

# İstanbul Büyükkada'da Yetişen Ağaçlara Zarar Veren Odun Çürüklüğü Mantarlarının Belirlenmesi

Zeki SEVEROĞLU<sup>1\*</sup>, Sabri SÜMER<sup>1</sup>, Mehmet Emin URAS<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Göztepe/İstanbul.

\*Sorumlu yazar e-posta: zseveroglu@marmara.edu.tr  
sabri.sumer@marmara.edu.tr  
mehmeteminuras@gmail.com

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3420-3557>  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9566-287X>  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0444-9994>

Geliş Tarihi: 01.02.2021

Kabul Tarihi: 23.02.2021

## Öz

Büyükkada, İstanbul'un en önemli doğal ve turistik merkezlerinden biridir. Adalar'da yeşil örtünün korunmaya çalışılmasına rağmen son yıllarda artan çevresel problemlerin yanında artan antropojenik baskılar ve etkilerden dolayı ağaçlarda da tahribat ve hastalıklar hızlı bir yükseliş göstermiştir. Bu hastalıklar Büyükkada'ya peyzaj değeri katan canlı ağaçların kalite ve görünümünü bozacağı gibi, çoğu tabii anıt olan bu ağaçları yok olma tehlikesiyle karşı karşıya getirmektedir. Hastalıkların artmasının diğer olumsuz yönü de bu hastalıkların Büyükkada'da Avrupa'nın en büyük ahşap eseri olan yetimhanenin, birçok köşk, villa, yalı ve bazı devlet kurum binalarının ahşap kısımlarında yaptığı ve yapacağı tahribatlardır. Bu çalışmada Büyükkada'daki canlı ağaçlarda tespit edilen "odun çürüklüğü" yapan mantarlar incelenmiştir. Çalışmada belirlenen odun çürüklüğü yapan mantarlar tespit edilip, beyaz çürüklük, esmer (kahverengi) çürüklük ve yumuşak çürüklük yapan mantarlar şeklinde sınıflandırılmıştır. Çalışmada Basidiomycota (26) ve az sayıda Ascomycota üyesi (2) mantar tespit edilmiştir. Büyükkada'da çok sayıda ağaçta tespit edilen beyaz çürüklük mantarlarından, *Stereum hirsutum*, *Schizophyllum commune*, *Ganoderma applanatum*, *Trametes versicolor* ve *Porodaedalea pini* mantarlarının çok sayıda ve yaygın olduğu görülmüştür. Çalışmanın en önemli sonuçlarından biri de çok sayıda hastalıklardan dolayı tamamen kurumuş ve kesilmek zorunda kalmış ağaçlar olduğunun görülmesidir. Bu sonuca göre Büyükkada'da ciddi bir ağaç tedavisi ve restorasyonu yapılması, ahşap binaların ahşap kısımlarının empenyelenmesi veya boyanmasının zorunlu olduğu tespit edilmiştir.

## Anahtar kelimeler

Esmer çürüklük;  
Beyaz çürüklük;  
Makro mantar;  
Basidiomycetes;  
Ahşap;  
Bitki hastalıkları

## Determination of Wood Decay Fungi that Damage Trees Growing in Buyukada, Istanbul

### Abstract

Buyukada, is one of the most important natural and touristic centers of Istanbul. Despite the efforts to protect the vegetation on the islands, the damage and diseases in the trees have shown a rapid increase due to the increasing environmental problems as well as the increasing anthropogenic impact in recent years. These diseases will deteriorate the quality and appearance of trees that add landscape value to Buyukada, and bring these trees, most of which are natural monuments, in danger of death. Another negative aspect of the increase of diseases is the destructions on the wooden parts of the biggest wooden structure of Europe; the orphanage, mansions, villas, and government buildings. In this study, the fungi that cause "Wood decay" detected on living trees in Buyukada. Wood decay fungi were determined in the study and classified as white, brown and soft rot. Basidiomycota (26) and a small number of Ascomycota members (2) were found. Among the white rot fungi detected in many trees, white rot fungi such as, *Stereum hirsutum*, *Schizophyllum commune*, *Ganoderma applanatum*, *Trametes versicolor* and *Porodaedalea pini* fungi have been seen to be numerous and common. One of the most important results of the study is also that it is seen that there are many trees; these have completely dried up and had to be cut because of the diseases. Therefore, it was determined that a serious tree treatment and restorations should be carried out in Buyukada, and the wooden parts of wooden buildings should be impregnated or painted.

### Keywords

Brown rot;  
White rot;  
Macrofungus;  
Basidiomycetes;  
Wood;  
Plant pathology

## 1. Giriş

Bitki hastalığı, çeşitli faktörlerin etkisiyle ortaya çıkan, normal olmayan hücrel aktiviteyi gösterdiği, karakteristik bulgularla tanımlanabilen, bitki için zararlı olabilecek fizyolojik süreçler olarak tanımlanabilir (Horst, 2013). Bilindiği gibi bitkiler Dünya ekonomisi için çok önemli olan birçok ham maddenin kaynağıdır. Bitkisel üretim için en önemli tehlikelerden birisi de patojen kaynaklı bitki hastalıklarıdır. Birleşmiş Milletler (UN) Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) raporlarına göre bitkisel üretim kaybının % 20-40'ı bitki patojenlerinden kaynaklanmaktadır ve bu kaybın değeri yaklaşık 70 milyar dolar civarındadır (Mittra, 2021). Odun çürüklüğü mantarları, çok yıllık bitkileri konukçu olarak kullanan, orman (Marcot, 2017) ve/veya şehir ekosistemlerinde (Jang *et al.* 2014) yer alan, bitki sağlığını bozan ve ekonomik zararlara neden olan bitki patojeni mantarlardandır. Böcek zararlılarından başka, odun çürüklüğü mantarları da orman ağaçlarında en önemli hasar vericiler ayrıca hastalık etmenleri olarak kabul edilmektedir (Zabel and Morrell 2012). Bu odun çürüklüğüne neden olan mantarların tanımlanması patojen ile mücadelede büyük önem arz etmektedir. Özellikle orman ekosistemlerinde belirli patojen mantarlar ile mücadelede yürütülüyor ise mantarın tanımlanması özel önem taşımaktadır (Glaeser and Lindner, 2011). Bu hususla beraber ahşap ürünlerin ve yapıların yine aynı şekilde odun çürüklüğü mantarlarına maruz kalması, başta tarihi öneme sahip olan ve diğer ahşap ürünlerin ve yapıların ömrünü kısaltmakta ve bu çeşit mantarlar ile mücadele edilmesi gerekmektedir (Sözbir ve Bektaş 2019).

