



Kirazpınar kayın ormanlarının 2014-2017 yılları arasındaki güncel polen dağılımının incelenmesi (Kırklareli, Türkiye)

Nurgül Karlıoğlu Kılıç^{1*}, Rüya Yılmaz Dađdeviren¹, Elif Ayşe Yıldırım¹

¹ İstanbul Üniversitesi-Cerrahpařa, Orman Fakóltesi, Orman Botaniđi Anabilim Dalı, İstanbul

MAKALE KÜNYESİ

Geliş Tarihi:03/02/2023

Kabul Tarihi: 08/05/2023

<https://doi.org/10.53516/ajfr.1247128>

Sorumlu yazar:

nurgulk@iuc.edu.tr

ÖZ

Araştırma Makalesi

Bu çalışma Kirazpınar kayın ormanlarında bulunan polen izleme istasyonundaki polen tuzaklarının 2011-2017 yılları arasındaki güncel polen dağılımının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Kirazpınar kayın ormanlarında üç örnek alanda (orman kenarı, orman içi ve açık alan) bulunan Tauber tipi polen tuzaklarında, Avrupa Polen İzleme Protokolüne uygun olarak güncel polen yoğunlukları (cm²/yıl) hesaplanmıştır. Örnek alanlarda bulunan yıllık polen yoğunluğu verilerine göre, en yüksek polen yoğunluğu 2015-2016 yıllarında orman içinde tespit edilmiştir. Araştırma alanında en fazla polen yoğunluğu odunsu taksonlara ait bulunmuştur. Odunsu bitki taksonları içinde en fazla polen yoğunluğu sırasıyla *Fagus*, *Crataegus* ve yaprağını dökken *Quercus* cinslerine aittir. Otsu bitki taksonlarından ise en fazla polen yoğunluğu sahip olanlar; Asteraceae ve *Geranium* taksonlarıdır. Tuzakların etrafındaki ilk 10,5 m mesafedeki vejetasyona bakıldığında en fazla polen yoğunluğuna sahip taksonların güncel vejetasyonu yansıttığı görölmüştür. Bu çalışma ile Doğu kayınına (*Fagus orientalis*) ait yıllık polen yoğunluğu 2011-2017 yılları için belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Güncel polen izleme, polen yoğunluğu, Avrupa Polen İzleme Protokolü, *Fagus*

Investigation of modern pollen distribution of Kirazpınar beech forests between 2014 and 2017 (Kırklareli, Türkiye)

ABSTRACT

This study was carried out to investigate the modern pollen distribution of the pollen monitoring station in Kirazpınar Beech forests between the years 2014-2017. In the Kirazpınar beech forests, the modern pollen influx (cm²/year) were calculated in Tauber type pollen traps located in three sample areas (forest edge, forest and open area) in accordance with the European Pollen Monitoring Protocol. According to the annual pollen influx data in the sample areas, the highest pollen influx was detected in the forest between 2015-2016. The highest pollen influx was found for arboreal taxa. Among the arboreal plant taxa, the highest pollen influx belongs to *Fagus*, *Crataegus* and deciduous *Quercus* respectively. In non-arboreal plant taxa, the highest pollen influx belongs to Asteraceae and *Geranium*. When the vegetation at the first 10.5 m distance around the pollen traps was examined, it was seen that the taxa with the highest pollen influx reflected the modern vegetation. With this study, the annual pollen influx of Oriental beech was determined for the years 2011-2017.

Key Words: Modern pollen monitoring, pollen influx, European Pollen Monitoring Protocol, *Fagus*

Bu makaleye atıf:

Karlıoğlu Kılıç, N., Yılmaz Dağdeviren, R., Yıldırım, E.A., 2023. Kirazpınar kayın ormanlarının 2014-2017 yılları arasındaki güncel polen dağılımının incelenmesi (Kırklareli, Türkiye). *Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 104-110.



Content of this journal is licensed under a Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International Licence.

