



Geliş(Received) :11/03/2019  
Kabul(Accepted) :28/06/2019

Araştırma Makalesi/Research Article  
Doi:10.30708 mantar.538354

## Marmara Bölgesinde Üretilen *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. (Kayın Mantarı)'un Üretimi ve Yaygınlaşması

Banu COŞKUN AKÇAY<sup>1\*</sup>, Hasan Hüseyin DOĞAN<sup>1</sup>

\*Sorumlu yazar: bnersn4558@gmail.com

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, KONYA

Orcid ID:0000-0002-2144-3295 / bnersn4558@gmail.com

Orcid ID: 0000-0001-8859-0188 / hhuseyindogan@yahoo.com

**Öz:** Kültür mantarlarının yetiştirilmesine ilk defa 1650 yılında Fransa'da, ticari boyutta ilk üretimine ise 1880'lerde Amerika Birleşik Devletleri'nde başlanmıştır. Türkiye'de mantarların kültüre alınma çalışmalarına ilk 1960'larda başlanmış, 1990'larda ticari bir değer kazanarak sektörleşen mantar üretimi, 2000'li yıllarda önemli bir yatırım alanına dönüşmüştür. Kültürü yapılan mantarlar sıralamasında ilk sırayı "beyaz şapkalı mantar" olarak da bilinen *Agaricus bisporus* türü mantar alırken, kayın, kavak ya da istiridye mantarı olarak bilinen *Pleurotus ostreatus* türü mantarın ise ikinci en çok üretilen mantar çeşidi olarak karşımıza çıktığı görülmektedir. Bu çalışmada, Marmara Bölgesi'nde *Pleurotus ostreatus*'un mevcut üretim durumu ve bölgedeki üretim yoğunluğu araştırılmıştır. Bu amaçla bölgede 6 mantar üreticisi işletme ile yüz yüze görüşülerek bir anket çalışması yapılmıştır. Üretici firmaların kompost ve misel de üreten işletmeler olmasına dikkat edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre; görüşülen mantar işletmelerinin tesis büyüklüklerinin optimum düzeyde olduğu görülmüştür. Üretici firmalar, ortalama olarak %23 düzeyinde bir verimle istiridye mantarı üretmektedir. İşletmelerin bu verim düşüklüğünde en önemli sebeplerden birinin istiridye mantarı üretimindeki girdi fiyatlarının yüksekliği olduğu görülmüştür. İstiridye mantarı üretiminin yaygınlaşması için özellikle kompost içeriğinde yer alan bitkisel materyallerin fiyatlarının daha normal seviyelere çekilmesinin önemi ortaya çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kompost, Kültür mantarı, Marmara bölgesi, Miselyum, *Pleurotus ostreatus*

## Cultivation and Dissemination of *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. in Marmara Region

**Abstract:** Cultivated mushrooms have been grown firstly in France in 1650 and commercially produced for the first time in the United States of America during 1880s. In Turkey the practice of cultivating mushrooms have been started firstly in 1960s, the production of cultivated mushrooms had gained a commercial value and turned into an industry in 1990s and an important area of investment in 2000s. Amongst those mushrooms that have been cultivated, *Agaricus bisporus* (also known as "common mushroom") comes first and *Pleurotus ostreatus* appears as the second most produced mushroom type. This research investigates the current production status of *Pleurotus ostreatus* in Marmara Region and the density of production in the region. In order to do this a survey study had been conducted by meeting 6 different mushroom producer company face-to-face. The companies have been carefully chosen from those who are also producing composts and mycelium. According to the results of the research, it's been seen that the size of the interviewed mushroom companies are at optimum levels. The producer companies are producing *Pleurotus ostreatus* with an average of 23% efficiency. It's been found out that one of the most important reasons in this low efficiency levels is the high input prices for the production of *Pleurotus ostreatus*. The importance of pulling the prices of the herbal materials of the components of compost to more normal levels comes up in order to extend the production of *Pleurotus ostreatus*.

**Key words:** Compost, Cultivated mushroom, Marmara region, Mycelium, *Pleurotus ostreatus*



## Giriş

Yüz bini aşkın tür ve büyüklüğe sahip olan mantarlar insanların beslenmesinde son derece önemli besinler arasında yer almaktadır. Mantarların faydalı özelliklerinden dolayı kullanımı uzun bir geçmişe sahiptir (Zaidman ve Ark., 2005). Lezzeti, dokusu, besin değeri ve birim alan başına yüksek verimliliği ile mantarlar gelişmekte olan ülkelerde yetersiz beslenmeyi azaltmak için mükemmel bir besin kaynağı olarak tanımlanmaktadır. Genel olarak yenilebilir mantarlar, düşük yağ ve kalori içerirler, B ve C vitaminleri açısından zengindirler. Bitki orjinli besinlere göre; daha fazla protein ihtiva eden mantarlar ilaveten iyi bir mineral kaynağıdır (Patmashini ve Ark., 2008).