Odun çürüklüğü durumları genel olarak esmer (kahverengi), beyaz ve yumuşak çürüklük olarak sınıflandırılmaktadır (Krah *et al.* 2018). Esmer çürüklük genelde Basidiomycetes üyesi mantarların Polyporaceae familyası mantarlarının etkisi ile ortaya çıkmaktadır. Odun dokusundaki selüloz ve hemiselülozun yıkılması sonucunda geriye kalan ligninden kaynaklı esmer renk ortaya çıkmaktadır. Esmer çürüklük genelde kozalaklı ağaçlarda daha yaygın olarak görülmektedir (Schwarze *et al.* 2000).

Daha çok yayvan yapraklı ağaçlarda ortaya çıkan beyaz çürüklük durumuna neden olan mantarlar Basidiomycetes ve Ascomycetes sınıfı üyeleri arasında bulunmaktadır. Beyaz çürüklüğe neden olan mantarlar hem selüloz hem de lignini yıkarak geriye lifli bir beyaz doku bırakmaktadır. Esmer ve beyaz çürüklük durumlarının her ikisinde hemiselüloz yıkılmaktadır (Sigoillot *et al.* 2012; Lundell *et al.* 2014). Yumuşak çürüklük durumuna neden olan mantarlar, ağırlıklı olarak Ascomycetes ve Deuteromycetes sınıfı üyeleri arasında yer alırken; Basidiomycetes sınıfı üyelerinin de bu duruma neden olabileceği bildirilmektedir. Bu mantarların selüloz, hemiselüloz ve lignini yıkmasıyla ortaya çıkan bu durum yayvan yapraklı ve kozalaklı ağaçlarda görülmektedir (Park *et al.* 2020; Schwarze *et al.* 2000).

**Çizelge 1.** Odun çürüklüğü mantarlarının çeşitli karakteristik özellikleri. (Schwarze *et al.* 2000'den modifiye edilmiştir.)

<b>Esmer Çürüklük</b>	
<b>Konukçu</b>	Özellikle kozalaklılarda görülmektedir.
<b>Mantar</b>	Basidiomycetes'ten özellikle Polyporaceae familyası üyeleri
<b>Yıkım Odun durumu</b>	Selüloz ve hemiselüloz yıkımı Kırılgan, kahverengi tonlarında, çatlak
<b>Dayanıklılık</b>	Eğilme ve darbe mukavemetinde önemli azalma
<b>Beyaz Çürüklük</b>	
<b>Konukçu</b>	Yayvan yapraklılar ve kozalaklılar
<b>Mantar</b>	Basidiomycetes ve Ascomycetes üyeleri
<b>Yıkım Odun durumu</b>	Selüloz, lignin ve hemiselüloz İpliksi, kırılgan
<b>Dayanıklılık</b>	Eğilme ve darbe mukavemetinde önemli azalma
<b>Yumuşak Çürüklük</b>	
<b>Konukçu</b>	Yayvan yapraklılar ve kozalaklılar
<b>Mantar</b>	Basidiomycetes, Ascomycetes ve Deuteromycetes üyeleri
<b>Yıkım Odun durumu</b>	Selüloz ve hemiselüloz ve az oranda lignin Kırılgan
<b>Dayanıklılık</b>	Sertleşmiş, Eğilme ve darbe mukavemetinde azalma

Ülkemizde çeşitli araştırmacılar tarafından birçok beyaz ve esmer çürüklük olgularına sebep olan odun çürüklüğü mantarları tespit edilmiştir (Sümer, 1976, 1977, 1982a, 1982b, Afyon vd. 2005; Severoğlu 2005; Doğan ve Karadelev 2009; Sertkaya vd. 2017).

Bu çalışmada inceleme alanı olarak belirlenen İstanbul Büyükada, çok çeşitli ağaç türleri, ahşap evler ve anıtlar bulunduğu bir bölge olarak odun çürütücü mantarların olumsuz etkilerinden korunması gereken öncelikli alanlardandır. Büyükada 5400 hektar alanı ile İstanbul'un en büyük adasıdır. Akdeniz iklim tiplerinden Marmara Tali Tipi (III.b) hakimdir, ortalama sıcaklık 14°C, yıllık yağış miktarı 673,3 mm'dir. Yerleşim alanları dışındaki bitki örtüsünde iğne yapraklı orman, garig ve makinin hâkim olduğu görülmektedir. İğne yapraklı ormanlarda hâkim olan ağaç adalarda doğal yayılış gösteren kızılçam (*Pinus brutia*)'dır. Adalar'ın doğal bitki örtüsünde yer alan diğer ağaçlardan bazıları olarak *Pistacia* türleri (*P. lentiscus* - sakız ağacı, *P. terebinthus* - menengiç, *P. atlantica*), kermes meşesi (*Quercus coccifera*), katran ardıcı (*Juniperus oxicedrus*), kocayemiş (*Arbutus unedo*), delice (*Olea europea var. oleaster*) gibi sayılabilir (Yaltırık vd. 1993; Severoğlu, 2005).