1. Giriş

Güncel polen izleme çalışmaları, bir bölgedeki vejetasyonun polen üretiminin belirlenmesinde kullanılan önemli bir araçtır. Polen ve vejetasyon arasındaki ilişkinin anlaşılması, birim toprak yüzeyine düşen odunsu ve otsu bitki taksonlarının polen yoğunluğunun belirlenmesi ile mümkün olmaktadır. Bu amaçla ilk polen izleme alışması Hicks (1994) tarafından yapılmış ve 1995 yılında güncel polen izleme alışmaları Avrupa Polen İzleme Protokolüne uygun olarak standart bir yöntemle bağlanmıştır. Türkiye'nin Avrupa Polen İzleme Sistemine dahil olduğu ilk alışma Karlıoğlu (2011) tarafından gerçekleştirilmiştir (Karlıoğlu ve Akkemik, 2012; Karlıoğlu et al., 2014; Karlıoğlu et al., 2015). Bu çalışmadan sonra Türkiye'nin pek çok bölgesinde polen izleme çalışmaları devam etmiş ve polen izleme istasyonları farklı lokasyonlarda kurulmuştur (şenkul et al., 2018; şenkul and Karlıoğlu Kılıç, 2019; Karlıoğlu Kılıç ve ark., 2019; Karlıoğlu Kılıç et al., 2021; Karlıoğlu Kılıç et al., 2022). Bu istasyonlardan biride, 2010 yılında Karlıoğlu Kılıç (2015) tarafından Kirazpınar Kayın ormanlarında bulunan polen izleme istasyonudur. Ülkemizin önemli ağaç türlerinden biri olan Doğu kayını (*Fagus orientalis* Lipsky) Kuzey Anadolu'da yaygın olarak bulunmaktadır (Yılmaz, 2021). Doğu kayını ülkemizde saf ve karışık meşcereler kurarak önemli orman varlığı oluşturmakta, hem odun hammaddesi hem de odun dışı orman ürünü olarak kullanılmaktadır. Asli ağaç türlerinden Doğu kayınının polen yoğunluğunun bilinmesi ormancılık çalışmaları açısından oldukça önem taşımaktadır. Bu hedef doğrultusunda, ilk kez Kirazpınar kayın ormanlarının 2011-2013 yılları arasındaki polen yoğunlukları Karlıoğlu et al. (2021) tarafından belirlenmiştir. Bu alışma ise, Kirazpınar Kayın ormanlarında devam eden polen izleme çalışmasının 2014-2017 yıllarına ait polen yoğunluklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Böylece Doğu kayınına ait yıllık polen yoğunluğu 2011-2017 yılları için belirlenmiş olacaktır.

2. Materyal ve Yöntem

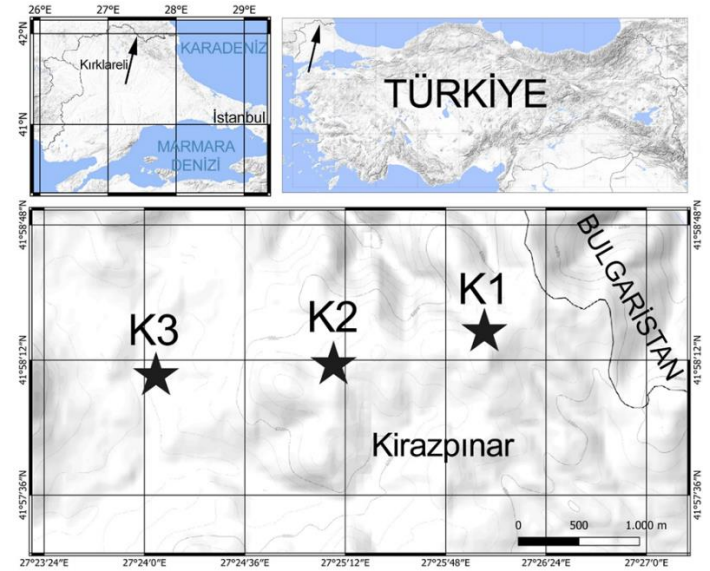
2.1 Çalışma alanı

Bu alışma, Trakya'nın kuzeyinde bulunan Istranca dağları üzerinde yer alan Kırklareli'nin Kirazpınar civarındaki doğal Doğu kayını ormanlarında gerçekleştirilmiştir (şekil 1). Bu ormanların yükseltisi 500-600 m arasındadır. Kirazpınar kayın ormanlarındaki en önemli odunsu bitkiler; *Acer campestre* L. (ova akçaağacı), *Alnus glutinosa* L. (kızılağaç), *Carpinus betulus* L. (gürgen), *Carpinus orientalis* Mill. (doğu gürgen), *Corylus avellana* L. (fındık), *Fagus orientalis* Lipsky (doğu kayını), *Rhododendron ponticum* L. (mor iekli ormangülü), *Mespilus germanica* L. (muşmula), *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl. (sapsız meşe), *Quercus hartwissiana* Steven (Istranca meşesi), *Quercus robur* L. (saplı meşe) ve *Sorbus torminalis* (L.) Crantz (üvez) türleridir.

2.2 Güncel polen analizleri

Kirazpınar kayın ormanlarında güncel polen dağılımının belirlenmesi amacıyla ilk polen tuzağı 2011 yılında vejetasyonun farklılık gösterdiği 3 örnek alana (K1: orman

kenarı, K2: orman içi, K3: açık alan) Karlıoğlu Kılıç et al. (2015) tarafından konulmuş ve 2011-2013 yılları arasında iki yıllık polen izleme çalışması bu örnek alanlarda gerçekleştirilmiştir (şekil 1). 2013-2014 yılları arasında yapılan arazi çalışmasında bu örnek alanlardaki polen tuzakları bulunamamıştır. Bu alışma ise, aynı örnek alanlarda bulunan Tauber tipi (Tauber, 1974) polen tuzaklarında 2014-2017 yılları arasındaki polen izleme çalışmasını kapsamaktadır.