Dünyada yıllık bazda yaklaşık olarak 3,29 milyon ton mantar üretilmektedir. Yıllık kişi başına düşen mantar miktarı ise gelişmiş ülkelerde 2,5 kg iken Türkiye’de 0,4 kg olarak kayıtlara geçmektedir (Doğan ve Ark, 2015). Dünya üzerinde 1.5 milyon civarında türe sahip olduğu tahmin edilen mantarlar (Adanacioğlu ve ark., 2016), ilk başlarda taksonomik olarak bitkiler aleminin bir parçası olarak incelenmekteydi. Fakat daha sonra birçok araştırmacı tarafından da kabul edilen görüşle mantarlar, bitkilerden ayrı ve bağımsız bir alem olarak ele alınmaya başlanmıştır. Mantarlar, kendi doğal habitatlarından toplanarak elde edilebildiği gibi kültür yolu ile de üretimi yapılabilmektedir. *Pleurotus*, *Agaricus*, *Hypholoma*, *Agrocybe*, *Macrolepiota*, *Flammulina*, *Pholiota*, *Tuber*, *Lentinus*, *Kuehneromyces* cinslerine sahip türlerin Çin, Japonya, Avrupa ülkeleri ve ABD’de kültür yolu ile üretimi yapılmaktadır ve söz konusu bu ülkelerde kültür mantarı yetiştiriciliği “endüstriyel bir sektör” halini almıştır.

Mantar üretimi sıcaklık, nem ve havalandırmanın düzenlendiği, teknolojiye dayanarak tüm işlemlerin mekanize edildiği büyük işletmelerde yapılmaktadır (Ak ve Ark, 2008). Mantarların üretimi, miseller sayesinde olmaktadır. Mantarın tanınmasının ve değerlendirilmesinin hayli eski olmasına karşılık, mantar miseli üretimi, ancak mantarın özel şartlarda yetiştirilmeye başlanmasından sonra gerçekleşebilmiştir (Bora ve Ark, 1996).

*Pleurotus* cinsi mantarlar, yetiştirilmesinde özel olarak kompost hazırlamaya gereksinim duyulmaması, gerek işçilik gerekse de zaman açısından yüksek maliyetler içermemesi ve diğer mantar cinslerine göre ucuz ve basit yetiştirme koşulları nedeniyle daha çok tercih edilmektedir (Kırbağ ve Korkmaz, 2013). *Pleurotus* türlerinin, yetiştirme koşulları açısından mevsimlere bağlılık göstermemesi ve açık havada yapılan tarıma göre kapalı alanlardaki üretiminin daha verimli olması nedenleriyle

sera tipi oluşumlarda yetiştirilmesi ağırlık kazanmıştır (Küçükomuzlu ve Pekşen, 2005).

Mantar yetiştiriciliğinde ilk önemli unsur, mantarın hem büyümesi hem de gelişip olgunlaşması için gerekli fiziksel ortamın yani çevrenin sağlanmasıdır (Mushworld, 2004). Bir diğer önemli unsur ise tohumluk miseldir (Spawn). Mantarlar, şapkaları altındaki sporların, bu iş için oluşturulmuş besin ortamlarında çimlendirilmesiyle elde edilen tohumluk misellerin, hazırlanan kompost içine ekilmesiyle üretilirler (MEB, 2012). Tohumluk misel; saman, talaş veya kompost gibi yetiştirme ortamı içine ekilmeye hazır olan basit bir miselyumdur (Cotter, 2014). Kültür mantarı yetiştiriciliğinin son önemli unsuru ise, mantarın yetiştirildiği ortam olan komposttur. En basit tanımıyla kompost, miselin içine ekildiği ve mantarın yetişmesi için bitki ve hayvan orjinli atıkların ayrıştırılmasından elde edilmiş organik ortamıdır.

İlk kültür mantarı yetiştiriciliği, 18. yüzyıl Fransa’sında “*Agaricus bisporus* (J.E. Lange)” kültür mantarının yetiştirilmesiyle başlamıştır (Islam, 2013). Türkiye’de ilk kültür mantarı yetiştirme çalışmaları Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümü tarafından 1960 yılında yapılmaya başlanmıştır (Deniz ve Ark, 2016; Esen ve Dernek, 2008). 1990’larla beraber sektörleşen kültür mantarı yetiştiriciliği, 2000’li yıllarda özellikle teknolojik yenilenmenin de etkisiyle hem verim hem de kalite olarak yükselişe geçmiştir (Eren ve Pekşen, 2016).

Ekolojik ve ekonomik anlamda değerli, tıbbi özelliklere sahip olan *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm, *Agaricus bisporus*’un ardından dünyada en fazla kültürü yapılan mantardır. Diğer mantar türleri ile kıyaslandığında daha kısa sürede gelişim ve büyüme göstermesi, kompost yapısında fermentasyon gerektirmeyen materyaller içermesi, çevresel açıdan daha az kontrole ihtiyaç duyması ve zararlılar ile hastalıklara dirençli bir yapısı nedeniyle *P. ostreatus*, kültürü yapılan ve sevilerek tüketilen mantarlardan biri olmuştur (Doğan ve Ark, 2014; Eren ve Ark, 2017). *P.ostreatus*’un yetiştirilmesine ilk olarak 1914 yılında Almanya’da kavak kütükleri üzerinde başlanmıştır. Fakat geleneksel yöntemlerle bu üretim gerçekleştirildiği için yüksek verim sağlanamamıştır. 1959’da bu sefer talaş üzerinde yetiştirilmeye başlanarak, önemli bir aşama elde edilmiştir. 1970’li yıllarda *Pleurotus* türlerinin yetiştirilmesinde hububat saplarından yararlanılmış ve böylece bu mantar türlerinin ticari ölçekte üretimine başlanmıştır (Doğan ve Ark, 2015). Türkiye’de daha çok kayın ya da kavak mantarı olarak bilinen *Pleurotus* türleri üzerine ilk bilimsel çalışmalar ise 1980’lerle beraber başlamıştır (Küçükomuzlu ve Pekşen, 2005).



