</b>
<i>Lolium perenne</i>		<b>Candida</b>
<i>Phleum pratense</i>		<b>Mould mix II</b>
<i>Poa pratensis</i>		<b>Cotton</b>
<i>Alopecurus pratensis</i>		<b>Wool</b>
<i>Cynadon dactylon</i>		<b>Cockroach</b>
<b>SECALES MIX</b>		<b>Cat</b>
<i>Secale cereale</i>		<b>Dog</b>
<i>Triticum sativum</i>		<b>Cow</b>
<i>Avena sativa</i>		<b>Horse</b>
<i>Zea mays</i>		<b>Poultry</b>
<b>TREE MIX</b>		<i>Dermatophagoides pteronyssinus</i>
<i>Alnus glutinosa</i>		<i>Dermatophagoides farinae</i>
<i>Betula verrucosa</i>		<i>D. Pter.+D.farinae</i>
<i>Corylus avellana</i>		<b>Cow milk (boiled)</b>
<i>Pinus sylvestris</i>		<b>Cow milk (raw)</b>
<i>Olea europaea</i>		<b>Cheese</b>
<i>Fraxinus excelsior</i>		<b>Egg yolk</b>
<i>Platanus acerifolia</i>		<b>Egg white</b>
<i>Fagus sylvatica</i>		<b>Cocoa</b>
<i>Populus alba</i>		<b>Peanut</b>
<i>Quercus robur</i>		<b>Hazelnut</b>
<i>Salix caprea</i>		<b>Walnut</b>
<i>Tilia cordata</i>		<b>Mackerel</b>
<i>Aesculus hippocastanum</i>		<b>Wheat flour</b>
<b>WEED MIX</b>		<b>Strawberry</b>
<i>Artemisia vulgaris</i>		<b>Banana</b>
<i>Chenopodium album</i>		<b>Apple</b>
<i>Plantago lanceolata</i>		<b>Orange</b>
<i>Parietaria officinalis</i>		<b>Cherry</b>
<i>Urtica dioica</i>		<b>Peach</b>
<b>Lateks</b>		<b>Tomato</b>
<b>EK:</b>		
<i>Juniperus ashei</i>		
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		

### 3.2.3. ImmunoCAP

Allerji şüphesi olan hastalara allerjik hastalığın gelişmesine neden olan allerjenin tespit edilmesini sağlayan in-vitro bir yöntem olan ImmunoCAP yöntemi kullanılacaktır. ImmunoCAP Total IgE, insan serumunda veya plazmada IgE'yi 2 ila 5000 kU / l arasındaki konsantrasyonlarda ölçer. IgE antikorları, allerjenlere karşı duyarlılığın bir sonucu olarak ortaya çıkar ve dolaşımdaki total IgE'nin ölçümü, IgE aracılı allerjik bozuklukların klinik teşhisinde yardımcı olur (<http://www.phadia.com> ).



**Şekil 3.4.** Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyokimya Laboratuvarında bulunan ImmunoCAP cihazı

### 3.2.4. Ankette Hastalara Sorulan Sorular

Prick test esnasında hastalardan yaşadıkları il, yaş, cinsiyet, daha önce prick test yaptırıp yaptırmadıkları eğer yaptırdıysalar polen ya da herhangi bir gıdaya karşı allerjilerinin olup olmadığı hakkında bilgileri alınmıştır. Yılın hangi dönemlerinde rahatsızlık hissettikleri,

hissettikleri rahatsızlıkların kısaca neler olduğu ve rahatsızlıklarının ne kadar süredir var olduğu hakkında sorular yöneltilerek hastalardan bilgi toplanmıştır.

### **3.3.İstatiksel Analiz**

İstatistiksel analiz için SPSS 15.0 ve windows paket programı kullanıldı. İstatistiksel analiz için Spearman korelasyon testi ve bağımsız örneklem T testi uygulanmıştır.



## 4.BULGULAR

### 4.1.Bursa İli Polen Konsantrasyonu 2017

Bursa ili atmosferinde 1 Ocak - 31 Aralık 2017 tarihleri arasına ait polen verileri saptanmıştır.

Bu çalışmada volümetrik polen toplama tuzağı (Hirst-trap) cihazı kurularak polenlerin toplanması gerçekleştirilmiştir.

#### Çizelge 4.1. 2017 yılı aylık polen miktarları

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	TOPLAM
Cupres./Taxa.	1	3486	4275	2830	411	75	15	0	0	1	1	18	11113
<i>Pinus</i> sp.	4	1	8	2430	2962	168	47	22	5	23	6	11	5687
<i>Quercus</i> sp.	0	0	241	3323	297	3	0	0	0	0	0	0	3864
<i>Olea</i> sp.	0	0	0	27	429	2060	1	0	0	0	0	0	2517
<i>Fagus</i> sp.	0	1	8	1083	1154	41	0	0	0	0	0	0	2287
<i>Fraxinus</i> sp.	1	94	70	1305	42	0	0	0	0	0	0	0	1512
Poaceae	5	23	58	159	361	461	131	205	91	15	0	0	1509
<i>Acer</i> sp.	0	0	0	862	10	0	0	0	0	0	0	0	872
<i>Ambrosia</i> sp.	0	0	0	0	0	2	13	664	74	3	0	0	756
<i>Plantago</i> sp.	0	0	2	18	110	273	135	40	6	0	0	0	584
<i>Morus</i> sp.	0	0	0	390	47	1	0	0	0	0	0	0	438
Amaranthaceae	1	1	0	0	30	23	44	131	52	4	0	0	286
<i>Ligustrum</i> sp.	0	0	0	193	63	20	9	0	0	0	0	0	285
Urticaceae	2	4	8	23	37	117	38	35	1	0	0	0	265
<i>Platanus</i> sp.	0	0	49	97	25	0	1	0	0	0	0	0	172
<i>Artemisia</i> sp.	0	0	0	0	0	0	35	92	24	3	0	0	154
Apiaceae	0	0	0	0	0	34	88	24	1	1	0	0	148
<i>Humulus</i> sp.	0	0	1	0	0	0	9	97	34	1	1	0	143
Myrtaceae	0	0	0	137	0	0	0	0	0	0	0	0	137
<i>Carpinus</i> sp.	0	0	17	99	14	1	0	0	0	0	0	0	131
<i>Ulmus</i> sp.	0	39	73	8	6	1	0	0	0	0	0	0	127
<i>Castanea</i> sp.	0	0	0	0	0	82	35	0	0	0	0	0	117
Labiatae	0	0	0	0	0	39	75	0	0	0	0	0	114
Ericaceae	0	0	0	66	44	1	1	0	0	0	0	0	112
<i>Mercurialis</i> sp.	0	0	27	46	17	4	1	0	0	0	0	0	95
<i>Xanthium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	23	27	40	0	0	0	90
<i>Pistacia</i> sp.	0	0	0	20	66	0	0	0	0	0	0	0	86
<i>Corylus</i> sp.	23	18	31	10	1	1	0	0	1	0	0	0	85
<i>Alnus</i> sp.	0	36	54	5	0	0	0	0	0	0	0	0	95
<i>Juglans</i> sp.	0	0	6	56	11	0	2	0	0	0	0	0	75
Rosaceae	0	0	0	27	41	2	0	0	0	0	0	0	70
<i>Rumex</i> sp.	0	1	2	18	17	25	7	0	0	0	0	0	70
<i>Betula</i> sp.	0	8	18	25	13	1	0	0	0	0	0	0	65
Boraginaceae	0	0	0	0	0	20	13	0	0	0	0	0	33
Curciferaceae	0	0	0	0	0	16	23	1	0	0	0	0	40
<i>Ailanthus</i> sp.	0	0	0	0	0	3	19	1	0	0	0	0	23
<i>Tilia</i> sp.	0	0	0	0	0	14	6	0	0	0	0	0	20
Cyperaceae	0	0	0	2	1	11	1	1	0	0	0	0	16
<i>Aesculus</i> sp.	0	0	0	0	0	0	11	1	0	0	0	0	12
<i>Sangisorba</i> sp.	0	0	0	0	0	0	11	1	0	0	0	0	12
Fabaceae	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	10
<i>Taraxacum</i> sp.	0	0	0	0	3	1	4	1	1	0	0	0	10
<i>Thalictrum</i> sp.	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
Asteraceae	0	0	0	0	0	0	0	4	4	1	0	0	9
<i>Echium</i> sp.	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	9
Rubiaceae	0	0	1	2	1	4	0	0	0	0	0	0	8
Oleaceae	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	6
<i>Ostrya</i> sp.	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	6
Betulaceae	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	4
Bilinmeyen	4	5	8	10	0	4	10	1	2	0	0	0	44
TO PLAM	42	3717	4961	13273	6215	3518	834	1348	336	52	8	29	34333

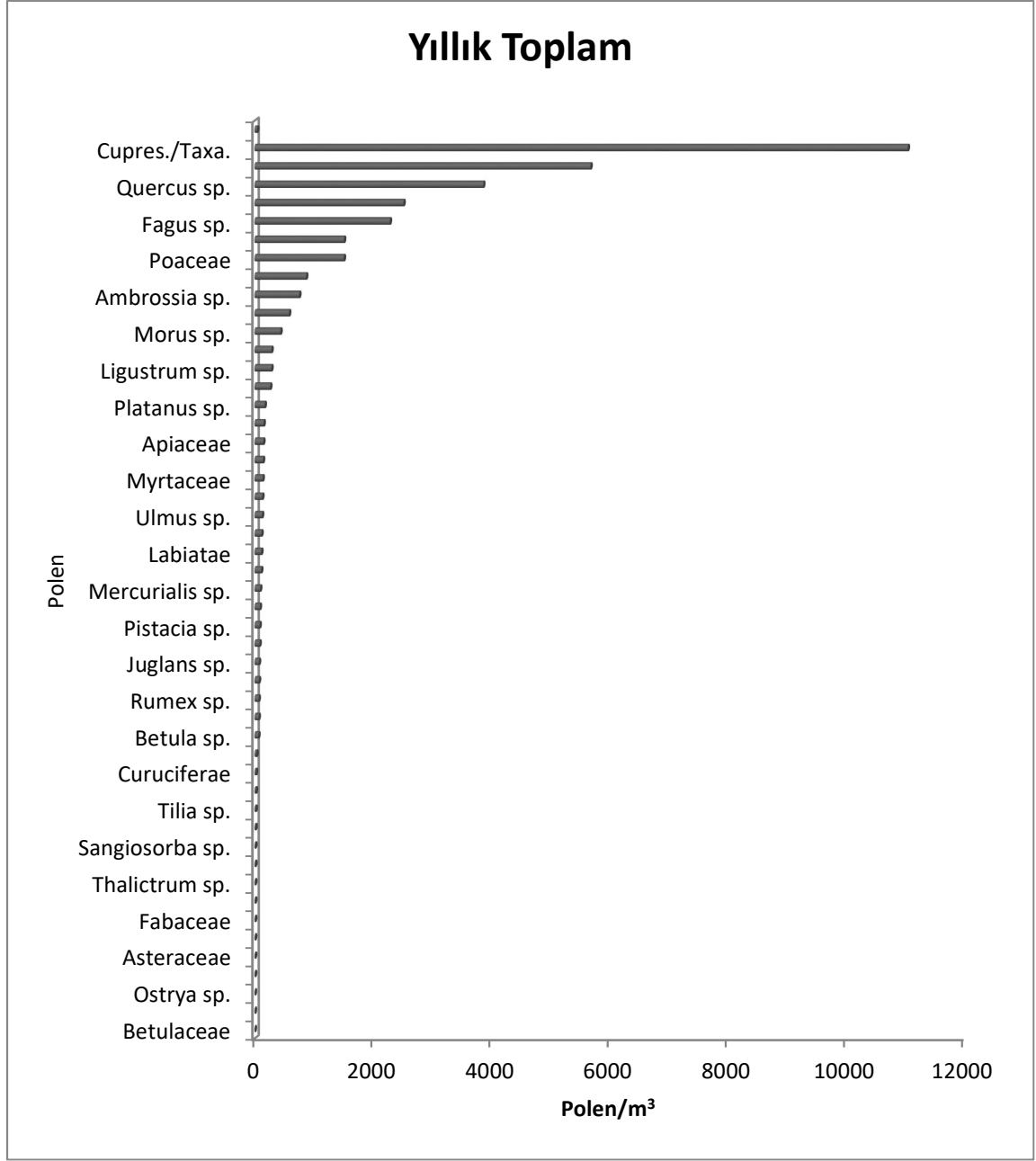
Bursa ili atmosferinde 2017 yılı içerisinde 12 aylık süreçte toplamda 34 333 polen saptanmıştır. Polen allerjenlerinden 11 takson atmosferde %1 ve üzeri olarak görülmüştür (Çizelge 4.2.). Polen allerjenlerinden 38 takson Bursa atmosferinde %1' den az olarak saptanmıştır (Çizelge 4.3).