şekil 1. Kirazpınar Kayın ormanlarına konulan polen tuzaklarının lokasyon haritası

Araziden üç yıl boyunca alınan tuzaklar İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Orman Fakültesinde bulunan Palinoloji laboratuvarına getirilerek güncel polen analizine başlanmıştır. Polen tuzaklarında bulunan karışım Avrupa Polen İzleme Protokolüne göre 250 μ m'luk elekten süzülerek, karışıma her biri 9666 adet spor içeren 2 adet *Lycopodium* spor tablet eklenmiştir (Hicks et al., 1996; Stockmarr, 1971). Bilinen sayıda *Lycopodium* spor tabletin karışıma eklenmesi preparatta yer almayan diğer polenlerin tahmin edilmesi ve birim alana düşen polen yoğunluğunun ($\text{cm}^2/\text{yıl}$) hesaplanmasında kullanılmaktadır (Hicks et al., 1996; Hicks et al., 2001; Tonkov et al., 2001). *Lycopodium* eklenen karışım santrifüj tüplerine aktarılarak sedimana ulaşılana kadar 4000 devirde 10 dk santrifüj yapılmış ve son aşama olan asetoliz sıvısı sedimana eklenmiştir. Sediman tüplerine gliserin eklenerek güncel polen preparatları hazırlanmıştır. Polen preparatlarındaki polen ve *Lycopodium*'ların teşhis ve sayımları Leica DM750 marka ışık mikroskopunda, x40, x100 immersiyon objektifi ve 10x oküleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Polen teşhislerinde Palinoloji laboratuvarında bulunan atlaslar ve referans polen preparatları kullanılmıştır (Wodehouse, 1935; Erdtman, 1952; Erdtman, 1957; Faegri and Iversen, 1964; Iwanami et al., 1988; Moore et al., 1991; Beug, 2004; Hesse et al., 2009). Polen yoğunlukları odunsu bitki polenleri (AP) ve otsu bitki polenleri (NAP) için hesaplanarak grafikleri TILIA (Grimm, 2019) programında ayrı ayrı çizilmiştir.

3. Sonuçlar

3.1. Polen tuzaklarının çevresindeki bitki türleri

Kirazpınar kayın ormanlarında bulunan polen tuzaklarının K1 (orman kenarı), K2 (orman içi) ve K3 (açık alan) etrafındaki bitki türlerinin belirlenmesi polenlerin ne kadarlık bir mesafeden taşındığının bilinmesi için önemlidir. Bu nedenle her bir örnek alana yerleştirilen polen tuzağı etrafında 0,5 m'den başlayarak 1 metre aralıklarla belirlenen ilk 10,5 m'lik vejetasyon kayıt halkaları Avrupa Polen İzleme Programına göre oluşturulmuştur (Çizelge 1).

K1 örnek alanında odunsu bitkiler *Fagus orientalis* Lipsky, *Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl ve *Rhododendron*

ponticum L. ile temsil edilmektedir. Otsu bitki taksonlarından polen tuzağına en yakın olan türler *Poa nemoralis* L. ve *Trachystemon orientalis* (L.) G. Don türleridir.

K2 örnek alanında polen tuzağı çevresinde en fazla bulunan odunsu bitki taksonları *Fagus orientalis*, *Sambucus nigra* L. ve *Crataegus monogyna* Jacq. türleridir. Otsu bitki taksonlarından ise polen tuzağı çevresinde en fazla *Poa nemoralis*, *Dactylis glomerata* L., *Geum urbanum* L., *Veronica beccabunga* L., *Lapsana communis* L. ve *Viola odorata* L. bulunmaktadır.

K3 örnek alanındaki polen tuzağı çevresine en yakın odunsu bitki taksonları *Carpinus orientalis*, *Acer campestre* L. ve *Crataegus monogyna* türleridir. Otsu bitki taksonlarından polen tuzağına en yakın olanlar *Poa nemoralis* ve *Dactylis glomerata* türleridir.