### Materyal ve Metot

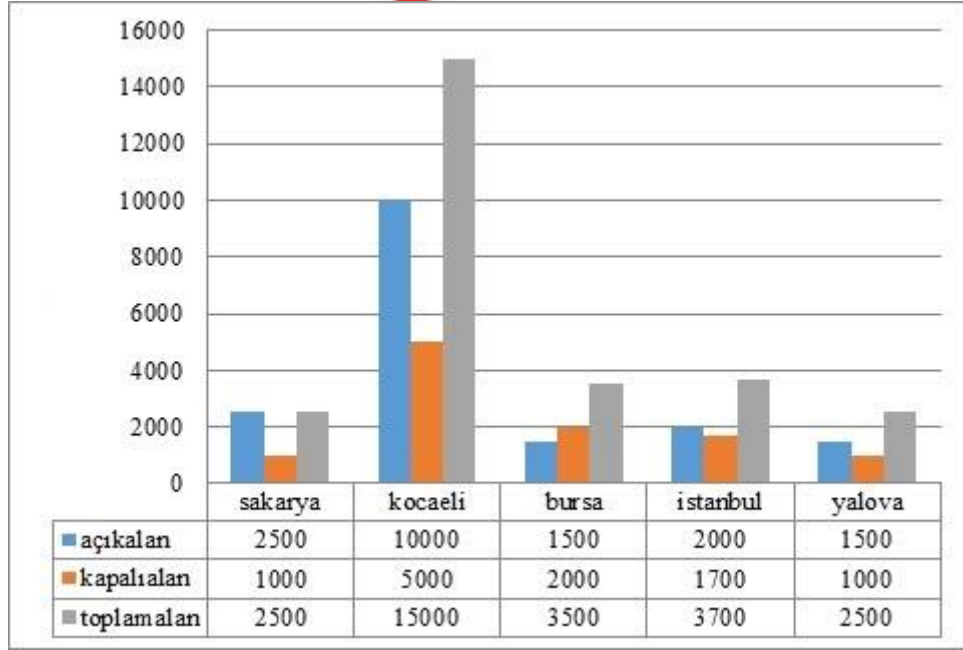
Bu araştırmanın çalışma alanını Marmara Bölgesi oluşturmaktadır. Asya ile Avrupa kıtaları arasında bir köprü görevi gören Marmara bölgesi, 67.000 km<sup>2</sup>lik yüzölçümüyle Türkiye yüzölçümünün % 8,5'ine sahiptir. Bölge, doğuda Karadeniz, güneyde Ege ve güneydoğuda İç Anadolu Bölgeleri ile komşudur. 11 ile ev sahipliği yapan bölgede söz konusu iller; Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Bilecik, Bursa, Balıkesir, Çanakkale ve Yalova'dır. Sanayi, ticaret, tarım ve turizm yönünden gelişmiş olan bölge, diğer bölgelerle karşılaştırıldığında yükseltisi en düşük olan bölgedir. Yüzölçümü bakımından küçük olan bölge, Türkiye'nin en fazla nüfus yoğunluğuna sahip bölgesidir. Sanayi ve ticaret akışının yoğunluğu nedeniyle bölge göç etme niyeti olanlar açısından önemli bir cazibe merkezi haline gelmektedir ki, ülkenin en fazla göç alan bölgesi konumundadır. Ekili-dikili alanlar açısından Türkiye'nin en fazla ekili dikili alanına sahip bölgede, Karadeniz, Akdeniz ve karasal iklim olmak üzere üç iklim tipinin hükmü sürer. Bu zengin iklim yapısı, bölgede çeşitli tarım ürünlerinin yetiştirilmesine de imkan sağlamaktadır. Ancak nüfus fazlalığı nedeniyle yetiştirilen ürünler bölge ihtiyacını karşılamadığı için diğer bölgelerden ürün tedariki yoluna gidilmektedir. Kültür mantarı yetiştiriciliği açısından değerlendirildiğinde ise bölge; Türkiye'nin en büyük ikinci kültür mantarı üreticisi iken, kültür mantarı tüketiminde ilk sırada yer almaktadır.

Bu çalışmada çalışma alanı olarak belirlenen Marmara Bölgesi'nden İstanbul, Bursa, Kocaeli, Yalova ve Sakarya illeri seçilerek, buralarda aktif olarak faaliyet gösteren 6 kültür mantarı üretim işletmesi ile araştırma konusu test edilmiştir. Firmaların seçim aşamasında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde görevli ve mantar üzerine çalışmaları olan bir mühendis ile beraber çalışılmıştır. Söz konusu mühendis ile ilk önce Enstitü'nün çalıştığı firmalar incelenmiş ve bölgenin en büyük ve en güvenilir 6 mantar işletmesi belirlenerek kendileriyle irtibata geçilmiş ve gerekli randevular alınmıştır. Seçilen bu firmaların, *Pleurotus ostreatus* türü mantar üreten firmalar olmasının dışında, aynı zamanda ürettiği mantarları ihraç eden, mantar üretimi için gerekli misel ve kompostu üreten firmalar olmasına da dikkat edilmiştir. Çalışmada yalnızca Yalova ilinde iki üretici firma ile çalışılmış, diğer illerden birer firma kapsama