**Çizelge 4.2.** 1 Ocak - 31 Aralık 2017 arasında Bursa atmosferinde %1 ve üzeri olan polen miktarları

<b>TAKSONLAR</b>	<b>Yıllık polen miktarı (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Oran (%)</b>
Cupres./Taxa.	11113	32,37
<i>Pinus</i> sp.	5687	16,56
<i>Quercus</i> sp.	3864	11,25
<i>Olea</i> sp.	2517	7,33
<i>Fagus</i> sp.	2287	6,66
<i>Fraxinus</i> sp.	1512	4,40
Poaceae	1509	4,40
<i>Acer</i> sp.	872	2,54
<i>Ambrosia</i> sp.	756	2,20
<i>Plantago</i> sp.	584	1,70
<i>Morus</i> sp.	438	1,28

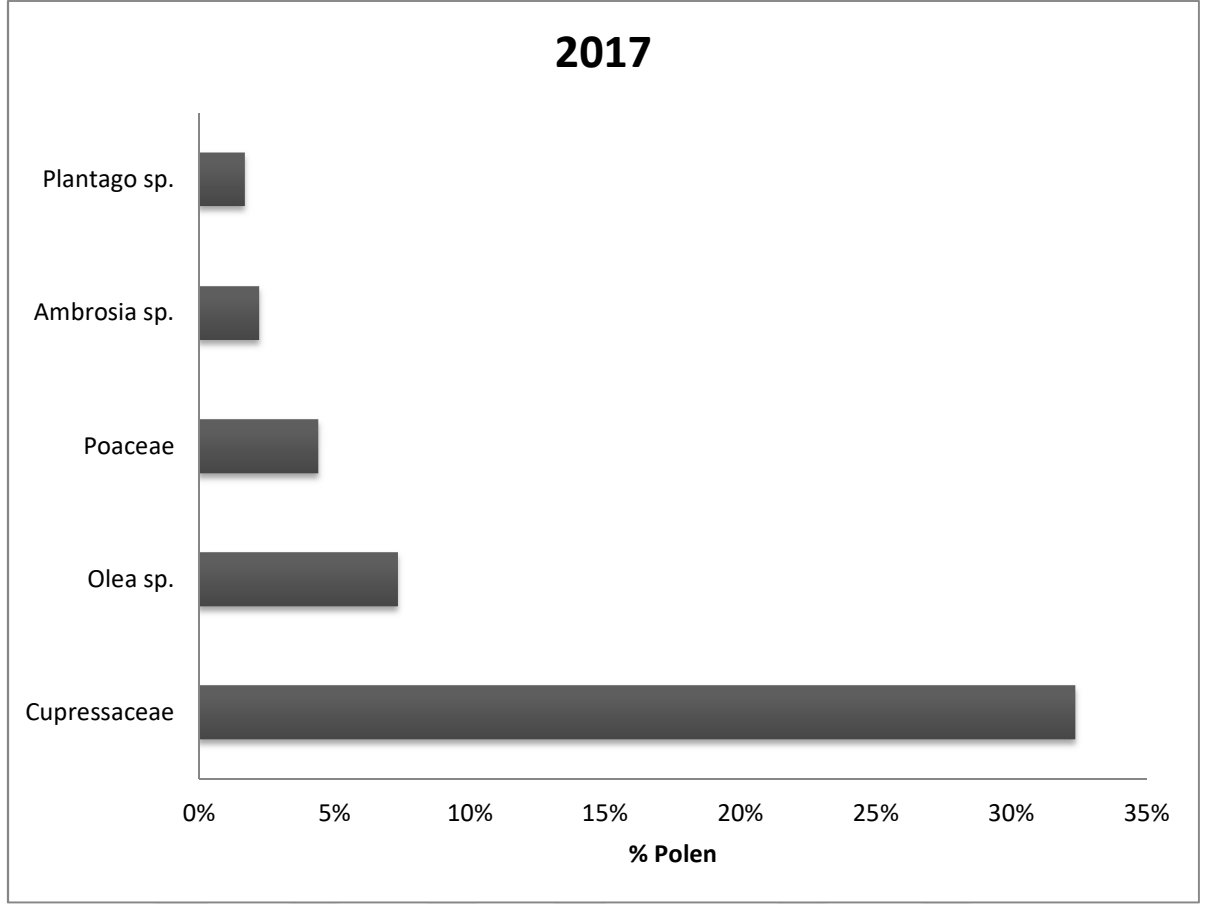
**Çizelge 4.3.** 1 Ocak - 31 Aralık 2017 arasında Bursa atmosferinde %1'den az olan polen miktarları

<b>TAKSONLAR</b>	<b>Yıllık polen miktarı (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Oran (%)</b>
Amaranthaceae	286	0,83
<i>Ligustrum</i> sp.	285	0,83
Urticaceae	265	0,77
<i>Platanus</i> sp.	172	0,50
<i>Artemisia</i> sp.	154	0,45
Apiaceae	148	0,43
<i>Humulus</i> sp.	143	0,42
Myrtaceae	137	0,40
<i>Carpinus</i> sp.	131	0,38
<i>Ulmus</i> sp.	127	0,37
<i>Castanea</i> sp.	117	0,34
Labiatae	114	0,33
Ericaceae	112	0,33
<i>Mercurialis</i> sp.	95	0,28
<i>Alnus</i> sp.	95	0,28
<i>Xantium</i> sp.	90	0,26
<i>Pistacia</i> sp.	86	0,25
<i>Corylus</i> sp.	85	0,25
<i>Juglans</i> sp.	75	0,22
Rosaceae	70	0,20
<i>Rumex</i> sp.	70	0,20
<i>Betula</i> sp.	65	0,19
Boraginaceae	33	0,10
Curuciferae	40	0,12
<i>Ailanthus</i> sp.	23	0,07
<i>Tilia</i> sp.	20	0,06
Cyperaceae	16	0,05
<i>Aesculus</i> sp.	12	0,03
<i>Sangiosorba</i> sp.	12	0,03
Fabaceae	10	0,03
<i>Taraxacum</i> sp.	10	0,03
<i>Thalictrum</i> sp.	10	0,03
Asteraceae	9	0,03
<i>Echium</i> sp.	9	0,03
Rubiaceae	8	0,02
Oleaceae	6	0,02
<i>Ostrya</i> sp.	6	0,02
Betulaceae	4	0,01
Bilinmeyen	44	0,13



**Şekil 4.1.** Bursa atmosferinde tespit edilen 2017 yılına ait atmosferik polenlerin atksonlara göre dağılımları (polen/m<sup>3</sup>)

Volümetrik yöntem kullanılarak yapılan bu çalışmada yıl içerisinde ölçülen toplam polen miktarının %7,33' nin *Olea* sp. L. polenine ait olduğu, %2,20' inin *Ambrosia* sp. L. polenine ait olduğu, %32,37'sinin Cupressaceae Rich. ex Bartl. familyasından polenlere ait olduğu, %4,40' nin Poaceae Barnhart familyasından polenlere ait olduğu, %1,70' inin *Plantago* sp. L. polenine ait olduğu bulunmuştur (Şekil 4.2).



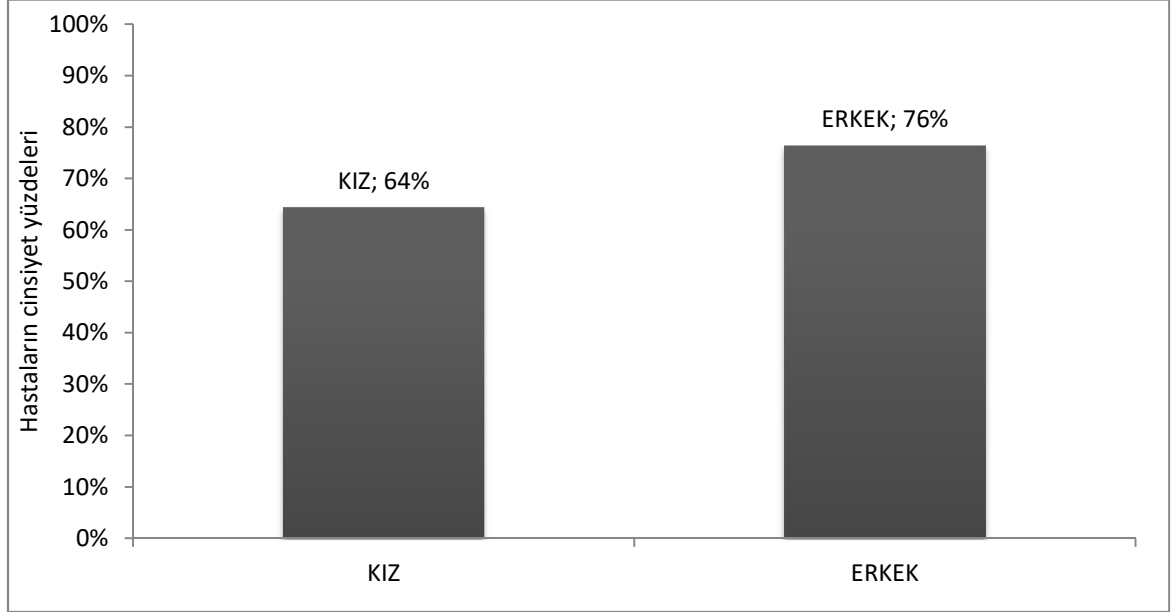
**Şekil 4.2.** Bursa atmosferinde görülen *Ambrosia* sp., *Olea* sp., Cupressaceae, Poaceae ve *Plantago* sp. polenlerinin yüzdelik dağılımları

#### 4.2.Prick Test Sonuçları

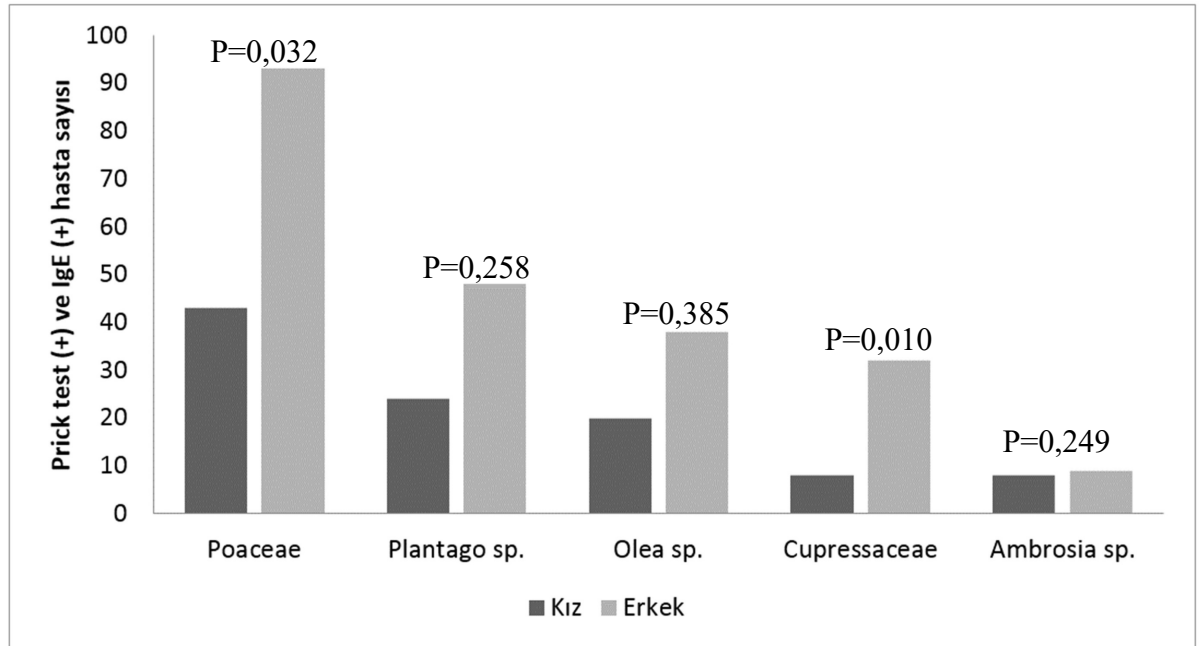
1 Ocak-30 Kasım 2017 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji Laboratuvarı'na allerji şüphesi ile başvuruda bulunan Bursa ili sınırları içerisinde yaşamakta olan 3-17 yaşları arasında olan 310 bireye SPT uygulandı. 223 bireyin prick testte uygulanan Grass mix (*Dactylis glomerata* L., *Festuca* sp. L., *Lolium perenne* L., *Phleum pratense* L., *Poa pratensis* L.), *Dactylis glomerata* L., *Lolium perenne* L., *Poa pratensis* L., *Cynadon dactylon* L., Tree mix (*Alnus glutinosa* L., *Betula verrucosa* Ehrh., *Corylus avellana* L.), *Alnus glutinosa* L., *Betula verrucosa* Ehrh., *Corylus avellana* L., *Olea europaea* L., Weed mix (*Artemisia vulgaris* L., *Amaranthaceae* Juss., *Parietaria officinalis* L., *Plantago lanceolata* L.), *Artemisia vulgaris* L., *Plantago lanceolata* L., *Parietaria officinalis* L., *Juniperus ashei* J. Buchholz, *Ambrosia artemisiifolia* L. polen allerjenlerden en az birine karşı duyarlılığının var olduğu gözlenmiştir. SPT sonuçları değerlendirildiğinde test yapılan 310 hastanın 223'ünde (%71,9) SPT pozitif olarak tespit edilmiştir.