Adalara sonradan getirilerek genelde yerleşim alanlarına dikilen diğer bazı ağaçlar ise servi türleri (dallı servi - *Cupressus sempervirens*, mavi servi - *C. arizonica glauca*, kokulu servi - *C. goveniana*, Arizona servisi - *C. arizonica*, büyük kozalaklı servi - *C. macrocarpa*), çam türleri (fıstık çamı - *Pinus pinea*, sahil çamı - *P. pinaster*, karaçam - *P. nigra*, sarıçam - *P. sylvestris*, Halep çamı - *P. halepensis*), sedir türleri (Lübnan sediri - *Cedrus libani*, Himalaya sediri - *C. deodora*, Atlas sediri - *C. atlantica*), ladin türleri (doğu ladinini - *Picea orientalis*, avrupa ladinini - *P. abies*, mavi ladin - *P. pungens*), çınar türleri (doğu çınarı - *Platanus orientalis*, batı çınarı - *P. occidentalis*), defne - *Laurus nobilis*, incir - *Ficus carica*, batı mazısı - *Thuja occidentalis*, doğu mazısı - *T. orientalis*, atkestanesi türleri (kırmızı çiçekli - *Aesculus carnea*, beyaz çiçekli - *A. Hippocastanum*), Uludağ göknarı - *Abies bornmülleriana*, erguvan - *Cercis siliquastrum*, çiçekli dişbudak - *Fraxinus ornus*, yalancı akasya - *Robinia pseudoacacia*, büyük

çiçekli manolya - *Magnolia grandiflora*, mimoza - *Acacia dealbata*, Japon soforası - *Sophora japonica*, Japon kriptomeryası - *Cryptomeria japonica*, tespih ağacı - *Melia azedarach*, cennet ağacı - *Ailanthus glandulosa*, gülibrişim - *Albizia julibrissin*, dişbudak yapraklı akçağaç - *Acer negundo*, gümüşü ihlamur - *Tilia argentea*, katalpa - *Catalpa bignonioides* gibi türlerdir (Yaltırık vd. 1993; Severoğlu 2005). Kaysı-*Prunus armeniaca*, erik - *Prunus domestica*, kavak - *Populus alba*, dut - *Morus alba* gibi ağaçlarda bu çalışma ile arazide tespit edilmiştir.

## 2. Materyal ve Metod

Yapılan bu çalışmada kullanılan mantar örnekleri, İstanbul Adalar İlçesine ait Büyükada'daki; Belediye binası, İtfaiye binası, Sağlık Ocağı binası civarları, Maden mahallesi ve Nizam Mahallesi'ndeki cadde ve sokaklar, bazı köşk, yalı ve evlerin bahçeleri, Dil Burnu mevkii, Vapur İskelesi civarı, Güvercinlik Kayalığı mevkii, İsatepe Devlet Ormanı, Büyük Tur yolu güzergâhı ve Büyük Tur Üstü Devlet Ormanı bölgelerindeki hastalıklı ağaçlardan toplanmıştır. Arazide hastalıklı ve hasarlı olarak tespit edilen ağaçlardan mantar üreme yapılarının bir kısmı veya tamamı topraktan, gövdeden, dallardan bıçak, falçata, testere ve keser gibi aletler yerine göre kullanılarak alınmış ve kâğıt torbalar içine konulmuştur.

Örnekler steril koşullarda Marmara Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Bitki Hastalıkları ve Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda incelenmiştir. Önce taze haldeki mantar numunelerinin makro fotoğrafları çekilmiş ve makroskobik olarak teşhisleri yapılmıştır. Bazı durumlarda alınan numuneler doğası gereği bozulmaya uğradığından veya makroskobik görünüşleri benzer olduğundan, tür teşhisi yapılması için bir dizi mikrobiyolojik çalışmalar sonucu elde edilen mikro resimler ile tür tayinleri yapılmıştır. Mantardan dolayı oluşan kovuklar ve bozulmuş dokulardan da numuneler alınmış PDA ve MEA besin ortamları kullanılarak geliştirilen misel ve sporelerden tespit yapılmıştır. Kurutulmuş mantar örnekleri herbaryum ve ders materyali olarak kullanmak için güvelere ve diğer böceklere (özellikle Coleoptera takımı mensupları)

karşı korunmak üzere, içinde fazla olmamak şartıyla bir kısım toz naftalin bulunan kâğıt torbaların içine konuldu. Ayrıca mantar örneklerinin birçoğu otoklav içine konulmuş eter ile fumigasyon yapılmıştır. Mantarların üreme yapıları makroskopik olarak incelendi. Şapka, raf, konsol şeklindeki üreme yapılarının biçim, renk, büyüklük ve diğer morfolojik ölçütlere göre tanımlamaları yapıldı. Fiziksel ve kimyasal uygulamalar ile mantarlardaki değişiklikler gözlemlendi. Mantar lamelleri veya delikçiklerinden (por) pinset yardımıyla parçalar alındı, % 10-30 'luk KOH çözeltisi damlatılmış olan lam üzerine konularak üzeri lamelle kapatıldı, mantarın sporları hüfleri veya diğer mikroskopik parçalarına mikroskop altında bakıldı ve morfolojik özellikleri incelendi.

Mantar türünün özelliğine ve örneğin durumuna göre makroskopik ve mikroskopik incelemeler sırasında gerektiğinde yerlerde çeşitli kimyasal maddeler kullanılmıştır. Bu maddeler ve kullanım amaçları şöyledir; Etanol (yumuşatmak için), KOH (kuru örneği yumuşatmak için), Melzer's ayırıcı (sporların amiloid veya dektrinoid olduklarını görmek için), Amonyum hidroksit (gevşetmek için), Alkol (hijyen maksadı ile), Kloral hidrat (preparat ortamı olarak), Cotton blue (spor ornamentasyonunu görmek için), Sülfabenzaldehit (cystidi'lerin içeriğini koyulaştırmak için), HCl (hüfleri ve hücreleri bakımından ayırmak için), Kresil blue (spor çeperlerini kırmızının tonlarına boyamak için), Amonyaklı kongo red (Mantar hücre çeperi boyamada), İmmersiyon yağı (100x büyütmeleli objektif ile ince çalışma için ), Saf su (mantar dokularının sporlarının gerçek rengini anlamak için), cotton blue ve laktik asit (spor ornamentasyonunu görmek için), sulfovanilin (gloeocystidi'lerin içeriğini görmek için), sülfürik asit (makroskopik renk değişmelerini görmek için) (Severoğlu 2005). Çeşitli mantar örneklerinin üreme yapıları, gereğine göre bu maddeler ile işleme sokulmuş ve sonuçlar değerlendirilmiştir.