alınmıştır. İstanbul Çatalca'da ve Kocaeli Kandıra'daki mantar işletmeleri büyük ölçekli, Bursa, Sakarya ve Yalova'daki firmalar küçük ölçekte faaliyet gösteren mantar işletmeleridir. Söz konusu bu mantar işletmelerinde, firma sahibi/sahipleri ve üst kademe çalışanlar (idari, mali yapılanmada görev alan çalışanlar) olmak üzere toplamda 100 kişi araştırmaya dâhil edilmiştir. Bu 100 kişiye, yüz yüze görüşmek suretiyle daha önce hazırlanmış bir anket çalışması soru-cevap şeklinde uygulanmıştır. Anket çalışmasında yer alan soruların oluşturulmasında yine Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde çalışan bir ekonomist ve ziraat mühendisi ile ortak hareket edilmiştir. Çalışmanın kapsayıcı bir nitelik arz edebilmesi ve üreticilere yönelik bilgilerin gerçekçi bir şekilde yansıtılabilmesi amacıyla değişik soru ve anket kalıpları incelenmiş ve ihtiyacı en iyi karşılayan anket formunun oluşturulmasına çalışılmıştır. En uygun anket formunun oluşturulmasının ardından üretim merkezleri belirlenen 6 mantar işletmesine Mart 2018 – Eylül 2018 dönemi arasında gidilerek söz konusu çalışma gerçekleştirilmiştir. Uygulanan bu anket çalışmasıyla mantar işletmelerine yönelik şu bilgilerin elde edilmesine çalışılmıştır: işletmelerin üretimde kullandıkları tesis büyüklüklerine dair veriler, bu tesislerde mantar üretimi için gerekli bölümlerin varlığı ve yeterlilik durumu, dönemsel üretim miktarı, işletmelerin işgücü gereksinimi, *Pleurotus ostreatus* türü mantarın işletmelerde üretim boyutu, işletmelerin kompost ve misel üretimi, kompost ve misel satış fiyatı ve satış miktarı, üretici firmaların üretim maliyetleri, firmaların yıllık ciro ve kâr durumuna dair veriler. Anket çalışmasının ardından 6 mantar işletmesine ait veriler yüzdesel ve grafiksel açıdan analize tabi tutulmuştur.

### Araştırma Sonuçları

Araştırmaya dahil edilen 6 mantar işletmesinde; 3 işletme sahibi lisans, 2 işletme sahibi lise, bir işletme sahibi de önlisans düzeyinde eğitim durumuna sahiptir. Mantar işletmesi sahipleri egzotik mantar yetiştiriciliğinde en az 5 en fazla 27 yıllık deneyim sahibidirler. Firmaların tesis büyüklüklerine dair veriler incelendiğinde (Şekil 1), firmaların 1500-10000 m<sup>2</sup> arasında değişen açık, 1000-5000 m<sup>2</sup> arasında değişen kapalı, toplamda ise 2500-15000 m<sup>2</sup> arasında değişen toplam alanda üretim yaptıkları tespit edilmiştir.



Şekil 1. Firmaların Tesis Büyüklükleri

İstanbul-Çatalca'da görüşülen mantar işletmesinin üretim alanının bir bölümü aşağıda Şekil 2'de görüldüğü

gibidir. Firma 3.700 m<sup>2</sup> toplam alan ile üretim faaliyetine devam etmektedir.



Şekil 2. Çatalca'da Faaliyet Gösteren İşletmenin Üretim Tesisinden Bir Bölüm

Eren ve Pekşen'in (2016) yapmış olduğu araştırmada 2005 yılında Türkiye'de faaliyet gösteren mantar işletmelerinin büyük çoğunluğu 500m<sup>2</sup>'ye kadar bir üretim alanına sahipken, on yıllık süre zarfında 500-

2000 m<sup>2</sup> ile 2000m<sup>2</sup>'den büyük alana sahip işletme sayısında gözle görülür bir artış söz konusudur. İkisi büyük, dördü ise küçük ölçekte faaliyet gösteren altı mantar üretim işletmesinde, hangar veya depo olarak



adlandırılan birim, kompost hazırlama platformu, pastörizasyon odası, misel ekiminin yapıldığı oda, toprak sterilize odası, yetiştirme odası ve idari binalar bulunmakta, kimi firmalarda hangar, yetiştirme odası, idari binalar ve misel ekim odalarının sayısı birden fazla

olarak kayıtlara geçirilmiştir. Yine mantar işletmelerinin çoğu, kompost hazırlama, misel ekimi, pastörizasyon ve hasat işlemlerini günlük olarak gerçekleştirmektedir (Tablo 1).

Tablo 1. Görüşülen Firmalardaki Mantar Üretim Bölümlerinin Durumu

	Sakarya	Kocaeli	Bursa	İstanbul	Yalova 1	Yalova 2
Kaç adet/Toplam kaç m <sup>2</sup>						
Hangar veya depo	-	3/60m <sup>2</sup>	2/300m <sup>2</sup>	8/20m <sup>2</sup>	-	1/50m <sup>2</sup>
Kompost hazırlama platformu	1/500m <sup>2</sup>	1/25m <sup>2</sup>	1/20m <sup>2</sup>	1	-	1
Pastörizasyon odası	-	3/50m <sup>2</sup>	-	1	1/10m <sup>2</sup>	1/26m <sup>2</sup>
Misel ekim odası	1/100m <sup>2</sup>	2/30m <sup>2</sup>	1/50m <sup>2</sup>	-	1/10m <sup>2</sup>	1
Kuluçka-Misel ön gelişme odası	-	-	-	-	1/10m <sup>2</sup>	-
Toprak sterilize odası	-	-	-	-	-	-
Yetiştirme odaları	-	16/120m <sup>2</sup>	20/100m <sup>2</sup>	-	-	-
İdari binalar ve diğer bölümler	1/100m <sup>2</sup>	2/100m <sup>2</sup>	7/200m <sup>2</sup>	1	1	1