310 hastanın 115'i kız 195'inin erkek olduğu görüldü. Allerji şüphesi ile başvuruda bulunan 115 kız hastanın 74'ünün prick test sonucu uygulanan panelden en az birine karşı pozitif olduğu gözlenirken başvuruda bulunan 195 erkek hastanın 149'unun prick test sonucunun uygulanan panelden en az birine karşı pozitif olduğu gözlenmiştir.



Şekil 4.3. Hastaların cinsiyet yüzdeleri



Şekil 4.4. Cinsiyete ve taksonlara göre polen allerjisinin dağılımı

Çalışmaya katılan hastalardan SPT paneline Grass mix (*Dactylis* sp. L., *Festuca* sp. L., *Lolium* sp. L., *Phleum* sp. L., *Poa* sp. L.) allerjeni uygulanan 310 hastadan 194'ünün, *Olea europaea* allerjeni uygulanan 276 hastadan 73'ünün, *Plantago lanceolata* L. allerjeni uygulanan 283 hastadan 92'sinin, Cupressaceae Rich. ex Bartl. allerjeni uygulanan 250 hastadan 46'sının, *Ambrosia artemisiifolia* L. allerjeni uygulanan 89 hastadan 22'sinin SPT sonucunun pozitif olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.4.** Allerjenlerin uygulandığı hasta sayısı

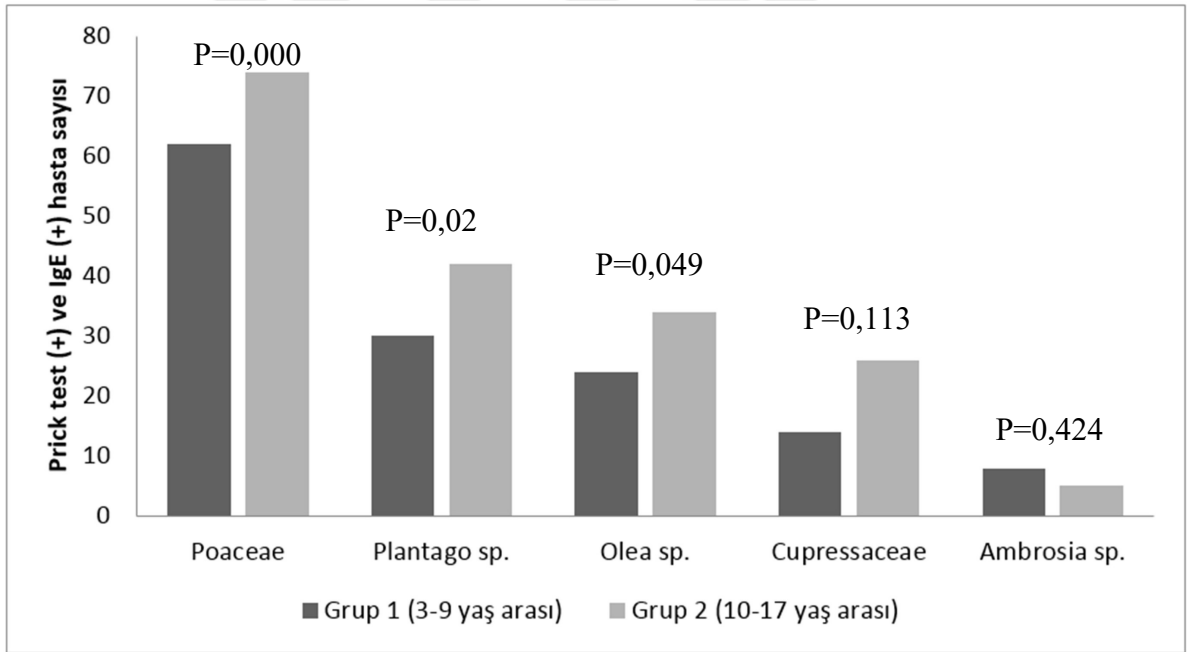
Allerjen	Toplam Uygulanan Hasta Sayısı	Pozitif Hasta Sayısı
Grass mix	310	194
<i>Olea europaea</i>	276	73
<i>Plantago lanceolata</i>	283	92
Cupressaceae	250	46
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	89	22

SPT panelinde Grass mix, *Olea europaea* L., *Plantago lanceolata* L., Cupressaceae Rich. ex Bartl., *Ambrosia artemisiifolia* L. allerjenlerinin birlikte uygulandığı 86 hastanın 6'sında uygulanan bu 5 allerjeninde prick test sonucunun pozitif olduğu gözlenmiştir. SPT panelinde Grass mix, *Olea europaea* L., *Plantago lanceolata* L., Cupressaceae Rich. ex Bartl. allerjenlerinin birlikte uygulandığı 205 hastanın 21'inde uygulanan bu 4 allerjeninde prick test sonucunun pozitif olduğu gözlenmiştir. SPT panelinde Grass mix, *Olea europaea* L., *Plantago lanceolata* L. allerjenlerinin birlikte uygulandığı 252 hastanın 41'inde uygulanan bu 3 allerjeninde prick test sonucunun pozitif olduğu gözlenmiştir. SPT panelinde Grass mix, *Olea europaea* L. allerjenlerinin birlikte uygulandığı 276 hastanın 64'ünde uygulanan bu 2 allerjeninde SPT sonucunun pozitif olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.5.** SPT uygulanan hastaların uygulanan allerjene göre dağılımı

Uygulanan Allerjen	Uygulanan Hasta Sayısı	Pozitif Hasta Sayısı
Grass mix+ <i>Olea europaea</i> + <i>Plantago lanceolata</i> + Cupressaceae+ <i>Ambrosia artemisiifolia</i>	86	6
Grass mix+ <i>Olea europaea</i> + <i>Plantago lanceolata</i> +Cupressaceae	205	21
Grass mix+ <i>Olea europaea</i> + <i>Plantago lanceolata</i>	252	41
Grass mix+ <i>Olea europaea</i>	276	64
Grass mix	310	194

Test yapılan tüm hastalar yaşlarına göre sıralandırıldı. Allerji reaksiyonun 10-17 yaş arasında daha sık olduğu görüldü ( Şekil 4.5).

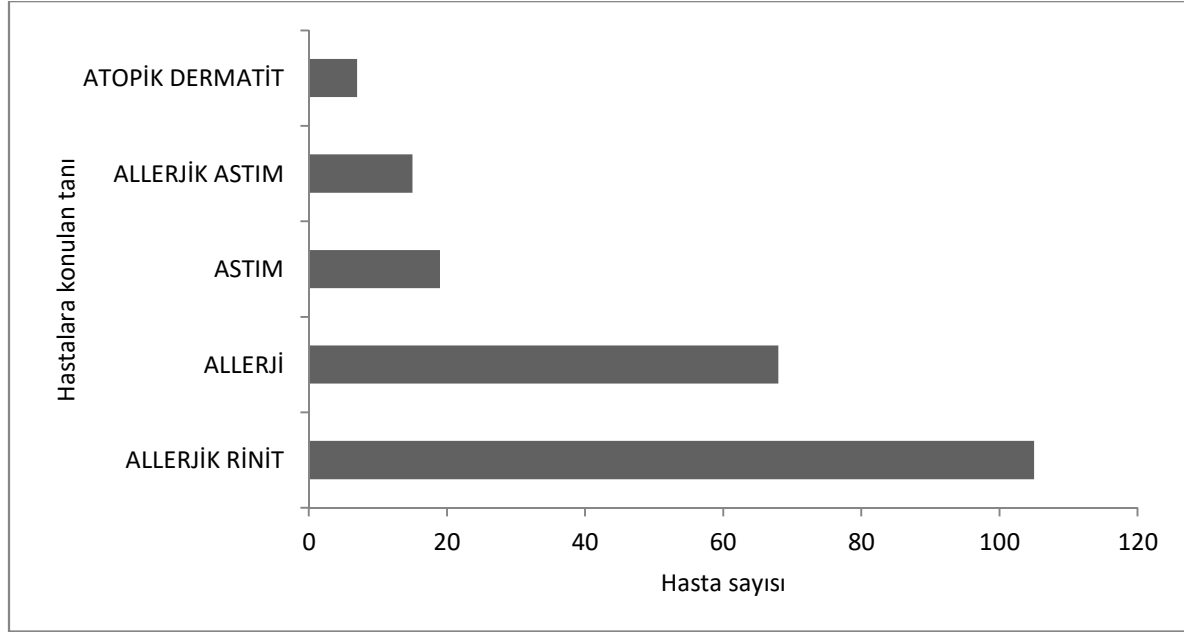


**Şekil 4.5.** Yaş dağılımına göre SPT (+) ve IgE (+) sonuçlarının değerlendirilmesi

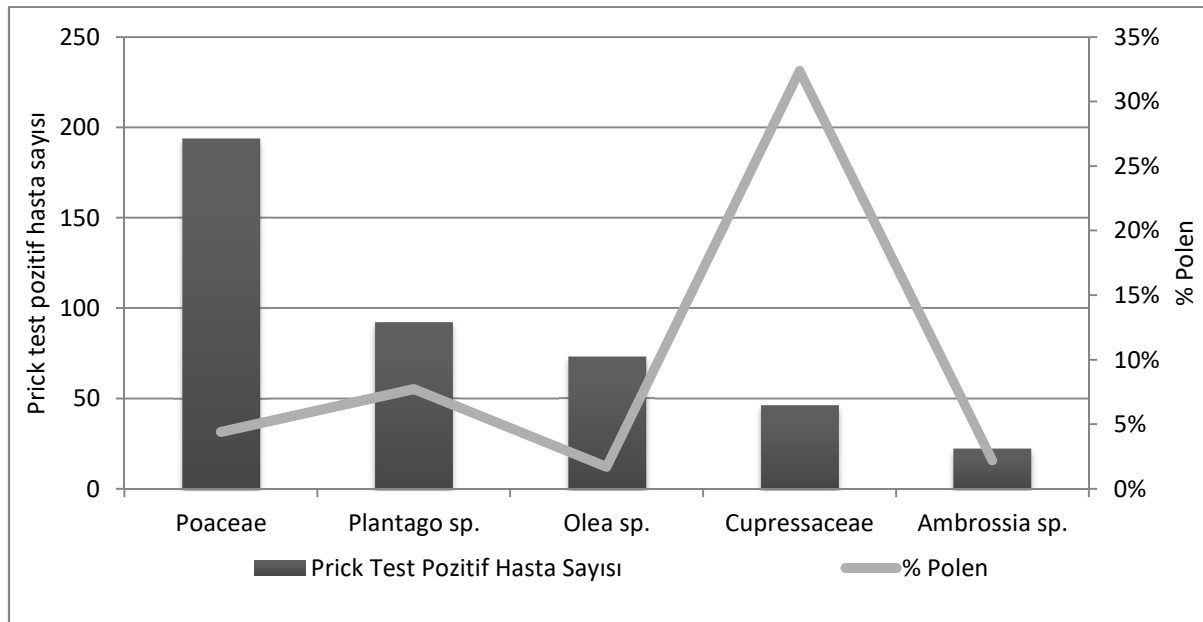
SPT uygulama esnasında hastalar hakkında bilgi almak için uygulanan ankette hissettikleri rahatsızlıkların çoğunlukla hapşırma, öksürme, burun akıntısı ya da tıkanmasına eşlik eden nefes zorluğu yönünde olduğu bu rahatsızlıkları takiben gözlerde kaşınma ve aralıklı olarak gözlerde şişme görüldüğü, deri reaktivitesi olarak kızarıklık ve kaşınmadan hastaların muzdarip olduğu öğrenilmiştir.

SPT' de uygulanan polen allerjenlerinden en az birine karşı duyarlılığı olduğu tespit edilen 223 hastanın 105'ine allerjik rinit, 15'ine allerjik astım, 19'una astım, 9'una ürtiker, 7'sine atopik dermatit, 68'ine ise allerji tanısı konulmuştur (Şekil 4.6).

Hastalarda allerjik rinitin yaygın olduğu görülmektedir.