Çizelge 1. Polen tuzaklarının çevresindeki ilk 10,5 m'lik vejetasyon halkalarında bulunan odunsu ve otsu bitki taksonlarının listesi

Polen Tuzağına Uzaklık (m)	K1	K2	K3
0-0.5 m	<i>Fagus orientalis</i> Lipsk, <i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl, <i>Poa nemoralis</i> L. <i>Trachystemon orientalis</i> (L.) G. Don, <i>Rhododendron ponticum</i> L., <i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Sambucus nigra</i> L., <i>Rubus scaber</i> Weihe et Nees, <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Geum urbanum</i> L., <i>Veronica beccabunga</i> L., <i>Lapsana communis</i> L., <i>Viola odorata</i> L.	<i>Carpinus orientalis</i> Mill., <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Acer campestre</i> L., <i>Poa nemoralis</i> <i>Rosa arvensis</i> Huds., <i>Euphorbia amygdaloides</i> L., <i>Potentilla argentea</i> L., <i>Bromus inermis</i> Leyss.
0.5-1.5 m	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Rhododendron ponticum</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Veronica beccabunga</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> ,	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Rosa arvensis</i> Huds. <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Potentilla argentea</i> , <i>Bromus inermis</i>
1.5-2.5 m	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Rhododendron ponticum</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Geum urbanum</i> , <i>Veronica beccabunga</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> ,	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Acer campestre</i> , <i>Rosa arvensis</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Bromus inermis</i>
2.5-3.5 m	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Galium odoratum</i> (L.) Scop	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Plantago major</i> L.	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> <i>Rosa canina</i> L., <i>Quercus frainetto</i> Ten., <i>Corylus avellana</i> L.
3.5-4.5 m	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Galium odoratum</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Plantago major</i>	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Quercus frainetto</i> , <i>Corylus avellana</i>
4.5-5.5 m	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Galium odoratum</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Plantago major</i>	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Quercus frainetto</i> , <i>Corylus avellana</i> ,
5.5-6.5	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Galium odoratum</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Plantago major</i>	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Quercus frainetto</i> , <i>Corylus avellana</i> ,

Çizelge 1. Devamı,

6.5-7.5	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Galium odoratum</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Plantago major</i>	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Quercus frainetto</i> , <i>Corylus avellana</i> ,
7.5-8.5	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Galium odoratum</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Plantago major</i>	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Quercus frainetto</i> , <i>Corylus avellana</i> ,
8.5-9.5	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Galium odoratum</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Plantago major</i>	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Quercus frainetto</i> , <i>Corylus avellana</i> ,
9.5-10.5	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Quercus petraea</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Euphorbia amygdaloides</i> , <i>Galium odoratum</i>	<i>Fagus orientalis</i> , <i>Trachystemon orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rubus scaber</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Dactylis glomerata</i> , <i>Lapsana communis</i> , <i>Viola odorata</i> , <i>Plantago major</i>	<i>Carpinus orientalis</i> , <i>Fagus orientalis</i> , <i>Crataegus monogyna</i> , <i>Rosa canina</i> , <i>Quercus frainetto</i> , <i>Corylus avellana</i> ,

3.2 Polen tuzaklarından elde edilen polen yoğunlukları

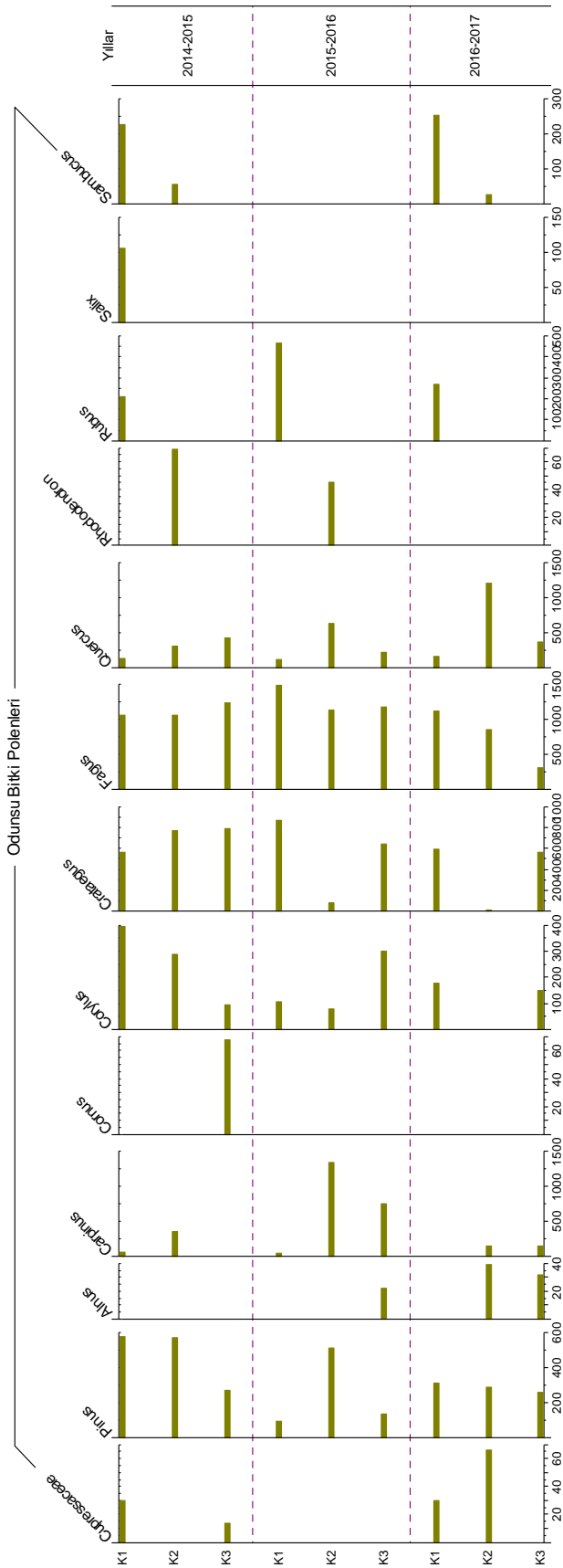
Bu çalışmada, Kirazpınar kayın ormanlarında bulunan K1, K2 ve K3 örnek alanlarındaki polen tuzakları için 2014-2015, 2015-2016 ve 2016-2017 yıllarına ait yıllık polen yoğunlukları (cm²/yıl) hesaplanmıştır (Şekil 2-3).