Sakarya Akyazı ilçesinde görüşülen Şifa Mantar işletmesinde *P. ostreatus* üretiminin gerçekleştirildiği üretim bölümü Şekil 3'te görülebilmektedir. Firma, mantar üretimi için 1000 m<sup>2</sup>'lik bir alandan yararlanmaktadır. Kocaeli - Kandıra'da faaliyet gösteren Has Mantar işletmesinin mantar üretimi için kullandığı alan 15.000

m<sup>2</sup>'dir. Bir diğer mantar işletmesi olan Aras Mantar (Yalova) mantar üretimi için toplamda 1.300 m<sup>2</sup>'lik bir tesis inşa etmiştir. İstanbul Çatalca'da faaliyet gösteren Marmara Mantar 3.700 m<sup>2</sup>, Bursa Öztumsan Mantar 3.500 m<sup>2</sup>, Yıldız Misel ve Mantar (Yalova) 1.200 m<sup>2</sup>'lik bir alanı mantar üretimi için kullanmaktadır.



Şekil 3. *Pleurotus ostreatus* Üretimini Yapıldığı Üretim Bölümü

Bir diğer görüntüde (Şekil 4), Bursa'daki mantar işletmesine ait depo/hangar bölümü yer almaktadır. Firmanın tesis içinde toplam 300 m<sup>2</sup>'lik iki adet deposu bulunmaktadır. Yalova Çiftlikköy'de üretime devam eden iki mantar işletmesinden Aras Misel ve Mantar, mantar depolama alanına sahip değilken, Yıldız Misel ve Mantar ise 50 m<sup>2</sup>'lik depolama alanına sahiptir. Kandıra'daki

mantar işletmesi 20 m<sup>2</sup>'lik 3 adet depolama alanına sahip olduğunu belirtirken, Çatalca'daki üretici firmanın ise 8 adet 20 m<sup>2</sup>'lik (toplamda 160 m<sup>2</sup>) bir depolama kapasitesine sahip olduğu tespit edilmiştir. Sakarya'daki Şifa Mantar da herhangi bir mantar depolama alanına sahip olmadığını ifade etmiştir.



Şekil 4. Mantar Üretim Tesisinde Depo-Hangar Bölümü

İşletmelerin işgücü yoğunluklarının gösterildiği Tablo 2'ye göre; firmaların %50'si yıl içinde düzenli olarak mantar üretmekte ve bu nedenle her ay düzenli işgücüne

ihtiyaç duymaktadır. Diğer firmalar ise mevsimlik işgücü talebinde bulunmaktadır.

Tablo 2. Firmaların İşgücü Yoğunluk Durumu

	Sakarya	Kocaeli	İstanbul	Bursa	Yalova 1	Yalova 2
Geçici iş gücü kullanımı	Her ay	Her ay	Her ay	Eylül-Haziran	Eylül-Nisan	Eylül-Nisan
Geçici işçi ücreti	-	-	-	100 TL	50 TL	100 TL
				Ortalama ücret: 83 TL		

Görüşme gerçekleştirilen 6 firma, mantar yetiştirme döneminde ihtiyaç duyduğu işçilerin ücretlendirmesini günlük (yevmiye) ücret üzerinden gerçekleştirmektedir.

Firmaların ortalama olarak günlük işçi başına 83 TL ücret ödedikleri tespit edilmiştir.

Üretici işletmeler, ortalama olarak 10 yıldan bu yana mantar alımı yapmaktadır. Bu amaçla 127 köy ya da

kasaba, 52 toplayıcı ile bağlantı halindedirler (Tablo 3).

Tablo 3. Firmaların Mantar Toplama Faaliyetlerinin Mevcut Durumu

	Sakarya	Kocaeli	İstanbul	Bursa	Yalova 1	Yalova 2
Mantar toplayıcısı olarak kaç adet Köy/kasabaya ulaşıyorsunuz?	60	500	30	20	150	-
Mantar toplayıcısı olarak kaç adet toplayıcıya ulaşıyorsunuz?	60	500	30	20	150	-
Kaç yıldır mantar alımı yapıyorsunuz?	5	25	2	8	20	-
Alımı yapılan mantarların ödeme şekli nasıl?	Peşin	Peşin	Peşin	Peşin	Peşin	Peşin



Mantar üretiminde ortalama verimlilik, mantarın yetişmesi için gerekli altyapının (otomasyon, iklimlendirme vb. gibi) oluşturulmasıyla beraber, hazırlanan kompostun ve ekimi yapılan miselin niteliğine bağlı olarak değişim göstermektedir. 6 firmaya ait Tablo 4'te verilen ortalama verimlilik oranları incelendiğinde;

firmaların *P. ostreatus* (kayın mantarı) üretiminden ortalama %23.75 oranında bir verim elde ettikleri görülmektedir. Firmalar bu verimlilik altında elde ettikleri kayın mantarlarını, kg başına 7.5 ila 15 TL arasında değişen fiyatlarda satmaktadır.

Tablo 4. Firmaların *Pleurotus ostreatus* Üretim Verimliliği ve Satış Fiyatı Durumu

	Sakarya	Kocaeli	Bursa	İstanbul	Yalova 1	Yalova 2
Kayın mantarı verimi % kaç?	%25	%20-25	%25	%20	-	-
Kayın mantarı satış fiyatı kg/TL?	10TL	8TL	7.5TL	15TL	-	-

Firmaların mantar üretiminin önemli unsurlarından olan misel ve kompost üretimine dair verilerine bakıldığında şu sonuçlara ulaşılmıştır: 6 işletmenin ortalama yıllık kompost üretim miktarı 67.834 tondur. İşletmeler ürettikleri bu miktar kompostun ise ortalama

olarak 650 tonunu yıl içinde kompost talebinde bulunan firmalara satmaktadır. Yine firmalar, yıllık ortalama 2000 ton misel üretmekte ve üretilen bu miselin 2.2 tonunu da yıl içinde talep eden diğer üretici işletmelere satmaktadır (Tablo 5).