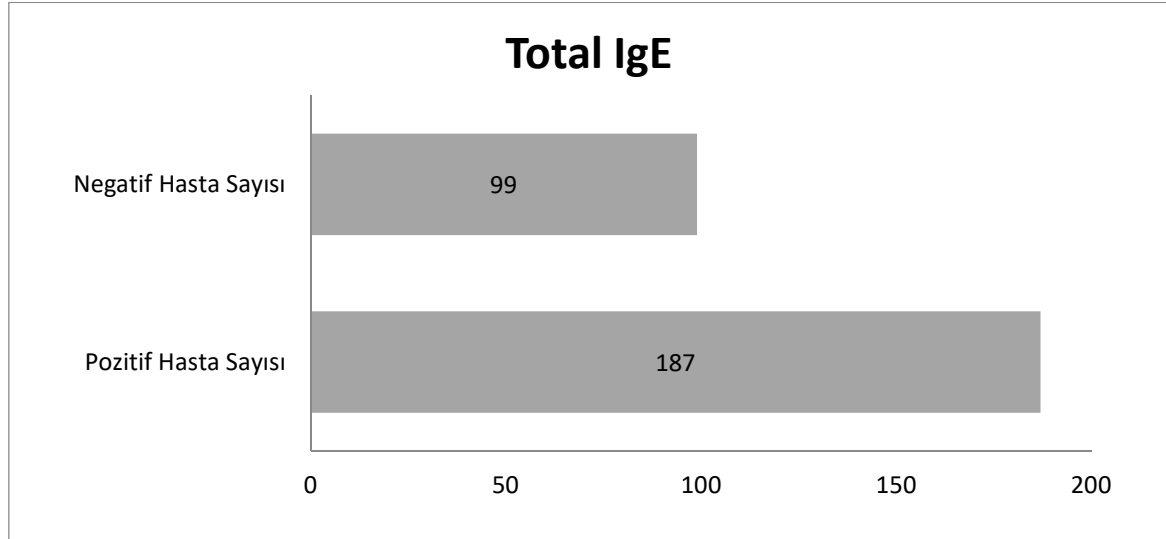
Şekil 4.6. SPT (+) hastalara Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniği'nde konulan tanı



Şekil 4.7. Yıllık polen yüzdesi ve polen allerjenlerine pozitif hasta sayısı

### 4.3.Total IgE Testi Sonuçları

1 Ocak - 30 Kasım 2017 tarihleri arasında Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji Laboratuvarı'na allerji şüphesi ile başvuruda bulunan Bursa ili sınırları içerisinde yaşamakta olan 3-17 yaşları arasında olan 286 bireye total IgE testi uygulanmıştır. Hastalardan 187'sinin total IgE'si pozitif iken 99'unun negatif bulunmuştur (Şekil 4.8).



**Şekil 4.8.** Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Laboratuvarına gelen hastalara ait olan ve çalışma süresi boyunca alınan Total IgE testi sonuçlarının (-) ve (+) olarak dağılımı

Çalışmaya dahil olan 286 hastanında SPT paneline Grass mix allerjeni eklenmiştir. Hastaların 142'sinin hem SPT sonucu hemde total IgE testi sonucu pozitif bulunmuştur. 39 hastanın Grass mix allerjeni için SPT sonucu pozitif iken total IgE testi sonucu negatif olarak bulunmuştur. 45 hastanın SPT sonucu Grass mix allerjeni için negatif iken total IgE'si pozitif bulunmuştur.

Çalışmaya dahil edilen 75 hastanın hem SPT paneline *Ambrosia artemisiifolia* L. allerjeni eklenmiş hemde total IgE testi uygulanmıştır. 18 hastanın *Ambrosia artemisiifolia* L. polen allerjeni için SPT pozitif bulunurken total IgE testleride pozitif bulunmuştur. 39 hastanın SPT sonucu *Ambrosia artemisiifolia* L. için negatif bulunurken total IgE testi sonucu pozitif olarak bulunmuştur. 8 hastanın hem *Ambrosia artemisiifolia* L. için hem SPT hemde total IgE testi sonucu negatif olarak bulunmuş; fakat bu hastaların SPT sonuçlarında en az bir allerjene karşı pozitiflik görülmüştür. 8 hastanın *Ambrosia artemisiifolia* L. için deri prick (delme) testi şüpheli iken total IgE testi sonucu pozitifdir. 2 hastanın *Ambrosia artemisiifolia*

L. için SPT şüpheli iken total IgE testi sonucu negatif olarak bulunmuştur. Toplamda SPT şüpheli olan bu 10 hastanın en az 1 farklı allerjene karşı SPT pozitif olarak bulunmuştur.

Çalışmaya dahil edilen 185 hastaya Cupressaceae familyasına ait olan *Juniperus ashei* J. Buchholz polen allerjini SPT paneline eklenmiş hemde bu hastalara total IgE testi uygulanmıştır. 40 hastanın *Juniperus ashei* J. Buchholz allerjini için hem SPT hemde total IgE testi pozitif olarak bulunmuştur. 3 hastanın *Juniperus ashei* için SPT sonucu pozitif iken total IgE testi sonucu negatif olarak bulunmuştur. 1 hastanın SPT sonucu *Juniperus ashei* J. Buchholz için şüpheli iken total IgE testi sonucu pozitifdir. 141 hastanın *Juniperus ashei* J. Buchholz için SPT negatif iken total IgE testi sonucu pozitif bulunmuştur.

Çalışmaya dahil edilen 72 hastaya hem *Ambrosia artemisiifolia* L. allerjini hemde *Juniperus ashei* J. Buchholz allerjini SPT panelinde eklenmiş; ayrıca total IgE testide uygulanmıştır. Bu hastalardan 9'unun SPT sonucu iki allerjen içinde pozitif bulunurken total IgE testi sonuçlarında pozitif bulunmuştur.

Çalışmaya dahil edilen 253 hastanın hem SPT paneline *Olea europaea* L. eklenmiş hemde total IgE testi uygulanmıştır. Bu hastalardan 58 tanesinin *Olea europaea* L. allerjini için SPT ve total IgE testi pozitif olarak bulunmuştur. 9 hastanın prick testinde *Olea europaea* L. allerjini pozitif bulunurken total IgE test sonucu negatif olarak bulunmuştur. 106 hastanın *Olea europaea* L. allerjini için SPT sonucu negatif iken total IgE test sonucu pozitif olarak bulunmuştur. 69 hastanın hem *Olea europaea* L. allerjini için SPT sonucu hemde total IgE sonucu negatif olarak bulunmuştur. 11 hastanın *Olea europaea* L. allerjini için SPT sonucu şüpheli total IgE testi sonucu pozitif olarak bulunmuştur. 2 hastanın *Olea europaea* L. allerjini için SPT sonucu şüpheli iken total IgE testi sonucu negatifdir; fakat bu hastaların SPT sonuçlarında en az 1 farklı polen allerjenine karşı pozitiflik mevcut olduğu bulunmuştur..

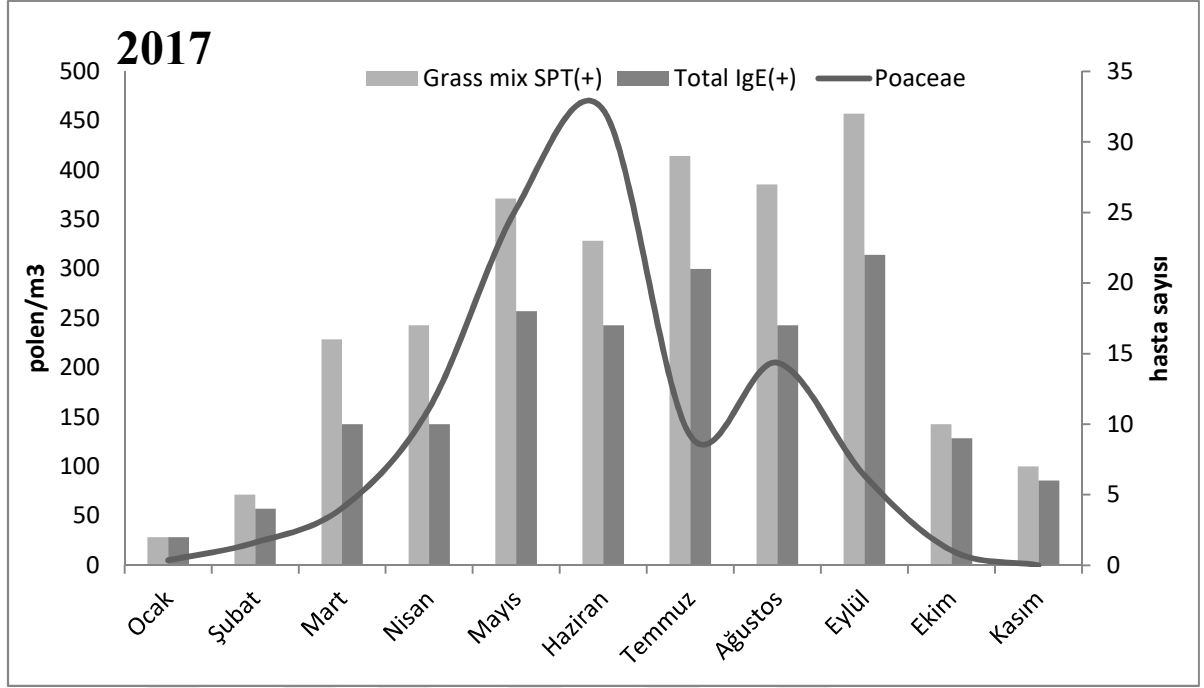
Çalışmaya dahil edilen 260 hastanın hem SPT paneline *Plantago lanceolata* L. allerjini eklenmiş hemde bu hastalara total IgE testi uygulanmıştır. Bu hastalardan 72 tanesinin *Plantago lanceolata* L. allerjini için SPT sonucu ve total IgE testi sonucu pozitif olarak bulunmuştur. 15 hastanın *Plantago lanceolata* L. allerjini için deri prick (delme) testi pozitif iken total IgE testi sonucu negatif olarak bulunmuştur. 11 hastanın *Plantago lanceolata* L. allerjini için SPT sonucu şüpheli bulunurken total IgE testi sonucu pozitifdir. 4 hastanın

*Plantago lanceolata* L. allerjini için SPT sonucu şüpheli iken total IgE testi sonucu negatif olarak bulunmuştur; fakat bu hastaların prick test sonuçları en az 1 farklı allerjien için pozitif olarak bulunmuştur. 94 hastanın *Plantago lanceolata* L. allerjini için SPT negatif iken total IgE testi sonucu pozitif olarak bulunmuştur. 68 hastanın *Plantago lanceolata* L. allerjini için SPT ve total IgE testi sonucu negatif olarak bulunmuştur.

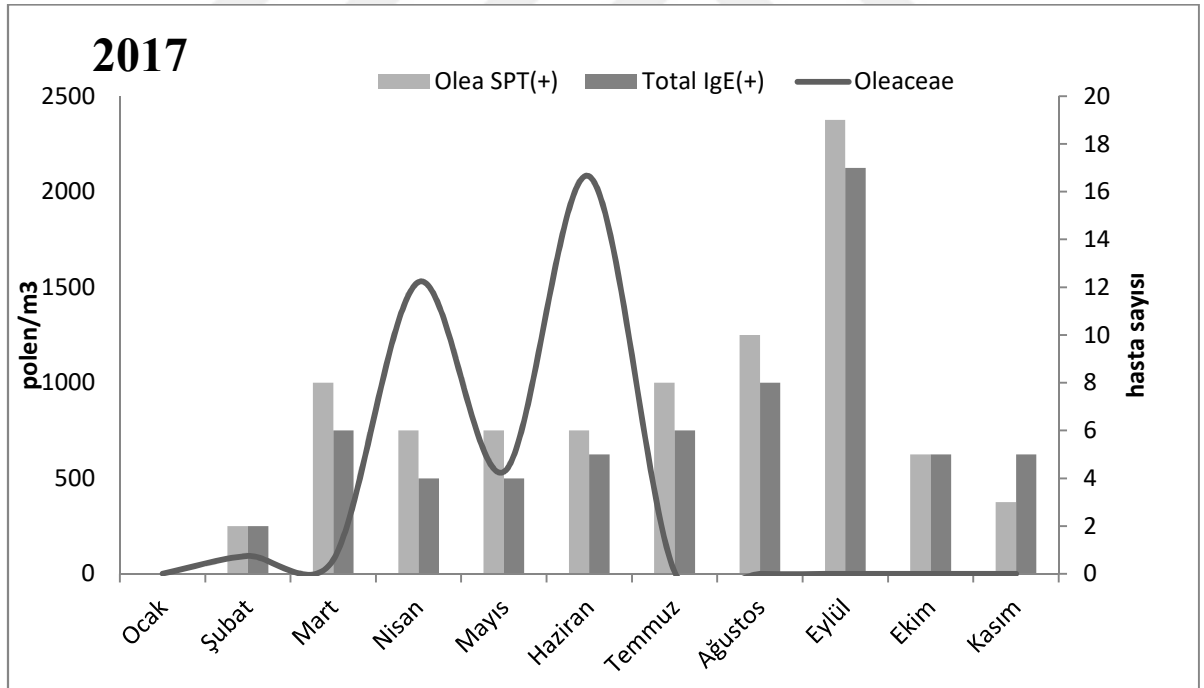
Çalışma grubunda 310 hastaya SPT uygulanırken bu hasta grubu içinden 286' sına total IgE tseti uygulanmıştır. 310 hastanın 223'ünün SPT panelindeki allerjenlerden en az birine karşı allerjisi varken total IgE testi uygulanan 286 hastanın 187'sinin sonucu pozitif bulunmuştur. SPT pozitif olan 223 hastanın 201'ine total IgE testi uygulanmıştır. Uygulanan 201 hastanın 158' inin total IgE testi pozitif bulunurken 43'ünün negatif bulunmuştur. SPT negatif bulunan 86 hastanın 85'ine total IgE testi uygulanmıştır. Bu hastaların 29'unun total IgE testi pozitif olarak bulunmuştur.