Çeşitli mantar örneklerinin üreme yapıları, gereğine göre bu maddeler ile işleme sokulmuş ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmalarda mikroskopik görüntüleme için Olympus CX41 mikroskopu ve Q Imaging Micro Publisher 5.0 RTV mikroskop kamera

sistemi, Fotoğraflar için Canon EOS 7D marka fotoğraf makinası ve 100 mm makro lens kullanılmıştır. Teşhisler için Breitenbach ve Kranzlin (1984a), Breitenbach ve Kranzlin (1984b), Jordan (1995), Dennis (1968), Boyce (1948), Overholts (1953), Pirone (1978), Ellis ve Ellis (1997) gibi yazarların eserlerinden faydalanılmıştır.

### **3. Bulgular**

Çalışma alanımız olan Büyükada'da ağırlıklı olarak Basidiomycota (26) ve az sayıda Ascomycota üyesi (2) odun çürüklüğü mantarı tespit edilmiştir. Bu mantarlardan 4 tanesi esmer çürüklük, 17 tanesi beyaz çürüklük etmenidir; her iki çürüklüğü de oluşturan 7 adet mantar tespit edilmiştir. Tek başına yumuşak çürüklük yapan mantara rastlanmamıştır. Ancak literatürde esmer ve beyaz çürüklüğe aynı anda sebep olduğu bildirilen edilen ve listemizde bulunan mantarlardan, beyaz ve yumuşak çürüklük yapan mantarların sayısının 4, esmer ve yumuşak çürüklük yapanların sayısının da 1 olduğu tespit edilmiştir. Odun çürüklüğü olguları; Büyükada'nın sadece doğal vejetasyonunda yer alan ağaç türlerinde ortaya çıktığı gibi, Büyükada'nın doğal bitki örtüsünde bulunmayan, sonradan Adaların sakinleri tarafından getirilip dikilmiş olan bitki türlerini de etkilemektedir.

Tespit edilen odun çürüklüğü mantarlarının bazılarının tıbbi ve yenilenebilir özellikte türler olduğu da görülmektedir. Tespit edilen tıbbi ve yenilebilir türler *Schizophyllum commune*, *Trametes versicolor*, *Ganoderma applanatum*, *Mycena silvae-nigrae*, *Hericium erinaceus* ve *Auricularia cornea* gibi türlerdir. Çalışmamızda tespit edilen mantarlar ve bu mantarların bazı özellikleri Çizelge 2.'de gösterilmiştir.

### **4. Tartışma ve Sonuç**

Odun çürüklükleri; sadece yakacak odun ve kereste gibi kesilmiş ağaç materyali için ekonomik bir tehdit olmayıp, aynı zamanda canlı ağaçlar içinde tehdit unsurudur. Zira bu çürüklük etmeni mantarlar dikili ve canlı ağaçların gövde içlerini çürütmekte, mukavemetlerini bozmakta, devrilmelerine, dal kurumalarına veya ölümlerine sebep olmaktadır. Odun çürütücüleri saprotrofik olarak ağaç odun

dokusu hücre çeperlerinin lignin, selüloz ve hemiselüloz unsurlarını tüketerek ağacın mekanik dayanıklılığını azaltmaktadır. Bu çalışmada beyaz çürüklüğe sebep olan *Schizophyllum commune*, *Stereum hirsutum*, *Inonotus hispidus*, *Inocutis texana*, *Onnia tomentosa*, *Inonotus obliquus*, *Inonotus cuticularis*, *Ganoderma applanatum*, *Tropicoporus dependens*, *Phellinus everhartii*, *Fomes fomentarius*, *Porodaedalea pini*, *Fuscoporia wahlbergii*, *Rigidoporus ulmarius*, *Daldinia concentrica*, *Pseudoinonotus dryadeus*, *Auricularia cornea*, *Trametes gibbosa*, *Phellinus igniarius*, *Fuscoporia ferruginosa*, *Mycena silvae-nigrae*, *Hericium erinaceus*, *Vanderbylia fraxinea* mantarlarına rastlanmıştır.

Ağaçlar üzerindeki çürümüş kısımların beyaz görünmesinin sebebi ligninin tahrip edilmesi ile beyaz selüloz liflerinin açığa çıkmasıdır. Bu durum odun ağırlığının kaybına da sebep olmaktadır. (Zabel and Morrell, 2012). Çalışma alanında en yaygın bulunan beyaz çürüklük etmeni mantarlarının *Trametes versicolor* ve *Porodaedalea*

*pini* olduğu görülmüştür. Bu mantarların kerestelerde de en önemli beyaz çürüklük etmenleri olduğu literatürde belirtilmektedir (Bozkurt vd. 1995).