Tablo 5. Firmaların Kompost ve Misel Üretim ve Satış Miktarları

	Sakarya	Kocaeli	Bursa	İstanbul	Yalova 1	Yalova 2
Yıllık üretilen kompost miktarı (ton)	300	2500	300	100	-	1500
Yıllık satılan kompost miktarı (ton)	300	500	1.5	-	-	-
Kompost fiyatı (TL)	900	650	825	-	-	-
Kompost alanı (m <sup>2</sup> )	2500	3000	500	1000	-	100
Yıllık üretilen misel miktarı (kg)	-	-	-	-	2500	1500
Misel birim fiyatı (TL)	-	-	-	-	8	7
Yıllık alınan misel miktarı (kg)	-	-	2500	2000	-	1000
Yıllık toplam misel alım fiyatı (TL)	-	-	26000	28000	-	-

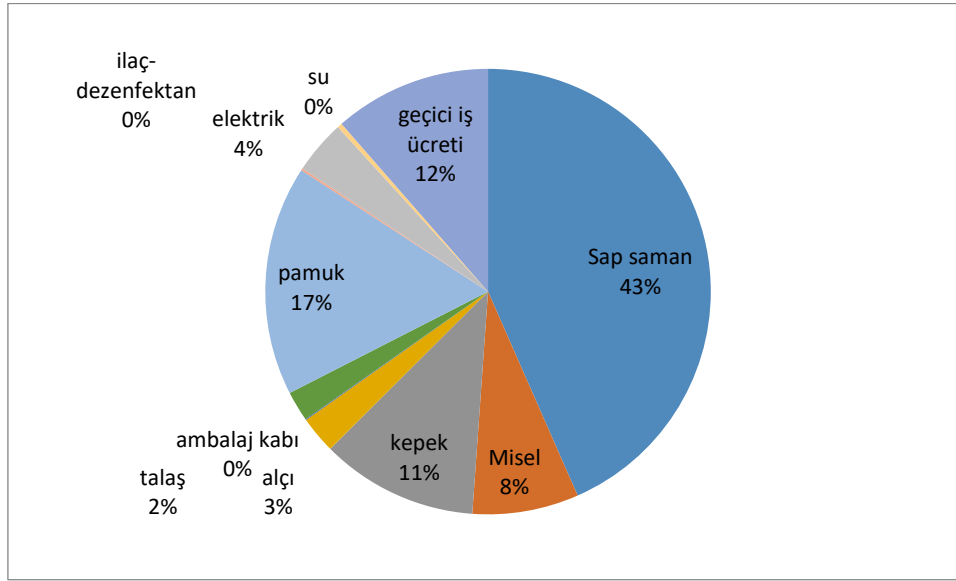
Mantar yanında mantar sektörünün yan sanayi ürünü olan kompost üreticisi de olan 6 firma, kompost

üretiminde ortalama 1183 m<sup>2</sup>'lik bir üretim alanını bu amaçla kullanmaktadır.

Görüşülen firmaların mantar üretiminde girdi (maliyet) fiyatlarına baktığımızda ilk üç sırayı, kompost hazırlama aşamasında ihtiyaç duyulan "sap, saman, pamuk ve kepek" maliyetlerinin aldığı görülmektedir. İşletme sahipleri kompost hazırlama sürecinde sap, saman, pamuk ve kepek için yıllık ortalama 145.625 TL ödemektedir. Firmaların, özellikle mantar toplama dönemlerinde ihtiyaç duyup dönemsel istihdam ettikleri işçiler için ödedikleri ücretler %12'lik bir pay ile kompost

girdilerinin arkasından gelmektedir. Geçici işçiler için firmaların ortalama olarak yıllık 38 bin TL ödemeye razı oldukları bilgisine ulaşılmıştır. Daha önceki yıllarda yapılmış araştırmalarda mantar üreticilerinin önemli girdi kalemleri arasında yer alan enerji maliyetlerinin firmaların maliyet unsurları sıralamasında alt sıralarda yer alması ise dikkat çekicidir. Mantar üreticilerinin enerji maliyetleri ortalama olarak yıllık 13 bin TL'ye varmaktadır (Şekil 5).





Şekil 5. Firmaların Üretim Maliyetleri Dağılımı

Marmara Bölgesi'nde mantar üreticisi 6 işletmenin faaliyet alanlarına dair yıllık gelirlerinin gösterildiği Tablo 6'ya göre; işletmeler mantar üretiminden yılda 30 bin-3 milyon TL arasında değişen gelirlere ulaşmaktadır. Görüşülen mantar işletmeleri, kompost ve miseli kendileri dışında diğer mantar üretim işletmelerine satarak da kazanç sağlamaktadır. Bunun yanında yine firmalar diğer firmaların makine ve işgücü taleplerine de cevap

vermekte bu üretim faktörlerinden rant elde etmektedir. Buna göre; 6 mantar işletmesinin, diğer mantar üreten işletmelere kompost satışından yılda yaklaşık olarak ortalama 4.300 TL, misel satışından ise yıllık ortalama 15.250 TL kazanç elde ettikleri, makine ve işgücü tahsisatından ise yıllık ortalama 3.750 TL'lik bir gelire ulaştıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 6. Firmaların Gelir Durumu