**Çizelge 4.6.** Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Laboratuvarı SPT ve total IgE testi sonuçları

	TOPLAM HASTA SAYISI- SPT				TOPLAM HASTA SAYISI- Total IgE			
	310				286			
	SPT Uygulanan hasta	Pozitif	Negatif	Şüpheli	Total IgE Uygulana n Hasta	SPT (+)/Total IgE (+)	SPT (+)/Total IgE (-)	SPT (-)/Total IgE(+)
<b>Grass mix</b>	310	194	107	9	286	142	39	45
<b>Olea sp.</b>	276	73	190	13	253	58	9	106
<b>Cupressaceae</b>	207	46	160	1	185	40	3	6
<b>Ambrosia sp.</b>	89	22	56	11	75	18	0	39
<b>Plantago sp.</b>	283	92	179	12	260	72	15	94

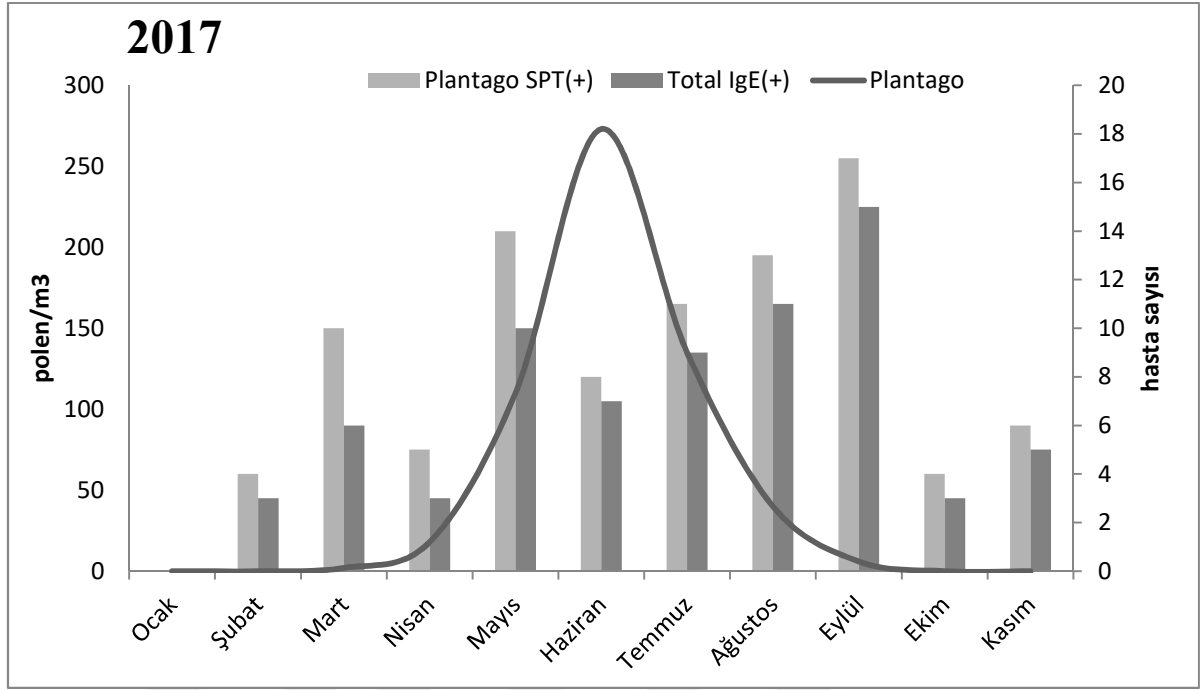


Şekil 4.9. SPT Grass mix polen allerjisi için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları

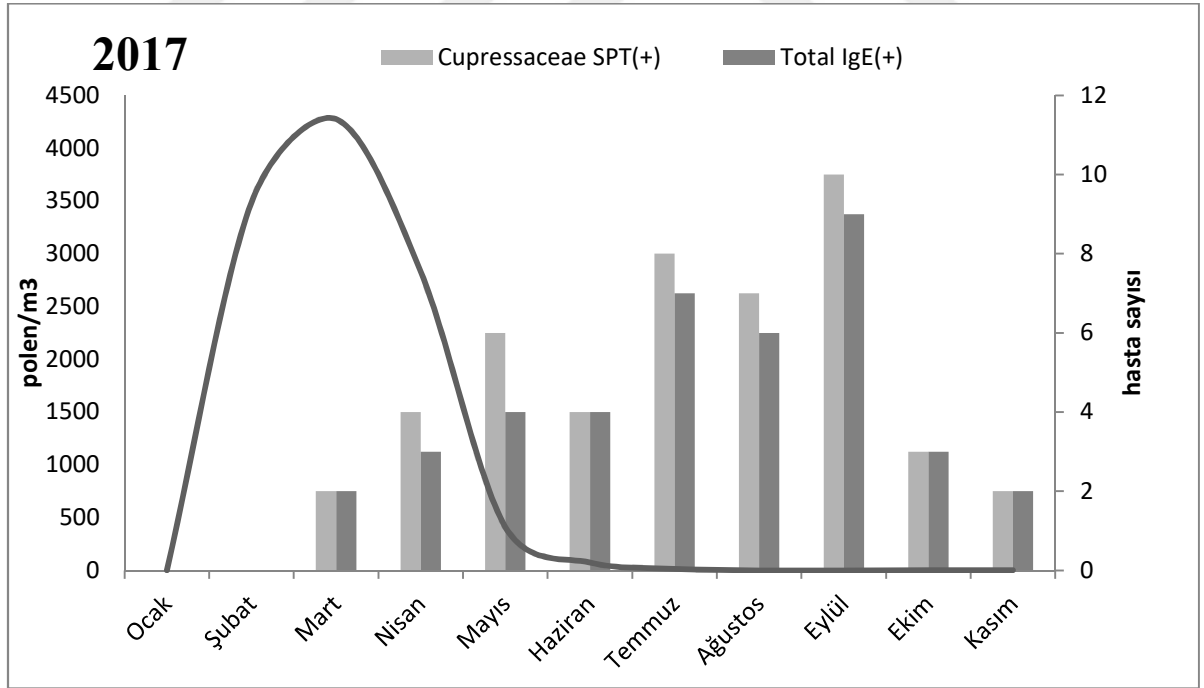


Şekil 4.10. SPT Oleaceae polen allerjisi için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları

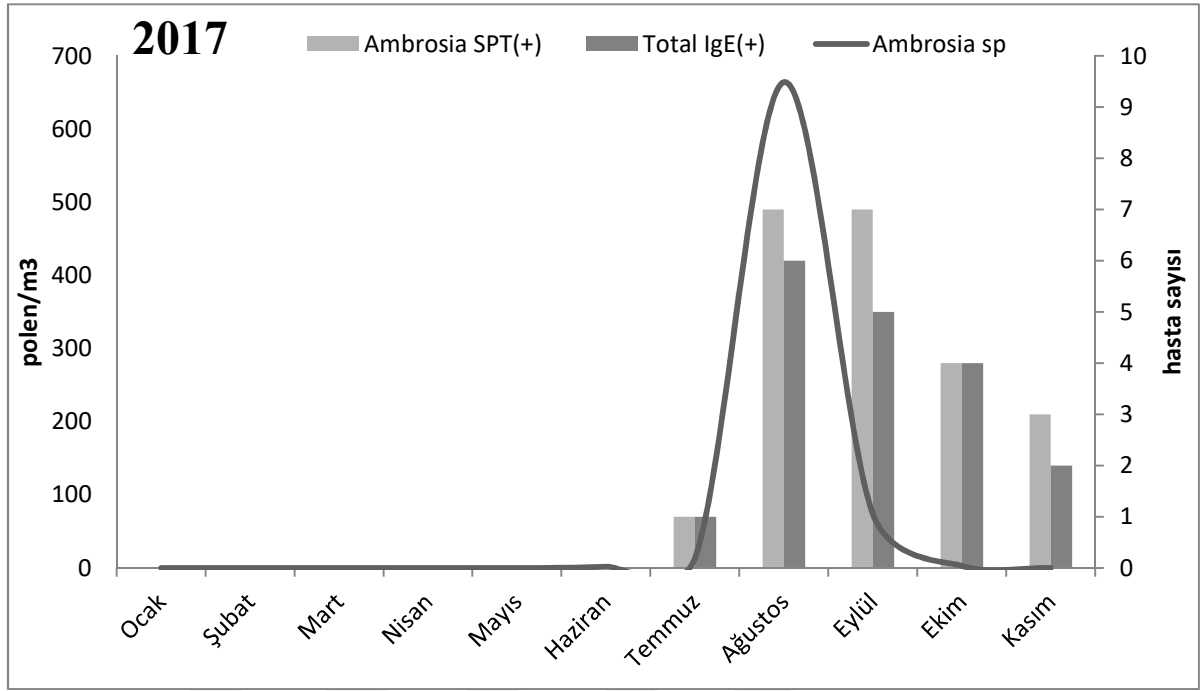




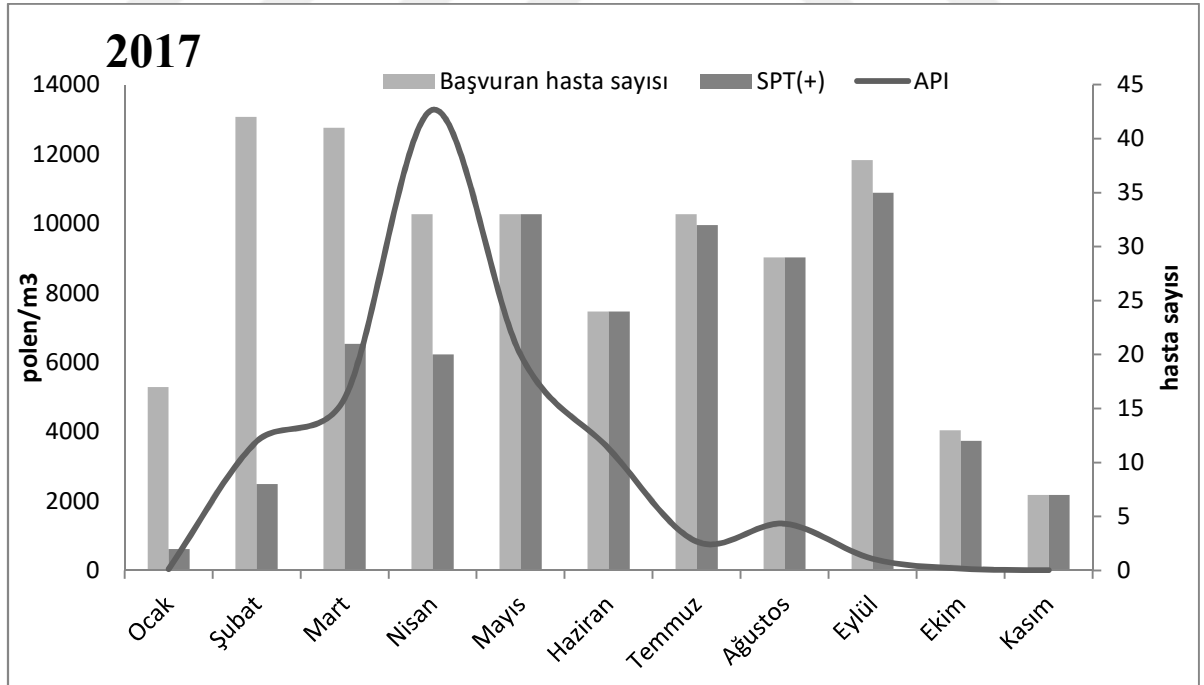
Şekil 4.11. SPT *Plantago* sp. polen allerjisi için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları



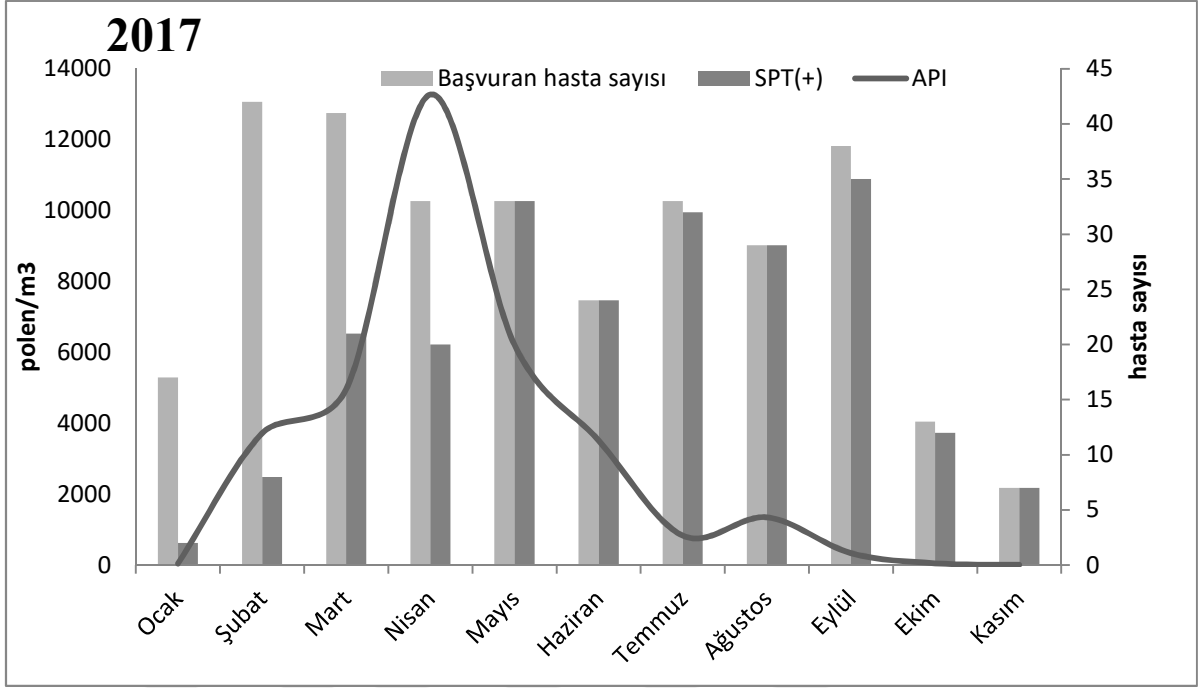
Şekil 4.12. SPT Cupressaceae polen allerjisi için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları



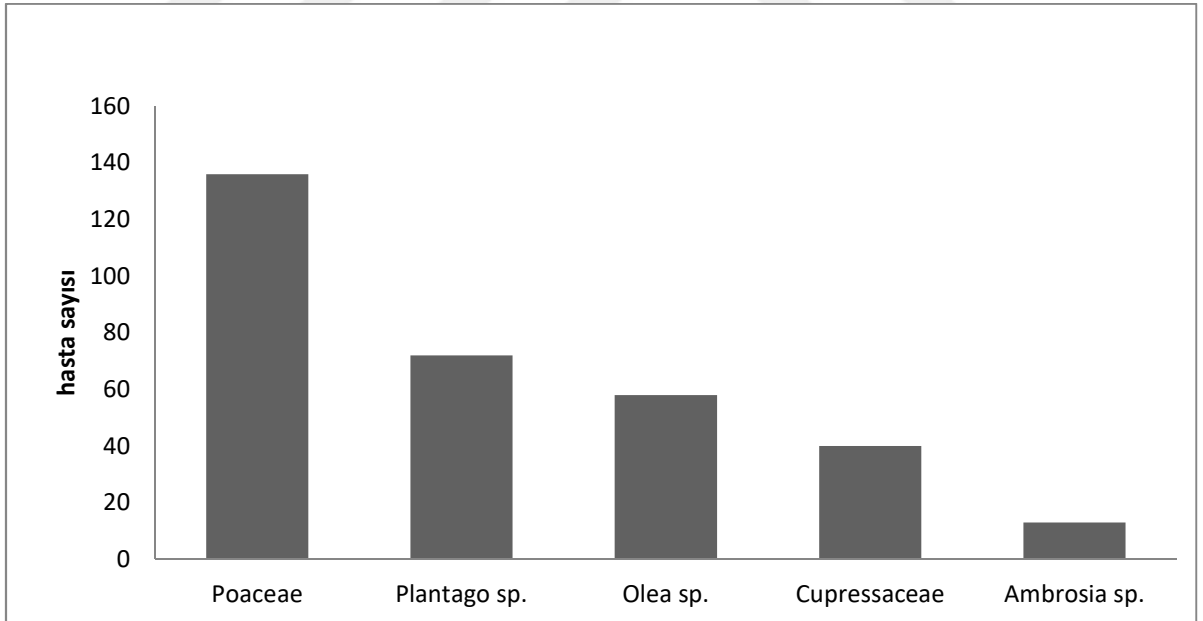
Şekil 4.13. SPT *Ambrosia* sp. polen allerjisi için pozitif ve total IgE testi pozitif hasta sayıları



Şekil 4.14. Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniğine başvuran hastalardan IgE testi uygulanan hasta sayısı ve total IgE testi (+) hasta sayısı



**Şekil 4.15.** Bursa Uludağ Üniversitesi Çocuk Allerji Polikliniğine başvuran hastalardan SPT uygulanan hasta sayısı ve SPT (+) hasta sayısı



**Şekil 4.16.** Polen türüne göre SPT (+) ve IgE (+) hasta sayısı

#### 4.4.İstatiksel Olarak Verilerin Karşılaştırılması

Cinsiyetler arasındaki değişkenlerin analizinde bağımsız örneklem T testi kullanılmıştır. %95' lik güven aralığı uygulanmıştır.

Hastalara ait SPT verilerine uygulanan istatistiksel analiz sonuçlarına göre *Ambrosia* sp. (P=0,249), *Plantago* sp. (P=0,258) ve *Olea* sp. (P=0,385) polen allerjileri için cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Grass mix polen allerjisi (P=0,032) cinsiyet ile pozitif bir ilişki göstermiştir ( $p<0,05$ ).

Yaş grupları (grup 1: 3-9 yaş arası, grup 2: 10-17 yaş arası) arasındaki değişkenlerin analizinde bağımsız örneklem T testi kullanılmıştır. %95' lik güven aralığı uygulanmıştır.

Hastalara ait SPT verilerine uygulanan istatistiksel analiz sonuçlarına göre *Ambrosia* sp. ( $p=0,424$ ), Cupressaceae ( $p=0,113$ ) polen allerjileri için yaş açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ( $p>0,05$ ). Grass mix ( $p=0,000$ ), *Plantago* sp. ( $p=0,02$ ) ve *Olea* sp. (0,049) polen allerjileri yaş ile pozitif ilişki göstermiştir ( $p<0,05$ ).

Spearman nonparametrik korelasyon analizinde aylara göre polikliniğe başvuran total IgE testi (+) hasta sayısı ile atmosferdeki toplam polen yükü arasında ( $r=0,406$ ) orta şiddette korelasyon göstermiştir. Aylara göre polikliniğe başvuran total IgE testi (+) hasta sayısı ile atmosferdeki toplam polen yükü arasında ( $p=0,216$ ) negatif korelasyon bulunmuştur ( $p>0,05$ ).

Spearman nonparametrik korelasyon analizinde aylara göre polikliniğe başvuran SPT (+) hasta sayısı ile atmosferdeki toplam polen yükü arasında ( $r=0,355$ ) zayıf korelasyon göstermiştir. Aylara göre polikliniğe başvuran SPT (+) hasta sayısı ile atmosferdeki toplam polen yükü arasında ( $p=0,285$ ) negatif korelasyon bulunmuştur ( $p>0,05$ ).

Spearman nonparametrik korelasyon analizinde aylara göre polikliniğe başvuran hasta sayısı ile atmosferdeki toplam polen yükü arasında ( $r=0,648$ ) yüksek korelasyon göstermiştir. Aylara göre polikliniğe başvuran hasta sayısı ile atmosferdeki toplam polen yükü arasında pozitif korelasyon ( $p=0,031$ ) bulunmuştur ( $p<0,05$ ).

## 5.TARTIŞMA VE SONUÇ

Bursa Marmara ve Ege bölgeleri arasında bir geçiş alanında yer almaktadır. Karmaşık bir iklim yapısı göstermektedir. Kuzey kesiminde Akdeniz ikliminin Marmara kıyılarına özgü tipi etkili olurken güney ve iç kesimlerinde İçbatı Anadolu'nun karasal iklimi görülmektedir.

Bölgelere göre polen analizi yapıldığında en fazla polene sahip taksonlar; Marmara Bölgesi'nde erken İlkbahar döneminde Cupressaceae, *Fraxinus* sp., *Ulmus* sp., *Corylus* sp.; ilkbahar döneminde *Platanus* sp., *Quercus* sp., Gramineae, *Olea* sp.; yaz döneminde *Olea* sp., Gramineae, *Castanea* sp., Chenopodiaceae; sonbahar döneminde Gramineae, *Artemisia* sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Xanthium* sp. ve *Ambrosia* sp. olduğu görülmüştür. Ege Bölgesi'nde erken İlkbahar döneminde Cupressaceae, *Fraxinus* sp., *Ulmus* sp., ilkbahar döneminde Cupressaceae, *Pinus* sp., Gramineae, *Morus* sp.; yaz döneminde *Pinus* sp., Gramineae, Oleaceae, *Artemisia* sp., Chenopodiaceae/Amaranthaceae; sonbahar döneminde Gramineae, Chenopodiaceae/Amaranthaceae, *Cedrus* sp. olduğu tespit edilmiştir (Bıçakçı ve ark. 2009).

Çalışmamızda Bursa ilinde 1 Ocak - 31 Aralık 2017 tarihleri arasında 34 333 polen tanesi/m<sup>3</sup> tespit edildi. Tespit edilen polen taksonlarının %7,33'ünün *Olea* sp. L. polenleri, %2,20'inin *Ambrosia* sp. L. poleni, %32,37'sinin Cupressaceae Rich. ex Bartl. familyasından polenler, %4,40'nin Poaceae familyasından polenler, %1,70'inin *Plantago* sp. L. poleni oluşturmaktadır.

*Olea* sp. L.'ya ait polenler en fazla Mayıs-Haziran döneminde, *Ambrosia* sp. L. poleni en fazla Ağustos-Eylül döneminde, Cupressaceae Rich. ex Bartl. familyasından polenler en fazla Şubat-Nisan arası dönemde, Poaceae familyasından polenler en fazla Nisan-Ağustos arası dönemde, *Plantago* sp. L. poleni ise en fazla Mayıs-Haziran döneminde kaydedilmiştir.

Çalışmamızda polen pik seviyesi; *Ambrosia* sp. L. için 18 Ağustos, Oleaceae familyasından *Olea* sp. L. için 3 Haziran, Poaceae familyasından polenler için 26 Haziran, Cupressaceae Rich. ex Bartl. familyasına ait polenler için 3 Mart, *Plantago* sp. L. için 19 Haziran olarak tespit edilmiştir.

Polinozisli popülasyonda en sık görülen semptomlar üst solunum yolu rahatsızlıklarıdır (Díaz de la Guardia ve ark. 2006).

Bu tez çalışmasında, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Allerji Laboratuvarı'na allerji şüphesi ile başvuruda bulunan hastaların başvuru anındaki şikayet şiddeti sırasıyla burun akıntısı, burun tıkanıklığı, burun kaşınması ve hapşırık olarak saptanmıştır.

*Ambrosia* sp. her ne kadar dünya çapında 45 kadar türe sahip olsa da, Avrupa'da ve Amerika'nın kuzeydoğusunda yaygınlaşan türü *Ambrosia artemisiifolia*'dır. *Ambrosia* sp., yirminci yüzyılın başında Avrupa'da ve Balkan bölgesinde, Fransa ve İtalya'nın kuzeyindeki Rhône vadisinde büyük oranda istila edilmiş bölgeler oluşturdu. *Ambrosia* sp. bitkileri ile enfekte olan bölgelerde *Ambrosia* sp. poleni, büyük polen allerjisi olarak kabul edilir (Vitányi ve ark. 2003). Avrupa'da *Ambrosia* sp. sensitizasyonunun yaygınlığı üzerine yapılan son çalışmalar artan bir eğilimi göstermektedir (Burbach ve ark. 2009). *Ambrosia* sp. L. ülkemizde istila etmeye başlamış bir tür olarak tehdit oluşturmaya başlamıştır. Bitkinin kendisi gözlenmesede Bursa atmosferinde de Ağustos-Eylül döneminde polenleri gözlenmektedir.

*Ambrosia* sp. L. polen miktarının en fazla görüldüğü Ağustos ayında Çocuk Allerji Laboratuvarında çalışmaya katılan 24 allerji hastasının deri prick (delme) testi sonucu 7'si *Ambrosia* sp. L. Polen alerjisi pozitif iken 1 hastanın sonucu şüpheli olarak bulunmuştur. Takip eden Eylül ayında çalışmaya katılan 37 allerji hastasının deri prick (delme) testi sonucu 7'si *Ambrosia* sp. L. Polen alerjisi pozitif iken 7'si *Ambrosia* sp. L. Polen alerjisi karşı şüpheli olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada Cupressaceae Rich. ex Bartl. pollen allerjisi hastaların test paneline 12 Şubat 2017 tarihinden itibaren eklenmiş ve çalışmaya dahil edilen 310 hastanın 206'sına uygulanmıştır. Polen allerjileri için yüzdeler dilimlere gözönüne alındığında tüm hastalara özenle uygulanması gerçekleşmiş olma ihtimali düşünüldüğünde daha verimli sonuçlar alınabileceği düşünülmektedir.

Atmosferik polenlerde allerjik reaksiyona neden olan majör allerjiler hem ait oldukları familyalardaki diğer türlerin polenlerindeki allerjen moleküllerle, hem de diğer familyalardaki atmosferik polenlerin majör allerjenleri ile, ve bitki kökenli yiyeceklere ait

allerjen moleküllerle aralarındaki moleküler benzerlikler nedeniyle “çapraz reaksiyon” meydana getirmektedirler.