2014-2015 yılları arasında örnek alanlardaki polen yoğunluğu verilerine göre; K1 örnek alanında odunsu taksonlar içinde en fazla polen yoğunluğu 1061 cm²/yıl ile *Fagus* (kayın) cinsine aittir. Bu cinsi 576 cm²/yıl polen yoğunluğu ile *Pinus* (çam) ve 561 cm²/yıl polen yoğunluğu ile *Crataegus* (alıç) takip etmektedir. Otsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu 333 cm²/yıl ile *Plantago* cinsinde tespit edilmiştir. Bu cinsi, 227 cm²/yıl ile Asteraceae familyası takip etmektedir. K2 örnek alanında en fazla polen yoğunluğu 1065 cm²/yıl ile *Fagus* cinsinde tespit edilmiştir. Bu taksonu, 573 cm²/yıl polen yoğunluğu ile *Pinus* ve 355 cm²/yıl ile *Carpinus* (gürgen) cinsleri izlemektedir. Otsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu 710 cm²/yıl ile Asteraceae familyasında tespit edilmiştir. K3 örnek alanında odunsu bitki taksonları içinde en fazla polen yoğunluğu 1243 cm²/yıl ile *Fagus* cinsine aittir. Bu cinsi, 794 cm²/yıl polen yoğunluğu ile *Crataegus* ve 424 cm²/yıl polen yoğunluğu ile *Quercus* (meşe) cinsleri takip etmektedir. Otsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu 274 cm²/yıl ile *Potentilla* cinsinde tespit edilmiştir. Bu cinsi, 260 cm²/yıl ile Asteraceae familyası izlemektedir (Şekil 2-3).