Yumuşak çürüklük, bazı Ascomycetes ve Deuteromycetes mantarlarının neden olduğu bir odun çürüklüğü çeşididir. 1954'de Savory tarafından adlandırılmıştır. Yumuşak çürüklük etmeni olan mantarlar odun dokusu hücrelerinin çeperinde bulunan selüloz ve hemiselüloz bileşenlerini tahrip etmektedir. Yayvan yapraklı ağaç türlerinde iğne yapraklılara oranla daha yaygın görülmektedir (Blanchette et al., 1990). Bu çalışmada yumuşaklık yaptığı gözlenen mantara rastlanmaz iken beyaz ve esmer çürüklüklerden fiziki olarak yumuşak çürüklüğe benzerlikte arz eden *Inonotus hispidus*, *Inonotus cuticularis*, *Ganoderma applanatum*, *Camillea tinctor*, *Pseudoinonotus dryadeus* mantarları tespit edilmiştir. Ancak bunlar çizelge 2'nin çürüklük sütununda gösterilmemiştir. Çalışmamızda tespit edilen mantarların fotoğrafları Şekil 1. ve Şekil 2.'de gösterilmiştir.

**Çizelge 2.** Tespit edilen odun çürüklüğü mantarlarının bazı özellikleri. (E: Esmer çürüklük, B: Beyaz çürüklük, Y: Yumuşak çürüklük)

Mantar	Sinonimi	Çürüklük	Konukçu	Şube/Sınıf	Yaşam Şekli
1 <i>Schizophyllum commune</i> Fr.	<i>Agaricus alneus</i> L.	B	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. <i>Platanus orientalis</i> L. <i>Melia azedarach</i> L. <i>Acer negundo</i> L. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	Basidiomycota, Agaricomycetes	Yaralanmış ağaçlarda parazit
2 <i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Gray	<i>Stereum hirsutum</i> (Willd.) Pers.	B	<i>Prunus armeniaca</i> L. <i>Robinia pseudoacacia</i> L. <i>Quercus coccifera</i> L. <i>Acer negundo</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit, saprotrofik
3 <i>Perenniporia fraxinophila</i> (Peck) Ryvarden	<i>Polyporus fraxinophilus</i> Peck	E	<i>Quercus coccifera</i> L. <i>Platanus orientalis</i> L. <i>Fraxinus ornus</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
4 <i>Inonotus hispidus</i> (Bull.) P.Karst.	<i>Polyporus hispidus</i> (Bull.) Fr.	B	<i>Robinia pseudoacacia</i> L. <i>Quercus coccifera</i> L. <i>Sophora japonica</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
5 <i>Inonotus munzii</i> (Lloyd) Gilb.	<i>Polyporus munzii</i> Lloyd	E	<i>Populus alba</i> L. <i>Morus alba</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
6 <i>Inocutis texana</i> (Murrill) Seb. Martínez	<i>Polyporus texanus</i> (Murrill) Sacc. & Trotter <i>Inonotus texanus</i> Murr.	B	<i>Morus alba</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
7 <i>Onnia tomentosa</i> (Fr.) P.Karst.	<i>Polyporus tomentosus</i> Fr.	B	<i>Quercus coccifera</i> L. <i>Abies bornmülleriana</i> Mattf. <i>Acer negundo</i> L. <i>Picea orientalis</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit

8	<i>Trametes versicolor</i> (L.) Lloyd	<i>Polyporus versicolor</i> (L.) Fr.	E	<i>Platanus orientalis</i> L. <i>Quercus coccifera</i> L. <i>Acer negundo</i> L. <i>Ligustrum</i> sp. <i>Salix alba</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Saprotrofik, zayıf parazit
9	<i>Inonotus obliquus</i> Wlóknouszek Ukošny	<i>Poria obliqua</i> (Pers.) Quél.	B	<i>Acer negundo</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
10	<i>Inonotus cuticularis</i> (Fr.) Karst	<i>Polyporus cuticularis</i> (Bull.) Fr.	B	<i>Acer negundo</i> L. <i>Quercus coccifera</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
11	<i>Ganoderma applanatum</i> (Pers.) Pat.	<i>Fomes applanatus</i> f. <i>coralloides</i> Glaser, 1953	B	<i>Fraxinus ornus</i> L. <i>Cercis siliquastrum</i> L. <i>Platanus orientalis</i> L. <i>Aesculus hippocastaneum</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit Saprotrofik
12	<i>Tropicoporus dependens</i> (Murrill) L.W.Zhou, Y.C.Dai & Vlasák,	<i>Fomes dependens</i> (Murr.) Sace and Trott	B	<i>Aesculus hippocastaneum</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
13	<i>Phellinus everhartii</i> (Ellis & Galloway) A.Ames	<i>Fomes everhartii</i> (Ell.and Gall) von Schrenk	B	<i>Acer negundo</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
14	<i>Fomes fomentarius</i> (L.) Fr.,	<i>Boletus fomentarius</i> L. <i>Agaricus fomentarius</i> (L.) Lam. <i>Fomes excavatus</i> (Berk.) Cooke,	B	<i>Platanus orientalis</i> L. <i>Quercus</i> sp. <i>Acer negundo</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
15	<i>Porodaedalea pini</i> (Brot.) Murrill	<i>Trametes pini</i> (Brot.) Fr. <i>Fomes pini</i> (Thore.:Fr.) Karst.	B	<i>Pinus brutia</i> Ten. <i>Pinus nigra</i> J.F.Arnold <i>Cedrus libani</i> A.Rich. <i>Cupressus serpvirens</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
16	<i>Fuscoporia wahlbergii</i> (Fr.) T. Wagner & M. Fisch	<i>Fomes hamatus</i> (Corner) Imazeki,	B	<i>Prunus domestica</i> L. <i>Prunus armeniaca</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
17	<i>Rigidoporus ulmarius</i> (Sowerby) Imazeki	<i>Boletus ulmarius</i> Sowerby <i>Fomes ulmarius</i> (Sowerby) Gillet	B	<i>Platanus orientalis</i> L. <i>Ulmus glabra</i> Huds.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
18	<i>Phaeolus schweinitzii</i> (Fr.) Pat.	<i>Boletus sistotrema</i> Alb. & Schwein. ex Sacc.,	E	<i>Pinus sylvestris</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit
19	<i>Daldinia concentrica</i> (Bolton) Ces. & De Not.	<i>Sphaeria concentrica</i> Bolton,	B	<i>Platanus orientalis</i> L. <i>Fraxinus ornus</i> L. <i>Quercus</i> sp.	Ascomycota, Sordariomycetes	Saprotrofik, yarı parazit, parazit
20	<i>Camillea tinctor</i> (Berk.) Læssøe, J.D. Rogers & Whalley	<i>Hypoxylon tinctor</i> (Berk.) Cooke,	E	<i>Fraxinus ornus</i> L. <i>Platanus orientalis</i> L.	Ascomycota, Sordariomycetes	Parazit patojen
21	<i>Pseudoinonotus dryadeus</i> (Pers.) T.Wagner & M.Fisch.	<i>Inonotus dryadeus</i> (Pers.) Murrill,	B	<i>Platanus orientalis</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Saprotrofik, parazit
22	<i>Auricularia cornea</i> Ehrenb.	<i>Auricula cornea</i> (Ehrenb.) Kuntze	B	<i>Platanus orientalis</i> L. <i>Quercus</i> sp.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Saprotrofik, zayıf parazit
23	<i>Trametes gibbosa</i> (Pers.) Fr.	<i>Polyporus gibbosus</i> (Pers.) P. Kumm.	B	<i>Platanus orientalis</i> L. <i>Quercus coccifera</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Saprotrofik,
24	<i>Phellinus igniarius</i> (L.) Quél.	<i>Agaricus igniarius</i> (L.) E.H.L.Krause	B	<i>Platanus occidentalis</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Saprotrofik
25	<i>Fuscoporia ferruginosa</i> (Schrad.) Murrill	<i>Phellinus ferruginosus</i> (Schrad.) Pat. <i>Agaricus ferruginosus</i> (Schrad.) E.H.L. Krause	B	<i>Platanus occidentalis</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Patojen,
26	<i>Mycena silvae-nigrae</i> Maas Geest. & Schwöbel	<i>Mycena stipata</i> var. <i>silvae-nigrae</i> (Maas Geest. & Schwöbel) Gminder & Krieglst.	B	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Saprotrofik, parazit
27	<i>Hericium erinaceus</i> (Bull.) Pers.	<i>Dryodon erinaceus</i> (Bull.) P.Karst.	B	<i>Platanus orientalis</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Saprotrofik, parazit
28	<i>Vanderbylia fraxinea</i> (Bull.) D.A. Reid	<i>Perenniporia fraxinea</i> (Bull.) Ryvarden <i>Fomes ganodermicus</i> Lázaro Ibiza	B	<i>Fraxinus ornus</i> L. <i>Platanus orientalis</i> L.	Basidiomycota, Agaricomycetes	Parazit