*Ambrosia artemisiifolia* ve *Artemisia vulgaris* polenleri *Artemisia vulgaris* poleni majör allerjeni Art v1 arasında bir dizi çapraz reaksiyon ihtiva etmektedir. Çimen poleni allerjenleri ile *Ambrosia artemisiifolia* arasında güçlü çapraz reaksiyonlar gözlenmiştir. *Ambrosia artemisiifolia*'nın yeni bir allerjeni olan Amb a 4, *Artemisia vulgaris*'teki Art v 1 ile homolog olduğu için hastalarda çapraz reaksiyona neden olduğu tartışılmaktadır (Popescu ve ark. 2011). İspanya' da *Platanus acerifolia* ile fındık ve muz hem de *Platanus occidentalis* ve *Artemisia vulgaris* polenleri arasında ciddi bir çapraz reaksiyon görülmüştür. *Platanus acerifolia* ile kereviz ve fıstıkta çapraz reaksiyon oluştuğu görülmüştür. Ayrıca *Platanus* polenleri ile *Chenopodium album* ve *Lolium perenne* polenleri arasında çapraz reaksiyon gözlenmiştir. *Artemisia* poleni ile muzun çapraz reaksiyon oluşturmadığı anlaşılmıştır. İki *Platanus* türü; *Platanus acerifolia* ve *Platanus occidentalis* arasında hem de *Platanus* ile *Artemisia* arasında bitkisel besinlerdeki gibi önemli bir çapraz reaksiyon görülmüştür (Miralles ve ark. 2002). Polisensitize hastalarda *Ambrosia* ve Betulaceae polenleri arasında çapraz reaksiyon gelişmektedir (Peternel ve ark. 2008). Allerjen ve allerjene maruz kalma, allerjene karşı immün yanıtın da dahil olduğu bir dizi faktörün çapraz reaksiyonu etkilemektedir. Homolog moleküller taşıyan değişen sayıda allerjen kaynaklara maruz kalan bireylerin primer IgE bağışıklık yanıtını uyaran antijenik yapının tam doğasının kolaylıkla tanımlanamaz. Sıklıkla tek allerjen moleküle maruz kalma ile başlayan duyarlanma sürecinin sonucunda hastanın reaktivite profilinin, reaktivite kümelerinin teşhis analizinin yorumlanmasına olanak sağlar. *Ambrosia artemisiifolia*' da Amb a 1' in *Chamaecyparis obtuse*' de Cha o 1, *Cryptomeria japonica*' da Cry j 1, *Cupressus arizonica*' da Cup a 1, *Cupressus sempervirens*' de Cup s 1 ve *Juniperus ashei*' de Jun a 1 olarak isimlendirilen allerjen molekülleriyle fonksiyon ve dizi benzerlikleri nedeni ile çapraz reaksiyon gösterebilme ihtimalinin vardır (Ferreira ve ark. 2004). *Fagus* allerjenlerine karşı oluşan reaksiyonların *Betula* polenine karşı primer sensitizasyondan kaynaklandığı sonucuna varıldı (Horak ve ark. 1979). Ana allerjen Fra e 1, Ole e 1'in, yüksek allerjenik zeytin polen allerjeninin bir homologudur. Fra e 1, huş ağacı polenlerine karşı sınırlı çapraz reaktiviteye sahiptir (Wahl ve ark. 1996). Fındık poleninin başlıca allerjeni Cor a 1, Bet v 1 ile çapraz reaktiftir (Mari ve ark. 2003). Polen allerjisi hastalarına uygulanacak olan prick test panelinin oluşturulmasında atmosferdeki polenlerin aylık

miktarları, yıllık bazda yüzdeleri ve çapraz reaksiyon gösterebilme ihtimallerine dikkat edilmelidir (Çizelge 4.1, Çizelge 4.2, Çizelge 5.1). SPT panelinin bütün bunlar dikkate alınarak hazırlanması polen allerjisi olan bireylerin hastalık tanılarının daha kesin olarak konmasını sağlayacak ve tedavilerine yardımcı olacaktır.

Hekim ve hastalar tarafından atmosferik allerjenlerin yıl boyunca kalitatif ve kantitatif olarak takibi koruyucu önlemlerin alınması ve tedavinin sonuç vermesi açısından önemlidir. Bursa ili atmosferinde %1 ve üzerinde görülen prick test panelinde olan ama prick testte uygulanmayan ve bireylerde çapraz reaksiyon gösterebilme ihtimali yüksek olan polen allerjenleri dikkate alınarak hastalara uygulanan prick test paneli düzenlenmelidir (Çizelge 5.2).





**Çizelge 5.1.** Polen allerjenleri için çapraz reaksiyon tablosu

	<b>Pollen Allerjenleri</b>	<b>Çapraz Reaksiyon</b>	<b>Referans</b>
1	Poaceae	13	Asero ve ark. 2000
		14	Popescu ve ark. 2011
2	Cupressaceae	14	Ferreira ve ark. 2004
3	<i>Alnus glutinosa</i>	4-5-6	Matthiessen ve ark. 1991
		4	Emberlin ve ark. 2007
4	<i>Betula verrucosa</i>	5	Mari ve ark. 2003
		3	Matthiessen ve ark. 1991 Emberlin ve ark. 2007
		8	Wahl ve ark. 1996
		10	Horak ve ark. 1979 Egger ve ark. 2008
		14	Peternel ve ark. 2008
5	<i>Corylus avellana</i>	4	Mari ve ark. 2003
		3	Matthiessen ve ark. 1991
6	<i>Quercus robur</i>	3	Matthiessen ve ark. 1991
7	<i>Olea europaea</i>	8	Wahl ve ark. 1996
8	<i>Fraxinus excelsior</i>	7-4	Wahl ve ark. 1996
9	<i>Platanus acerifolia</i>	11-12	Miralles ve ark. 2002
10	<i>Fagus sp.</i>	4	Horak ve ark. 1979 Egger ve ark. 2008
11	<i>Artemisia vulgaris</i>	14	Popescu ve ark. 2011 Hirschwhr ve ark. 1998 Asero ve ark. 2006 Wopfrer ve ark. 2005
		9	Miralles ve ark. 2002
12	<i>Chenopodium album</i>	9	Miralles ve ark. 2002
13	<i>Plantago lanceolata</i>	1	Asero ve ark. 2000
14	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	11-1	Popescu ve ark. 2011
		4	Peternel ve ark. 2008
		2	Ferreira ve ark. 2004
		11	Hirschwhr ve ark. 1998 Asero ve ark. 2006 Wopfrer ve ark. 2005

**Çizelge 5.2.** 2017 yılı atmosferik verilerine göre polen allerjenleri için önerilen prick test paneli

<b>Polen Allerjenleri</b>
Poaceae
Cupressaceae
Betulaceae
<i>Fraxinus</i> sp. ve/veya <i>Olea europaea</i>
<i>Quercus</i> sp.
<i>Platanus</i> sp. ve/veya <i>Artemisia</i> sp.
<i>Fagus</i> sp.
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
<i>Plantago</i> sp.
Amaranthaceae

Sonuç olarak bu tez çalışması kapsamında Bursa ilinde ilk defa SPT paneline *Ambrosia artemisiifolia* L. polen allerjeni ve Cupressaceae Rich. ex Bartl. ailesine ait olan *Juniperus ashei* J. Buchholz polen allerjeni eklenmiş ve atmosferde var olan bu allerjenlerin duyarlı bireylerde allerjiye neden olup olmadığı incelenmiştir. Elde edilen veriler Bursa atmosferinde önemli yer tutmaya başlamış olan *Ambrosia* sp. L. polenlerinin bireylerde duyarlanma geliştirmeye başladığını göstermiştir.

Ayrıca deri prick (delme) test uygulandığında negatif sonuca ulaşılsada allerjen mevsimlerde şikayetleri devam eden hastaların total IgE testi sonucuna bakıldığında deri testine yansımamış duyarlanma geliştiği görülmüştür.

Çalışma grubuna dahil edilen tüm hastalara SPT uygulanırken anlamlı sonuçlar elde edebilmek için aynı allerjenlerin uygulanmasına dikkat edilmelidir. Hastaların rahatsızlık hissederek başvurdukları dönemlerde hastalara uygulanan SPT aynı zaman dilimindeki polenleri içermesine özen gösterilmelidir. Daha doğru sonuçlara ulaşabilmek için kanda spesifik allerjen değerlerine bakılmalıdır.

Duyarlı bireylerin rahatsızlık hissettikleri dönemleri daha rahat geçirmelerini sağlamak amacı ile atmosferik allerjenler ile ilgili koruyucu tedbirlerin alınması önemlidir. Bu amaç ile atmosferde görülen allerjik polenler bölgesel ve dönemsel olarak takip edilmeli, prick test panellerine tespit edilen bölgesel allerjenler eklenmelidir.

## KAYNAKLAR

- Anonim. 2018.** Product Catalog. Thermo Fisher Scientif. <http://www.phadia.com/Global/A%20Document%20Library/Product%20Catalogues/Product-Catalog-2018.pdf>- (Erişim tarihi: 15.08.2018).
- Asero, R., Mistrello, G., Roncarolo, D., Casarini, M. 2000.** Detection of allergens in plantain ( *Plantago lanceolata* ) pollen. *Allergy*, 55: 1059–1062.
- Asero, R., Wopfner, N., Gruber, P., Gadermaier, G., Ferreira, F. 2006.** Artemisia and *Ambrosia* hypersensitivity: Co-sensitization or co-recognition?. *Clinical and Experimental Allergy*, 36: 658–665.
- Asero, R. 2012.** Component-resolved diagnosis-assisted prescription of allergen-specific immunotherapy: a practical guide. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*, 5: 183-187.
- Bass, D. J., Delpech, V., Beard, J., Bass P., Walls, R. S. 2000.** Ragweed in Australia. *Aerobiologia*, 16: 107–111.
- Başaran, A. E., Karataş Torun, N., Kocacık Uygun, D. F., Bingöl, A. 2018.** Akdeniz Bölgesinde Yaşayan Atopik Çocukların Deri Prick Testlerindeki Aeroallerjen Dağılımları. *Asthma Allergy Immunol*, 16:1-6.
- Belmonte, J., Vendrell, M. Roure, J. M., Vidal, J. Botey, J., Cadahia A. 2000.** Levels of *Ambrosia* pollen in the atmospheric spectra of Catalan aerobiological stations. *Aerobiologia*, 16: 93-99.
- Bıçakçı, A., Altunoğlu M.K., Bilişik, A., Çelenk, S., Canitez, Y., Malyer, H., Sapan, N. 2009.** Türkiye'nin atmosferik polenleri. *Asthma Allergy Immunol*, 7: 11-17.
- Bohren, C., Mermillod, G., Delabays, N. 2006.** Common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in Switzerland: development of a nationwide concerted action. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 497-503.
- Brandt, O., Zuberbier, T., Bergmann, K. C. 2014.** Risk of sensitization and allergy in Ragweed Works- a pilot study. *Allergy, Asthma & Clinical Immunology*, 10: 1-42.
- Breton, M. C., Garneau, M., Fortier, I., Guay, F., Louis, J. 2006.** Relationship between climate, pollen concentrations of *Ambrosia* and medical consultations for allergic rhinitis in Montreal, 1994–2002. *Science of the Total Environment*, 370: 39–50.
- Burbach, G. J., Heinzerling, L. M., Edenharter, G., Bachert, C., Bindslev-Jensen, C., Bonini, S., et al. 2009.** GA2LEN skin test study II: Clinical relevance of inhalant allergen sensitizations in Europe. *Allergy*, 64(10): 1507–1515.
- Carosso, A., Gallesio, M. T. 2000.** Allergy to ragweed: clinical relevance in Turin. *Aerobiologia*, 16: 155–158.
- Cebrino, J. Portero de la Cruz, S. Barasona, M. J. Alcazar, P. Moreno, C. Domínguez-Vilches, E. Galan, C. 2016.** Airborne pollen in Cordoba City (Spain) and its implications for pollen allergy. *Aerobiologia*, 32: 595-606.