	Sakarya	Kocaeli	Bursa	İstanbul	Yalova 1	Yalova 2
Mantar üretimi geliri (ciro) ne kadar?	800.000.000	2.500.000	5000.000	3.000.000.000	-	30.000
Kompost satışından elde edilen TL/Yıl?	900	650	11.250	-	-	-
Misel satışından elde edilen TL/Yıl?	-	-	-	-	200.000	10.500
Tarım (makine-işgücü kirası) geliri ne kadar?	2.500	Kendisine ait	Kendisine ait	-	-	5.000
İşletmenin yıllık geliri (ciro) ne kadar?	803.400.000	2.500.650	511.250	3.000.000.000	200.000	45.500

Araştırma kapsamına alınan 6 mantar üreticisi firma, yıllık ortalama 62.900 ton egzotik mantar üretmekte ve ürettikleri bu mantarları ortalama kilogram başına 8.6 TL'den piyasaya arz etmektedir. Firmaların üretim miktarı ya da hacmine göre değişen maliyetleri toplamı

ortalama olarak 214.762 TL olarak hesaplanmıştır. Söz konusu maliyetlerin çıkarılmasıyla firmaların elinde 332.438 TL'lik vergilendirilmemiş kazanç kalmaktadır (Tablo 7).



Tablo 7. Firmaların Ortalama Brüt Gelir-Kâr Durumu

Yıllık Mantar Üretim Miktarı	Ortalama Satış Fiyatı (TL/kg)	Brüt Üretim Değeri (TL)	Değişken Masraflar Toplamı (TL)	Brüt Gelir (TL)	Brüt Kâr (TL/kg)
62900	8.6	547200	214762	332438	5.285

### Tartışma

Marmara Bölgesi'nde *P. ostreatus* (kayın, istiridye mantarı) türü mantar üreten altı kültür mantarı işletmecisiyle yapılan bu araştırmada ilk olarak, firmaların tesis büyüklüklerinin zaman içerisinde daha geniş alanlara ulaştıkları bilgisine ulaşılmıştır. 10 yıl önce 0-500 m<sup>2</sup>'lik alanda üretim yapan mantar üreticilerinin toplamda 10000 m<sup>2</sup>'yi bulan tesis büyüklükleri ile üretim faaliyetlerini gerçekleştirdiği görülmüştür. Büyüyen tesisler beraberinde mantar üretimi için gerek duyulan üretim odalarının (hangar veya depolar, pastörizasyon odaları, kompost hazırlama odaları vb. gibi) da tesis içinde yapılandırılması sonucunu getirmiş, hatta görüşülen firmalardan bazılarında söz konusu odalardan bazılarında rastlanmazken bazılarında ise bu üretim bölümlerine birden çok sayıda rastlanmıştır. Gerek kompost hazırlama sürecinde, gerekse mantar yetiştirme ve hasat dönemlerinde emek yoğun bir işgücüne ihtiyaç duyan sektörde ticari faaliyette bulunan 6 işletmenin yarısı yılın her dönemine düzenli olarak yayılmış işgücü ile çalışmakta iken, diğer yarısı ise dönemsel işgücü istihdam ederek üretimini gerçekleştirmektedir. Mantar işletmeleri bu konuda gereksinim duydukları işgücünü ise civar köy ve kasabalardan ve ticari ilişki içinde buldukları mantar toplayıcılarından elde etmekte ve böylelikle bölgesel istihdama da önemli katkılar sunmaktadır. Mantar üretiminin dışında mantarın yetiştirilmesi için gerekli yan mamuller olan kompost ve misel üretiminde de yer alan söz konusu işletmeler, ürettikleri kompost ve miselleri hem kendi üretim safhasında kullanmakta hem de sektörde yer alan diğer mantar üreticilerinin talepleri doğrultusunda kendilerine arz etmektedir. Toplamda yaklaşık olarak 68 bin ton kompost ve ortalama 2000 ton misel üretim hacmine sahip işletmeler, kompost satışından 650 – 11.250 TL, misel satışından ise 10.500 – 20.000 TL arasında bir satış kârı elde etmektedir. Söz konusu rakamlar değerlendirildiğinde, gerek üretim ve gerekse de satış miktarlarının kültür mantarı üretiminde öncülüklerin çok altında olduğu görülmektedir. 6 mantar işletmesi, diğer mantar türlerinin yanında istiridye mantarı da üretmektedir. İşletmelerin istiridye mantar verim oranlarına baktığımızda %23 gibi bir verim oranı elde

ettikleri bilgisine ulaşılmıştır. İstiridye mantarı yetiştiriciliği, beyaz şapkallı mantar olarak bilinen "*Agaricus bisporus*" gibi özellikli ve maliyeti yüksek kompostlar içermemesi ve kolay yetiştirilmesi gibi avantajlara sahipken, elde edilen verimin düşüklüğü, sap, saman gibi ihtiyaç duyduğu bazı bitkisel materyallerin firmalar açısından yüksek girdi fiyatlarının olmasına bağlanabilir. Görüşülen firmaların maliyet unsurlarını gösteren grafik incelediğinde de ilk sırada sap ve saman fiyatlarının yer aldığı görülebilmektedir.