Şekil 1. Tespit edilen odun çürüklüğü mantarları. 1. *Schizophyllum commune* 2. *Stereum hirsutum* 3. *Perenniporia fraxinophila* 4. *Inonotus hispidus* 5. *Inonotus munzii* 6. *Inocutis texana* 7. *Onnia tomentosa* 8. *Trametes versicolor* 9. *Inonotus obliquus* 10. *Inonotus cuticularis* 11. *Ganoderma applanatum* 12. *Tropicoporus dependens* 13. *Phellinus everhartii* 14. *Fomes fomentarius* (Severoğlu 2005).





**Şekil 2.** Tespit edilen odun çürüklüğü mantarları. 15. *Porodaedalea pini* 16. *Fuscoporia wahlbergii* 17. *Rigidoporus ulmarius* 18. *Phaeolus schweinitzii* 19. *Daldinia concentrica* 20. *Camillea tinctor* 21. *Pseudoinonotus dryadeus* 22. *Auricularia cornea* 23. *Trametes gibbosa* 24. *Phellinus igniarius* 25. *Fuscoporia ferruginosa* 26. *Mycena silvae-nigrae* 27. *Hericium erinaceus* 28. *Vanderbylia fraxinea* (Severoğlu 2005).



Basidiomycetes grubuna giren mantarlar çoğunlukla en önemli odun çürüklük çeşidi sayılan esmer çürüklüğe sebep olurlar. Bu mantarlar ahşap malzemenin iç yapısını ve sekonder çeperin selüloz iskeletini enzimler yoluyla yıkıma uğrattırır. Geriye kalan az veya çok miktardaki ligninden ve diğer esmer renkli maddelerden dolayı odun yüzeyi kahverengileşmekte ve esmer görülmektedir. Malzemede önemli ağırlık kayıpları olmaktadır (Zabel and Morrell, 2012).

Çalışmalarımızda esmer çürüklüğe neden olan *Camillea tinctor*, *Trametes versicolor*, *Perenniporia fraxinophila*, *Inonotus munzii*, *Phaeolus schweinitzii* mantarlarına rastlanmıştır. Çürüklük çeşitlerini bazı mantarın yarattığı olgularda belirgin şekilde ayırmak zordur. Bir mantar farklı ağaçlarda farklı çürüklük tipleri oluşturabilmektedir, çalışmamızda da bu tür mantarlar da tespit edilmiştir. Bunlar; *Schizophyllum commune*, *Stereum hirsutum*, *Inonotus hispidus*, *Inonotus cuticularis*, *Ganoderma applanatum*, *Camillea tinctor*, *Pseudoinonotus dryadeus* mantarlarıdır.