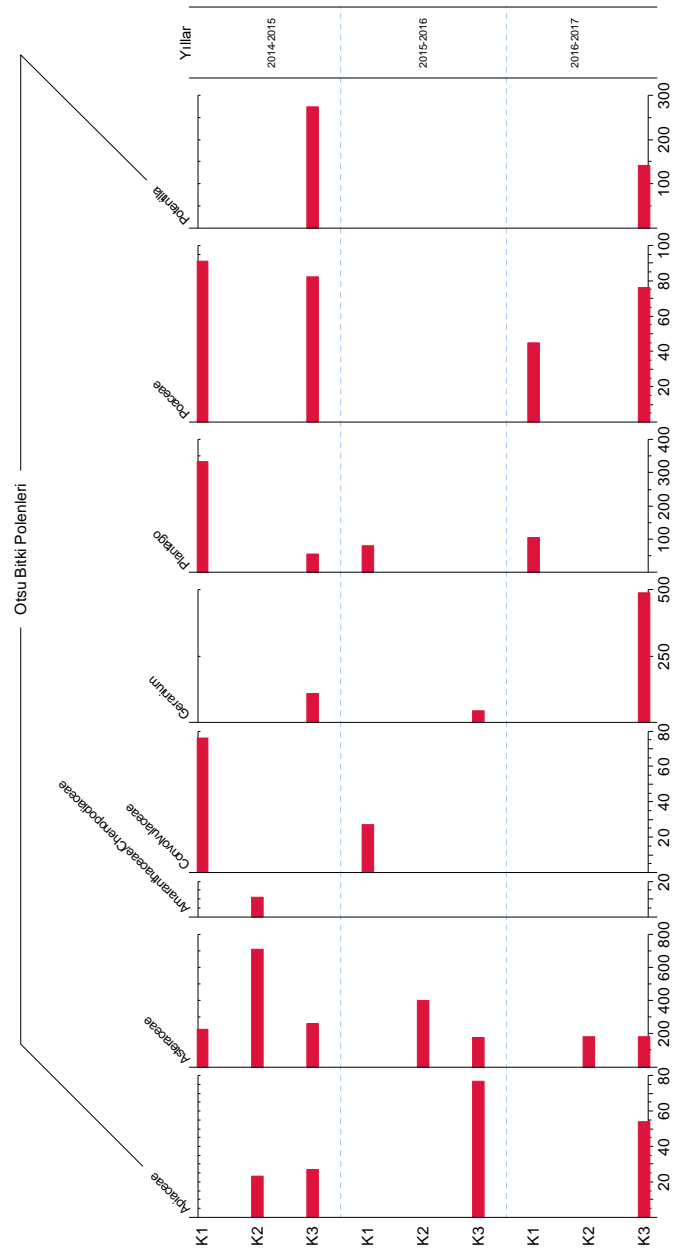
2015-2016 yılları arasında bu örnek alanlardaki polen yoğunluğu verilerine göre; K1 örnek alanında en fazla polen yoğunluğu 1491 cm²/yıl polen yoğunluğu ile yine *Fagus* cinsine ait bulunmuştur. *Crataegus* cinsi 865 cm²/yıl polen yoğunluğu ile ikinci sıradadır. K2 örnek alanında odunsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu 1343 cm²/yıl ile *Carpinus* cinsinde tespit edilmiştir. Bu taksonu 1142 cm²/yıl polen yoğunluğu ile *Fagus* ve 627 cm²/yıl polen yoğunluğu ile *Quercus* cinsi takip etmektedir. Otsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu 403 cm²/yıl ile Asteraceae familyasında bulunmuştur. K3 örnek alanında en fazla polen yoğunluğu 1173 cm²/yıl ile *Fagus* cinsinde tespit edilmiştir. Bu cinsi, 753

cm²/yıl ile *Carpinus* ve 642 cm²/yıl ile *Crataegus* cinsi 642 cm²/yıl ile takip etmektedir. Otsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu 177 cm²/yıl ile Asteraceae familyasıdır (Şekil 2-3).

2016-2017 yılı örnek alanlardaki polen yoğunluğu verilerine göre; K1 örnek alanında en fazla polen yoğunluğu 1119 cm²/yıl ile *Fagus* cinsine aittir. Bu cinsi, 597 cm²/yıl ile *Crataegus* ve 313 cm²/yıl ile *Pinus* cinsleri izlemektedir. Otsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu 184 cm²/yıl ile Asteraceae familyası için tespit edilmiştir. K2 örnek alanında en fazla polen yoğunluğu 1208 cm²/yıl ile *Quercus* cinsine ait bulunmuştur. Bu cinsi, 854 cm²/yıl ile *Fagus* takip etmektedir. Otsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu 184 cm²/yıl ile yine Asteraceae familyasında tespit edilmiştir. K3 örnek alanında odunsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu 563 cm²/yıl ile *Crataegus* cinsinde bulunmuştur. Bu cinsi, 368 cm²/yıl polen yoğunluğu ile *Rhododendron* (orman gülü) izlemektedir. Otsu bitki taksonlarından en fazla polen yoğunluğu ise 487 cm²/yıl ile *Geranium* cinsinde tespit edilmiştir (Şekil 2-3).



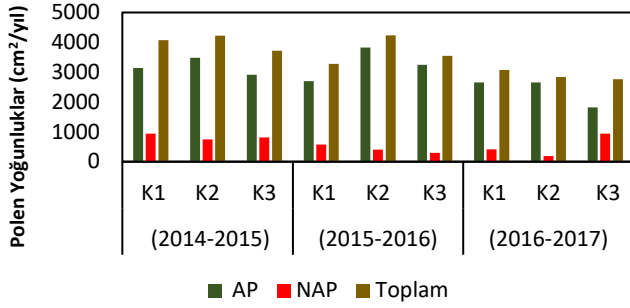
Şekil 2. Kirazpınar kayın ormanlarında 2014-2017 yılları arasında Tauber tipi polen tuzaklarından elde edilen odunsu bitki (AP) yıllık polen yoğunlukları



Şekil 3. Kirazpınar kayın ormanlarında 2014-2017 yılları arasında Tauber tipi polen tuzaklarından elde edilen otsu bitki (NAP) yıllık polen yoğunlukları