- Celenk, S. Bicakci, A. Tamay, Z. Guler, N. Altunoglu, M.K. Canitez, Y. Malyer, H. Sapan N., Ones U. 2008.** Kuzey Batı Anadolu atmosferindeki *Ambrosia* sp. polenlerinin varlığı. XVI. Ulusal Allerji ve Klinik İmmunoloji Kongresi, 51: 19-23 Kasım, Girne, KKTC, (Özet).
- Ciacli, C. 2011.** Study on The Involvement of *Ambrosia artemisiifolia* Pollen in causing Allergic Rhinitis in Arad County. *Vasile Goldis Universty Press*, 1: 19-22.
- Creticos, P. S., Schroeder, J. T., Hamilton, R. G., Balcer-Whaley, S. L., Khattignavong, A. P., Lindblad, R., Li, H., Coffman, R., Seyfert, V., Eiden, J. J., Broide, D. 2006.** Immunotherapy with a Ragweed–Toll-Like Receptor 9 Agonist Vaccine for Allergic Rhinitis. *The New England Journal of Medicine*, 355: 1445-55.
- Çatakoğlu, A. H. 2013.** Atmosferdeki Polen Yükü ile Allerji Polikliniğine Başvuru Sıklığı ve Hasta Şikayeti Arasındaki İlişkinin Araştırılması. Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Kulak Burun Boğaz Hastalıkları Anabilim Dalı, *Yayınlanmamış Uzmanlık Tezi*, Denizli.
- Dahl, Å., Strandhede, S. O., Wihl, J. Å. 1999.** Ragweed – An allergy risk in Sweden?. *Aerobiologia*, 15: 293-297.
- Díaz de la Guardia, C. Alba, F. de Linares, C. Nieto-Lugilde, D. López Caballero, J. 2006.** Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae pollen in Granada (Southern Spain). *J Investig Allergol Clin Immunol*, Vol. 16(1): 24-33.
- Egger, C. M., Focke, C., Bircher, A. J., Scherer, K., Mothes-Luksch, N., Horak, F., & Valenta, R. 2008.** The allergen profile of beech and oak pollen. *Clinical and Experimental Allergy*, 38 (10): 1688–1696. E
- Emberlin, J. Smith, M. Close, R. Adams-Groom, B. 2007.** Changes in the pollen seasons of the early flowering trees *Alnus* spp. and *Corylus* spp. in Worcester, United Kingdom, 1996– 2005. *International Journal of Biometeorology*, 51: 181–191.
- Erkara, I. P. Cingi, C. Ayranci, U. Gurbuz, K.M. Pehlivan, S. Tokur, S. 2009.** Skin prick test reactivity in allergic rhinitis patients to airborne pollens. *Environ Monit Assess.* 151:401– 412.
- Ferreira, F. Hawranek, T. Gruber, P. Wopfner, N. Mari, A. 2004.** Allergic cross-reactivity: from gene to the clinic. *Allergy*, 59: 243-267.
- Gajnik, D. Peternel, R. 2009.** Methods of Intervention in the Control of Ragweed Spread (*Ambrosia artemisiifolia* L.) in the Area of Zagreb County and the City of Zagreb. *Coll. Antropol*, 4: 1289–1294.
- Ghiani, A., Aina, R., Asero, R., Bellotto, E., Citterio, S. 2012.** Ragweed pollen collected along high-traffic roads shows a higher allergenicity than pollen sampled in vegetated areas. *Allergy*, 67: 887-894.

**Grewling, L., Bogawski, P., Jenerowicz, D., Czarnecka-Operacz, M., Šikoparija, B., Skjøth, C. A., Smith, M. 2016.** Mesoscale atmospheric transport of ragweed pollen allergens from infected to uninfected areas. *International Journal of Biometeorology*, <http://link.springer.com/article/10.1007/s00484-016-1139-6/fulltext.html> Son erişim tarihi: 2 Şubat 2016.

**Hao, G., Zheng, Y., Gjesing, B., Kong, X., Wang, J., Song, Z., Lai, X., Zhong, N., Spangfort, M. 2013.** Prevalence of sensitization to weed pollens of *Humulus scandens*, *Artemisia vulgaris* and *Ambrosia artemisiifolia* in northern China. *Journal of Zhejiang University-Science B*, 3: 240-246.

**Hirschwehr, R., Heppner, C., Spitzauer, S., Sperr, W. R., Valent, P., Berger, U., Horak, F., Jäger, S., Kraft, D., & Valenta, R. 1998.** Identification of common allergenic structures in mugwort and ragweed pollen. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 101, 196–206.

**Horak, F., Hussarke, M., Jäger, S., & Skoda-Türk, R. 1979.** Die Bestimmung der Aggressivität allergisierender Pollenarten. *Wiener klinische Wochenschrift*, 92: 161–164.

**Jäger, S. 2000.** Ragweed (*Ambrosia*) sensitisation rates correlate with the amount of inhaled airborne pollen. A 14-year study in Vienna, Austria. *Aerobiologia*, 16: 149-153.

**Jahn-Schmid, B., Hauser, M., Wopfner, N., Briza, P., Berger, U. E., Asero, R., Ebner, C., Ferreira, F., Bohle, B. 2012.** Humoral and Cellular Cross-Reactivity between Amb a 1, the Major Ragweed Pollen Allergen, and Its Mugwort Homolog Art v 6. *The Journal of Immunology*, 188: 1559–1567.

**Laaidi, M., Thibaudon, M., Besancenot, J. P. 2003.** Two statistical approaches to forecasting the start and duration of the pollen season of *Ambrosia* in the area of Lyon (France). *Int J Biometeorol*, 48: 65–73.

**Malyer, H. 2011.** Türkiye Florası ve Polen Allerjisine Neden Olan Önemli Bitkiler. *Türkiye Klinikleri J Allergy-Special Topics*, 4(1): 15-8.

**Mari, A., Wallner, M., & Ferreira, F. 2003.** Fagales pollen sensitization in a birch-free area: A respiratory cohort survey using Fagales pollen extracts and birch recombinant allergens (rBet v 1, rBet v 2, rBet v 4). *Clinical and Experimental Allergy*. 33: 1419–1428.

**Marinho, S. Simpson, A. Lowe, L. Kissen, P. Murray, C. Custovic, A. 2007.** Rhinoconjunctivitis in 5-year-old children: a population-based birth cohort study. *Allergy*, 62: 385–393.

**Matthiessen, F., Ipsen, H., & Lowenstein, H. 1991.** Pollen allergens. In G. D'Amato, F. Th. M. Spiekma, & S. Bonini (Eds.), *Allergenic pollen and pollinosis in Europe* (pp. 36–45). Oxford: Blackwell Scientific Publications.

**Miralles, J. C. Caravaca, F. Guillen, M. Lombardero, J. Negro, M. 2002.** Cross-reactivity between *Platanus* pollen and vegetables. *Allergy*, 57: 146-149.

**Önen, H. Akyol, N. Günal, H. 2015.** İstilacı Bitkiler Çalıştayı.

- Peternel, R., Culig, J., Hrga I., Hercog, P. 2006.** Airborne ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen concentrations in Croatia, 2002–2004. *Aerobiologia*, 22: 161–168.
- Peternel, R., Culig, J., Srnec, L., Mitic, B., Vukusic, I., Hrga, I. 2005.** Variation in Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) Pollen Concentration in Central Croatia, 2002-2003. *Ann Agric Environ Med*, 12: 11-16.
- Peternel, R., Musić Milanović, S., Srnec L. 2008.** Airborne ragweed (*Ambrosia artemisiifolia* L.) pollen content in the city of Zagreb and implications on pollen allergy. *Ann Agric Environ Med*, 15: 125–130.
- Popescu, F., Tudose, A. M., Davila, C. 2011.** *Ambrosia* pollen sensitization in allergic rhinitis patients from the central part of the Romanian Plain. *Romanian Journal of Rhinology*, 1: 26-30.
- Puc, M. 2006.** Ragweed and mugwort pollen in Szczecin, Poland. *Aerobiologia*, 22: 67-78.
- Rodríguez, D. Dávila, I. Sánchez, E. Barber, D. Lorente, F. Sánchez, J. 2011.** Relationship Between Airborne Pollen Counts and the Results Obtained Using 2 Diagnostic Methods: Allergen-Specific Immunoglobulin E Concentrations and Skin Prick Tests. *J Invest Allergol Clin Immunol*, Vol. 21(3): 222-228.
- Simic, M. Zelniker, T. Aberer, W. Ebner, C. Egger, C. Greiderer, A. Prem, N. Lidholm, J. Weber, B. Vieths, S. Bohle, B. 2011.** Birch pollen-related food allergy: Clinical aspects and the role of allergen-specific IgE and IgG4 antibodies. *J Allergy Clin Immunol*, 127, 3: 616-622.
- Singer, B. D., Ziska, L. H., Frenz, D. A., Gebhara, D. E., Straka, J. G. 2005.** Increasing Amb a 1 content in common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) pollen as a function of rising atmospheric CO<sub>2</sub> concentration. *Functional Plant Biology*, 32: 667-670.
- Sommer, J., Smith, M., Šikoparija, B., Kasprzyk, I., Myszkowska D., Grewling, L., Skjøth, A. C. 2015.** Risk of exposure to airborne *Ambrosia* pollen from local and distant sources in Europe – an example from Denmark. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 4: 625–631.
- Tamarcaz, P., Lmbelet, C., Clot, B., Keimer, C., Hauser, C. 2005.** Ragweed (*Ambrosia*) progression and its health risks: will Switzerland resist this invasion?. *Swiss Medical Weekly*, 135: 538 – 548.
- Tokarska-Guzik, B., Bzdíga, K., Koszela, K., Zabinska, I., Krzus, B., Sajan, M., Sendek, M. 2011.** Allergenic invasive plant *Ambrosia artemisiifolia* L. in Poland: threat and selected aspects of biology. *Biodiv. Res. Conserv.*, 21: 39-48.
- Tosi, A., Wüthrich, B., Bonini, M., Pietragalla-Köhler, B. 2011.** Time lag between *Ambrosia* sensitisation and *Ambrosia* allergy. *Swiss Medical Weekly*. [www.smw.ch/scripts/stream\\_pdf.php?doi=smw..](http://www.smw.ch/scripts/stream_pdf.php?doi=smw..) (Erişim tarihi: 09/07/ 2018).
- Viander, M. Koivikko, A. 1978.** The seasonal symptoms of hyposensitized and untreated hay fever patients in relation to birch pollen counts: correlations with nasal sensitivity, prick tests and RAST. *Clinical Allergy*, 8: 387-396.

- Vitányi, B. Makra, L. Juhász, M. Borsos, E. Béczi, R. Szentpéteri, M. 2003.** Ragweed pollen concentration in the function of meteorological elements in the south-eastern part of Hungary. *Acta Climatol Chorologica*, 36–37: 121–130.
- Voltolini, S., Minale, P., Troise, C., Bignardi, D., Modena, P., Arobba, D., Negrini, A. 2000.** Trend of herbaceous pollen diffusion and allergic sensitisation in Genoa, Italy. *Aerobiologia*, 16: 245-249.
- Wahl, R., Schmid-Grendelmeier, P., Cromwell, O., & Wüthrich, B. 1996.** In vitro investigation of cross-reactivity between birch and ash pollen allergen extracts. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 98: 99–106.
- Wang, X.-Y., Ma, T.-Y., Zhuang, Y., Wang, X.-D., Ning, H.-Y., Shi, H.Y., Yu, R.L., Yan, D., Huang, H.-D., Bai, Y.-F. Shan, G.-L., Zhang, B., Song, Q.-K., Zhang, Y.-F., Zhang, T.J. Jia, D.Z., Liu, X.-L., Kang, Z.-X., Yan, W.J., Yang, B.T., Bao, X.-Z., Sun, S.-H., Zhang, F.F. Yu, W.-H., Bai, C.-L., Wei, T., Yang, T., Ma, T.-Q., Wu, X.-B., Liu, J.-G., Du, H., Zhang, L., Yan Y., Wang, D.Y. 2018.** Prevalence of pollen-induced allergic rhinitis with high pollen exposure in grasslands of northern China. *Allergy*, 1–12.
- Wopfner, N., Gadermaier, G., Egger, M., Asero, R., Ebner, C., Jahn-Schmid, B., & Ferreira, F. 2005.** The spectrum of allergens in ragweed and mugwort pollen. *International Archives of Allergy and Applied Immunology*, 138: 337–346.
- Yankova, R., Baltadjieva, D., Peneva, R., Zlatev, V. 1996.** Pollen grains of Ambrosia in the air of Sofia, Bulgaria. *Aerobiologia*, 12: 273-277.
- Yankova, R., Zlatev, V., Baltadjieva, D., Mustakov, T., Mustakov, B. 2000.** Quantitative dynamics of Ambrosia pollen grains in Bulgaria. *Aerobiologia*, 16: 299–301.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Mine AKKAYA  
Doğum Yeri ve Tarihi : Çanakkale/Biga-20/07/1991  
Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)  
Lise : Mehmet Akif Ersoy Lisesi (2009)  
Lisans : Uludağ Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü (2015)  
Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü , Biyoloji Anabilim Dalı, Botanik Bilim Dalı (2018)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl : -

İletişim (e-posta) : [mine.991@hotmail.com](mailto:mine.991@hotmail.com)

Yayınları :

**Celenk S., Malyer H., Sapan N., Ediger D., Canitez Y., Akkaya M., Berger U., Jäger S., Smith M. 2017.** The patient's hay fever diary: the preliminary results from Turkey, *Palynology, Aerobiology and Allergy Symposium*, 26 - 28 October 2017, Vienna-Avustria.

**Celenk S., Akkaya M., Canitez Y., Malyer H., Sapan N. 2018.** Grass Pollens in The Atmosphere of Northwest Turkey: Seasonal Distribution over Ten Years and Allergic Sensitization. *11th International Congress on Aerobiology*, 3 - 7 September 2018, Parma – Italy.