Bazı çürüklük mantarları da parazit olarak hem odunu tüketmekte ve hem de bitkinin ölümüne sebep olmaktadır. Mekanik olarak dayanıklılıklarını kaybeden ağaçlar şehirlik yerlerde devrilme olasılığı yüzünden insan hayatını ve diğer canlıların hayatını tehlikeye sokmaktadır. Yine bu çürüklük mantarlarına konukçuluk yapan çürüklüğü ilerlemiş ağaçlar, özellikle turistlerin yoğun olduğu dönemlerde, Büyükkada sakinleri ve turistler için büyük tehlike arz etmektedir. Büyükkada'da zamanında otel olarak başlanıp sonra yetimhane olarak kullanılan Avrupa'nın en büyük ahşap binası, çok sayıda köşk, villa, yalı ve tarihi eserler ahşaptan yapılmıştır. Çürüklük mantarları ile mücadele tam bu noktada büyük önem arz etmektedir. Büyükkada'da bahsi geçen bazı ahşap yapıların yapısal bütünlüğünün odun çürüklüğü mantarlarının etkisi ile hasar gördüğü gözlenmiştir. Bu nedenlerle bazı binalar sık sık restore edilmek zorunda kalmaktadır.

Kesilmiş odunun bozulmasının neticesinin, ekonomik kayıp olarak ifade edilme zorunluluğu

vardır. Canlı ağaçlarda ise durum biraz farklıdır. Canlı ağaçlarda gövdenin çürümesi neticesinde ağaçların yıkılma tehlikesi bulunmaktadır. Bu sonuç; sadece fotosentez yapan bir bireyin ortamdaki uzaklaşması değil, aynı zamanda şehirlik yerlerde insan ve diğer canlılar için hayati tehdit durumu yaratma durumunu ortaya getirir. Ayrıca estetik ve rekreasyon değerler de düşmektedir. Artan odun ihtiyacına karşılık kaliteli odun malzemenin miktarının da azalıyor olması çürüklük mantarlarının olumsuz etkilerinden birisidir.

Bu araştırmada; 23 beyaz çürüklük, 5 esmer çürüklük etmeni olmak üzere 28 mantar türü tespit edilmiştir. Bu mantarlardan bazıları parazit olup diri oduna da saldırılmaktadır ve ağaçlar için tehlike arz etmektedirler. Bazı ileri vakalarda bitkinin ölümü de söz konusu olabilmektedir. Çalışmada tespit edilen diri oduna saldıran veya hasar yapan türler; *Perenniporia fraxinophila*, *Inonotus hispidus*, *Inonotus munzii*, *Inocutis texana*, *Onnia tomentosa*, *Inonotus obliquus*, *Inonotus cuticularis*, *Tropicoporus dependens*, *Phellinus everhartii*, *Fomes fomentarius*, *Porodaedalea pini*, *Fuscoporia wahlbergii*, *Rigidoporus ulmarius*, *Phaeolus schweinitzii*, *Camillea tinctor*, *Fuscoporia ferruginosa* ve *Vanderbylia fraxinea* mantarlarıdır.

Bazı durumlarda ise mantar bir dönem için saprotroftiktir ve öz odununu çürütür, kendisi için elverişli ve bitki için uygunsuz durum ortaya çıkınca parazit duruma geçer. Bu tür mantarlar *Schizophyllum commune*, *Stereum hirsutum*, *Trametes versicolor*, *Ganoderma applanatum*, *Daldinia concentrica*, *Pseudoinonotus dryadeus*, *Auricularia cornea*, *Mycena silvae-nigrae* ve *Hericium erinaceus*'dur. *Trametes gibbosa*, *Phellinus igniarius* gibi mantarlar ise sadece saprofit olarak tespit edilmişlerdir.

*Fuscoporia wahlbergii* az rastlanan ve özellikle meyve ağaçlarını etkileyen çürütücü mantar iken, *Trametes versicolor*, *Ganoderma applanatum* ve *Schizophyllum commune* Büyükkada'da en sık rastlanan çürütücü mantarlar olarak tespit edilmiştir.

Hastalıklı ağaçlara dadanan mantarların birçoğu parazit ve yara mantarları olarak tespit edilmiştir. Bu güne kadar ki gözlemlerde ağaçlarda mantarlı kovukların oluşması, yara kenarlarında kallus dokularının oluşmamış olması, insan ve hayvan kaynaklı yaraların belirgin olması, belli dönemlerde bilinçsiz budamalar yapıldığı ve bakım yapılmadığını ortaya koymaktadır. Yaralanmaların bazılarının da eski atlı arabaların metal kısımlarının gövde kabuklarını yaralaması neticesinde oluştuğu gözlenmiştir. Burada önemli bir tespitimiz daha var ki hastalıklı ağaçların birçoğunun tarihi ve yaşlı ağaçlar olmasıdır. Hali hazırda tüm gerekli görülen ağaçlar için iyi bir budamaya, yaralı ağaçların tedaviye ve restorasyona ihtiyaç vardır. Bazı ağaçlarda yaş, çap ve görsel önem açısından koruma altına alınması gereklidir.

Adalar'a çok sayıda insan gelmektedir ve bu kişilerden bazılarının bilinçsizce ağaç gövdelerinde, kabuklarında çakı ve diğer kesici aletler ile kazıma yaptıkları, yazılar yazdıkları, piknikçilerin salıncak kurmak veya diğer faaliyetleri için ağaçlara çiviler çaktıkları görülmüştür. Çürütücü mantarların ağaçlara ilk giriş ve bulaşma noktaları bu faaliyetler sebebiyle oluşmaktadır. Yapılan bu yanlış uygulamaların sonuçları olarak; yıllar sonra gövde içi kovuklaşmış, dalları çürümüş ve tehdit edici şekilde kırılğan duruma gelmiş sağlıklı ağaçlar hızla çoğalmıştır. Büyükada'da yetişen doğal ve süs bitkilerinde ortaya çıkan mantar kaynaklı bitki hastalıkları ve odun çürütücü mantarlar hakkında ilk tespitler Severoğlu (2005) tarafından yapılmıştır.

## 5. Kaynaklar

- Afyon, A., Konuk, M., Yagiz, D., Helfer, S., 2005. A study of wood decaying macrofungi of western Black Sea Region, Turkey. *Mycotaxon*, **93**, 319-322.
- Boyce, J.S., 1948. *Forest Pathology*. McGraw-hill Company Inc. Toronto, New York, London, 41.
- Bozkurt, Y; Erdin, N.; Ünlügil, H., 1995. *Odun Patolojisi*. İstanbul Üniversitesi Basımevi ve Film Merkezi İstanbul, Türkiye, 1.
- Breitenbach, J., Kranzlin, F., 1984a. *Fungi of Switzerland*, Verlag Mycology, Volume 1, Switzerland, 1.