4. Tartışma

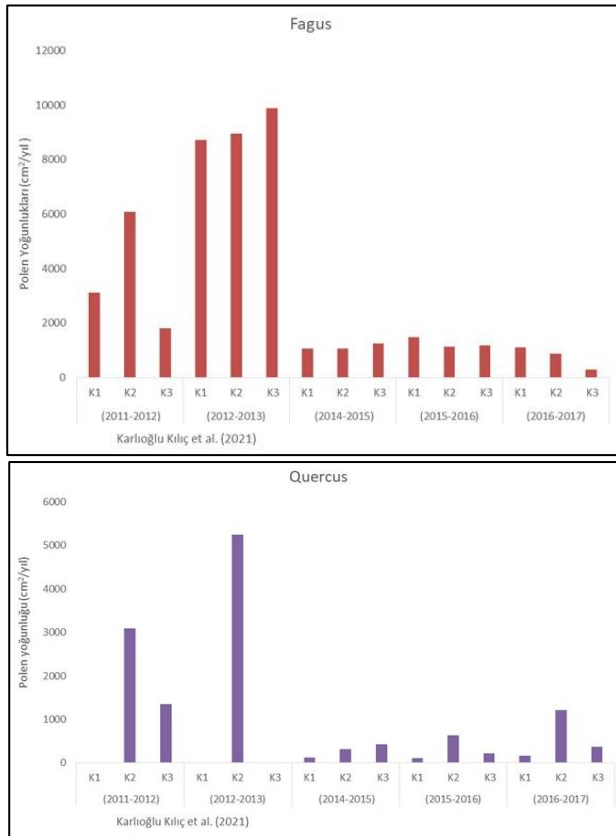
Kirazpınar kayın ormanlarında bulunan polen tuzaklarından elde edilen polen yoğunlukları odunsu ve otsu bitki taksonları için ayrı ayrı hesaplanarak üç yıllık (2014-2017) güncel polen izlemesi çalışması tamamlanmıştır. Elde edilen verilere göre toplam polen yoğunluğu en fazla K2 (orman içi) örnek alanında 2015-2016 yılında tespit edilmiştir. Araştırma alanında en fazla polen yoğunluğu odunsu taksonlara ait bulunmuştur. Tüm yıllar karşılaştırıldığında üç örnek alan için en fazla polen yoğunluğu 2014-2015 yılında tespit edilmiştir (Şekil 4).



Şekil 4. Kirazpınar kayın ormanlarında toplam odunsu bitki (AP) ve otsu bitki (NAP) polen yoğunluklarının kıyaslanması (2014-2017)

Odunsu bitki taksonları içinde en fazla polen yoğunluğu sırasıyla *Fagus*, *Crataegus* ve *Quercus* cinslerine aittir. Bu polen izleme istasyonunda Karlıoğlu et al. (2021) tarafından yapılan çalışmada da benzer şekilde aynı taksonların polen yoğunlukları yüksek bulunmuştur. Otsu bitki taksonlarından ise en fazla polen yoğunluğuna sahip olanlar Asteraceae ve *Geranium* taksonlarıdır. Tuzakların etrafındaki ilk 10,5 m mesafedeki vejetasyona bakıldığında en fazla polen yoğunluğuna sahip taksonların güncel vejetasyonu yansıttığı görülmüştür.

Fagus ve *Quercus* cinslerinin 2011-2013 yıllarına ait polen yoğunlukları verisi Karlıoğlu Kılıç et al. (2021) alınarak 2011-2017 yılları için polen yoğunlukları karşılaştırılmıştır. Bu cinslerin polen yoğunluklarının son yıllarda düşüş eğilimi gösterdiği görülmektedir (Şekil 5).



Şekil 5. *Fagus* ve *Quercus* cinslerinin 2011-2017 yıllarına ait polen yoğunlukları

Kirazpınar kayın ormanlarında 2014-2017 yıllarında en fazla polen yoğunluğu sırasıyla; orman içinde, orman kenarında ve açık alanda tespit edilmiştir. Bu çalışma ile kayın ormanlarının güncel polen izlemesi 2011-2017 yılları için ortaya konulmuştur.