Gerek mevcut firmalar gerek yeni girişimciler ve gerekse devlet açısından mantar sektörü ve geleceğine dair şu öneriler sıralanmıştır:

- Sektörün mevcut durumu ve geleceği açısından hem ulusal hem de yerel ölçekte akademik çalışmaların, çalıştayların ve teşvik projelerinin sayısı artırılmalıdır. Bu konuda ilki 2014, ikincisi 2017 yılında toplanan "Yemeklik Kültür Çalıştayı'nın" her yıl bu organizasyonu yaparak üreticiler, yatırımcılarla akademisyenleri bir araya getirmesi sağlanmalıdır.
- Akademik boyutta mantar ve mantar yetiştiriciliğine dair çalışmaların sayısı pek tatmin edici boyutta değildir. Bu konuda üniversitelerin ilgili bölümlerinin özendirilmesi son derece önem arz eden konulardan biri olmalıdır.
- Mantar üretimi Türkiye'de her yıl artarak devam etmektedir. Bu devamlılığın sürdürülebilir kılınması için, sektöre yeni aktörlerin girişini teşvik edecek devlet politikaları oluşturulmalı, mevcut üreticilerin girdi maliyetleri azaltılmalı ve kâr marjları yükseltilmelidir.
- Kültür mantarı sadece üretim anlamında değil, tüketim boyutuyla da ele alınmalı, halkın kültür mantarı konusunda özellikle farklı mantar türleri ile ilgili bilgilendirilmesi sağlanmalıdır. Türkiye'de hala kültür mantarı denilince beyaz şapkallı mantar dışında başka mantar bilinmemekte, halktaki bu konudaki eksikliğin giderilmesi gerekmektedir.
- Atık kompostlar konusu büyük önem arz etmektedir. Üretim sonucu ortaya çıkan büyük miktardaki verimli atık kompostun yeniden üretime geri



kazandırılması için sanayi ve üniversite birlikte hareket etmelidir.

### Kaynaklar

- Adanacioğlu, N., Yıldız, Ü., Oğur, E., Aykas, L., Tan, A., Taylan, T. (2016). Türkiye Makromantar Genetik Kaynakları I. Ege Bölgesi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26, 46-61
- Ak, E., Gezer, T., Taşkın, T. (2008, 15-17 Ekim). *Ege Bölgesinde Tespit Edilen Bazı Makro Mantarlar*. Türkiye 8. Yemeklik Mantar Kongresi Bildirisi, Kocaeli.
- Bora, T., Toros, S., Özhaktan, H. (1996). *Kültür Mantarı: Hastalıkları, Zararlıları ve Savaşımı*. İstanbul: Afa Matbaacılık.
- Cotter, T. (2014). Choosing, Handling and Storing Spawn. In *Organic Mushroom Farming and Mycoremediation: Simple to Advanced and Experimental Techniques for Indoor and Outdoor Cultivation* (Frist Edition ed.). United States of America: Chelsea Green Publishing.
- Deniz, M. U., Tütüncü, Ş., Eren, E. (2016). Ankara İli Kültür Mantarı Yetiştiriciliğinde Tespit Edilen Sorunlar. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4, 182-188.
- Doğan, N., Doğan, C., Hayoğlu, İ. (2014). Farklı Sıcaklık ve Süre Uygulamalarının *Pleurotus ostreatus* (İstiridye Mantarı)'un Bazı Özelliklerine Etkisi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 18, 10-16.
- Doğan, N., Doğan, C., Bilgin, S., Hayoğlu, İ., Dağistanlı, Ö. (2015). *Pleurotus Ostreatus*'tan Mantar Tozu Üretiminde Kurutma İşleminin Yanıt Yüzey Yöntemi Kullanılarak Optimizasyonu. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 21, 433-437.
- Eren, E., Pekşen, A. (2016). Türkiye'de Kültür Mantarı Sektörünün Durumu ve Geleceğine Bakış. *Türk Tarım - Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 4, 189-196.
- Eren, R., Süren, T., Kızıleli, M. (2017). Gastronomik Açıdan Türkiye'de Yenilebilir Yabani Mantarlar Üzerine Kavramsal Bir Değerlendirme. *Turizm Akademik Dergisi*, 77-89.
- Esen, N. C., Dernek, Z. (2008). *Alternatif Besin Mantar Üretim ve Tüketimde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. 8. Türkiye Tarım Ekonomisi Kongresi, Bursa.
- Islam, S. (2013). Cultivation Techniques of Edible Mushrooms: *Agaricus bisporus*, *Pleurotus spp.*, *Lentinula edodes* and *Volvariella volvocea*. *The Magic Of Mushroom And Mould Biology*, 1-33.
- Kırbağ, S., Korkmaz, V. (2013). Sellülozik Atıkların *Pleurotus spp.*'nin Gelişim Periyodu ve Verimi Üzerine Etkileri. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 14, 239-244.
- Küçüközümlü, B., Pekşen, A. (2005). Yetiştirme Ortamı Ağırlıklarının *Pleurotus* Mantar Türlerinin Verim ve Kalitesi Üzerine Etkileri. *OMÜ Ziraat Fak. Dergisi*, 20, 64-71.
- MEB. (2012). *Kültür Mantarı Yetiştiriciliği*. Ankara.
- Mushworld. (2004). *Oyster Mushroom Cultivation*.
- Pathmashini, L., Arulnandhy, V., Wilson Wijeratnam, R. S. (2008). Cultivation of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*) on Sawdust. *Cey. J. Sci. (Bio. Sci.)*, 37 (2), 177-182.
- Zaidman, B., Yassin, M., Mahajna, J., Wasser, S.P. (2005). Medicinal Mushroom Modulators of Molecular Targets as Cancer Therapeutics. *Appl Microbiol Biotechnol*, 67, 453-468.