- Breitenbach, J., Kranzlin, F., 1984b *Fungi of Switzerland*, Verlag Mycology, Volume 2, Switzerland, 1.
- Dennis, R.W.G., 1968. *British Ascomycetes*, Printed in Germany, 1.
- Doğan, H. H., Karadelev, M., 2009. *Phellinus sulphurascens* (Hymenochaetaceae, Basidiomycota): A very rare wood-decay fungus in Europe collected in Turkey. *Turkish Journal of Botany*, **33(3)**, 239-242.
- Ellis, M.B., Ellis, J.P., 1997. *Microfungi on land plants*. The Richmond Publishing Co. Ltd. London, 113.
- Glaeser, J. A., Lindner, D. L., 2011. Use of fungal biosystematics and molecular genetics in detection and identification of wood-decay fungi for improved forest management. *Forest Pathology*, **41(5)**, 341-348.
- Horst, R. K., 2013. *Westcott's plant disease handbook*. 8. Ed. Springer Science & Business Media. xviii.
- Jang, Y., Jang, S., Lee, J., Lee, H., Lee, H., Lee, Y. M., ... Kim, J. J., 2014. Wood decay fungi in South Korea: polypores from Seoul. *Mycobiology*, **42(2)**, 140-146.
- Jordan, M., 1995. *The Encyclopedia of Fungi Britain and Europe* London, 1.
- Krah, F. S., Bässler, C., Heibl, C., Soghigian, J., Schaefer, H., & Hibbett, D. S., 2018. Evolutionary dynamics of host specialization in wood-decay fungi. *BMC evolutionary biology*, **18(1)**, 1-13.
- Lundell, T. K., Mäkelä, M. R., de Vries, R. P., Hildén, K. S., 2014. Genomics, lifestyles and future prospects of wood-decay and litter-decomposing basidiomycota. *Advances in Botanical Research*. **70**, 329–70.
- Marcot, B. G., 2017. A review of the role of fungi in wood decay of forest ecosystems. Res. Note. PNW-RN-575. Portland, OR: US Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 31 p., 575, 1-31.
- Mitra D., 2021. Emerging Plant Diseases: Research Status and Challenges. In: Singh K.P., Jahagirdar S., Sarma B.K. (eds) *Emerging Trends in Plant Pathology*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-6275-4\\_1](https://doi.org/10.1007/978-981-15-6275-4_1)

- Overholts, L. O., 1953. The Polyporaceae of the United States, Alaska, and Canada. Ed. Geoffrey Cumberlege University of Michigan Press; UK. London. 1 .
- Park, J. H., Pavlov, I. N., Kim, M. J., Park, M. S., Oh, S. Y., Park, K. H., ... Lim, Y. W., 2020. Investigating wood decaying fungi diversity in Central Siberia, Russia using ITS sequence analysis and interaction with host trees. *Sustainability*, **12(6)**, 2535.
- Pirone, P. P., 1978. Diseases and pests of ornamental plants. John Wiley & Sons.
- Schwarze, F. W., Engels, J., Mattheck, C., 2000. Fungal Strategies of Wood Decay in Trees. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. 16-32.
- Sertkaya, B, Yalçın, M, Akçay, Ç., 2017. Düzce ilindeki odunlarda tespit edilen mantar türleri. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, **6(3)**, 1133 - 1142
- Severoğlu, Z. (2005). İstanbul Büyükkada'da yetişen tabii ve süs bitkilerinde ortaya çıkan mantar hastalıkları. Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. 115
- Sigoillot, J. C., Berrin, J. G., Bey, M., Lesage-Meessen, L., Lévassieur, A., Lomascolo, A., ... Uzan-Boukhris, E., (2012). Fungal strategies for lignin degradation. *Advances in botanical research*, **61**, 263-308.
- Sözbir, G. D., & Bektaş, İ. (2019) Esmer çürüklük mantarına karşı ısı işlem görmüş ve yoğunlaştırılmış kavak odununun biyolojik dayanımının araştırılması. *Türkiye Ormanlık Dergisi*, **20(4)**, 421-426.
- Sümer, S., 1976. Belgrad Ormanında kesilmiş odunlara arız olan önemli odun tahripçisi mantarlar üzerine araştırmalar. İstanbul Üni. Orman Fak. Yay. İstanbul. 13.
- Sümer, S., 1977 Belgrad Ormanlarındaki Ağaçlarda Çürüklük Doğuran Önemli Mantarlar (İmpotent Fungi Causing Decay of Standing Trees in Thae Belgrad Forest). İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları. 2339/244, İstanbul, 13.
- Sümer, S.: 1982a. Batı Karadeniz Bölgesi, Özellikle Bolu Çevresinde Bulunan Odun Tahripçisi Mantarlar. Important Fungi in The Western Black Sea Region of Turkey Specially in and Eround Bolu Province., İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 2907/312, İstanbul. 29.
- Sümer, S., 1982b. Çam, Gürgen, Kayın, Kavak, Kestane, Kızılağaç ve Meşe Tomruklarında Depo Şartlarında Ortaya Çıkan Değişmeler ve Gelen Mantarlar Üzerinde Araştırmalar. Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları, 2912/317, İstanbul. 1.
- Yaltırık, F.; Efe, A.; Uzun, A., 1993. İstanbul Adalarının Doğal ve Egzotik Bitkileri. İstanbul Adaları İmar ve Kültür Vakfı Yayınları No:1, 10.
- Zabel, R. A., & Morrell, J. J., 2012. Wood microbiology: decay and its prevention. Academic press. 48.