Kaynaklar

- Beug H.J., 2004. Leitfaden der Pollenbestimmung für Mitteleuropa und Angrenzende Gebiete. Dr Friedrich Pfeil, München.
- Erdtman, G., 1952. Pollen Morphology and Plant Taxonomy-Angiosperms. The Chronica Botanica Company, Waltham, Mass., U.S.A.
- Erdtman, G., 1957. Pollen and Spore Morphology / Plant Taxonomy-Gymnospermae, Pteridopyhta, Bryophyta. Stockholm.
- Faegri, K., Iversen, J., 1964. Textbook of Pollen Analysis. II Edition, Munksgaard, Copenhagen, Denmark.
- Hicks, S., 1994. Present and Past Pollen Records of Lapland Forests. Review of Palaeobotany & Palynology, 82, 17-35.
- Hicks, S., Ammann, B., Latalowa, M., Pardoe, H., Tinsley, H., 1996. European Pollen Monitoring Programme: Project Description and Guidelines. University of Oulu, 28.
- Hicks, S., Tinsley, H., Huusko, A., Jensen, C., Hattestrand, M., Gerasimides, A., Kvavadze, E., 2001. Some comments on spatial variation in arboreal pollen deposition: First records from the Pollen Monitoring Programme (PMP). Review of Palaeobotany and Palynology, 117, 183-194.
- Hesse, M., Zetter, R., Halbritter, H., Weber, M., Buchner, R., Frosch-Radivo, A., Ulrich, S., 2009. Pollen Terminology an illustrated handbook. Austria, Springer, Wien, New York.
- Iwanami, Y., Sasakuma, T., Yamada, Y., 1988. Pollen: Illustrations and Scanning Electronmicrographs. Kodonsha-Tokyo.
- Karlıoğlu, N., 2011. Istranca ve Belgrad ormanlarında güncel polen dağılımının incelenmesi. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Karlıoğlu, N., Akkemik, Ü., 2012. İ.Ü. Orman Fakültesi Araştırma Ormanı'nda Eylül 2007-Ağustos 2009 dönemi güncel polen dağılımı. Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University, 62(2), 145-158.
- Karlıoğlu, N., Caner, H., Akkemik, Ü., 2014. Modern pollen distribution at İğneada waterlogged forests between the periods September 2007-August 2009. Eurasian Journal of Forest Science, 2(2), 7-17.
- Karlıoğlu, N., Caner, H., Akkemik, Ü., Köse, N., Kındap, T., 2015. Modern pollen monitoring of native trees in Belgrad forest, Istanbul (Northwestern Turkey). Comptes rendus de l'Académie bulgare de Sciences, 68(1), 39-48.
- Karlıoğlu, N., Caner, H., Akkemik, Ü., Flipova-Marinova, M., 2015. Kırklareli Demirköy ve Kirazpınar civarındaki doğal *Fagus orientalis* (Doğu kayını) Lipsky ormanlarında güncel polen dağılımının incelenmesi, 17026 numaralı İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Sonuç Raporu.
- Karlıoğlu Kılıç, N., 2019. Seven years of arboreal pollen monitoring in the İğneada waterlogged forests (NW Turkey). Eurasian Journal of Forest Science, 7(3), 311-320.

- Karlıoğlu Kılıç, N., Őenkul, Ç., Memiş, T., Doğan, M., 2019. Salurtepe Dağı (Elmalı-Antalya) ardıç ormanında güncel polen dağılımının incelenmesi. Coğrafya Dergisi, 38, 11-22.
- Karlıoğlu Kılıç N., Caner H., Akkemik ., Filipova-Marınova M. 2021. Two-Year Record of Pollen Monitoring in *Fagus orientalis* Forest (NW TURKEY). Comptes Rendus De L Academie Bulgare Des Sciences, 74(3), 379-388.
- Karlıoğlu Kılıç, N., Yılmaz Dağdeviren, Yıldırım, E.A., Berberoğlu, E. Çakır, Ç., 2022. Kargı Köyü Sığla ormanında (Burdur, Türkiye) güncel polen dağılımının incelenmesi, Anadolu Orman Araştırmaları Dergisi, 8(2), 80-88.
- Moore, P.D., Webb, J.A., Collinson, M.E., 1991. Pollen Analysis. Blackwell, Oxford.
- Őenkul, Ç., Karlıoğlu Kılıç, N., 2019. Modern pollen distribution of Çığlıkara *cedrus libani* forest (Southwest of Turkey). Comptes rendus de l'Acadmie bulgare de Sciences, 72(6), 758-767.
- Őenkul, Ç., Karlıoğlu Kılıç, N., Doğan, M., Eastwood, W.J., 2018. Modern pollen distribution of the Teke Peninsula forests: The case of the rdbek Highland. Eurasian Journal of Forest Science, 6(4), 58-75.
- Tauber, H., 1974. A static non-overload pollen collector. New Phytologist, 73, 359-369.
- Tonkov, S., Hicks, S., Bozilova, E., Atanassova, J., 2001. Pollen monitoring in the Central Rila Mts., Southwestern Bulgaria: case studies from pollen traps, surface samples for the period 1994–1999. Rev Palaeobot Palynol, 117, 167–182.
- Wodehouse, R. P., 1935. Pollen Grains. Hafner Publishing Company, New York.
- Yılmaz H., 2014. *Fagus L.* (Editr: ., Akkemik), Türkiye'nin Doğal-Egzotik Ağaç ve Çalıları I. Orman Genel Mdrlğ Yayınları, Ankara, 670-671.