



## Türkiye’de Odun Esaslı Levha Endüstrisinin Durumu ve Sektöre Yönelik Mesleki Eğitim Olanaklarının Araştırılması

Hüseyin YÖRÜR<sup>1\*</sup>, Emre BİRİNCİ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 78100, KARABÜK

<sup>2</sup> Kastamonu Üniversitesi, Araç Rafet Vergili Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, 37800, KASTAMONU

### Öz

Ağaç malzeme günümüzde masif halde kullanılmasının yanında odun kompozitleri, çeşitli levha ürünleri gibi oldukça geniş alanda değerlendirilmektedir. Masif ağaç malzemenin anizotrop yapısından, geniş yüzey gerektiren yerlerde yetersiz kalmasından ve ekonomik nedenlerden dolayı odun hammaddesinden teknik yollarla odun esaslı levhalar üretilmektedir. Türkiye’de ve Dünya’daki nüfusun yapısı, küresel ekonomi, insanların zevk ve alışkanlıklarının değişmesi odun esaslı levha ürünlerine sürekli talebin artmasının göstergelerinden bazılarıdır. En önemlisi ise odun esaslı levhaların en fazla kullanıldığı endüstri dalı olan mobilya endüstrisinin Türkiye’deki hızla gelişimi levha sektörüne olan talebi oldukça artırmıştır.

Bu çalışmada Türkiye’de odun esaslı levha endüstrisinin gelişiminden ve bu sektörün karşılaştığı temel sorunlardan bahsedilmiştir. Ayrıca Türkiye’deki odun esaslı levha endüstrisinde çalışan işçilerin eğitim durumları incelenmiştir. Araştırma kapsamında Türkiye’de odun esaslı levha üretimi yapan 5 fabrika seçilmiştir. Bu fabrikalarda mavi yakalı işçilerin eğitim durumları hakkında veriler toplanmıştır. Verilere göre Türkiye’de odun esaslı levha endüstrisinde çalışan mavi yakalı personelin yeterli mesleki eğitim düzeyine sahip olmadığı anlaşılmıştır. Sektördeki teknik eğitim eksikliğinin giderilebilmesi için üniversitelerin meslek yüksekokullarında 2 yıl süreyle eğitim verecek “Odun Esaslı Levha Endüstrisi Programı” açılması sektörün ihtiyaçlarını bilen nitelikli elemanların yetişmesini ve sektörün özellikle dünya ile rekabetini arttırmada yardımcı en önemli faktörlerden biri olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Odun esaslı levha endüstrisi, İhracat, Teknik eğitim, Mavi yakalı çalışan

## Situation of Wood Based Panel Industry and Investigation of Technical Education Potential of Its Employees in Turkey

### Abstract

Wood material is used as natural wood, as well as in wood composites and various wood based panel products. Due to the anisotropic structure of the wood material, the large surface is inadequate at the places of use, and due to economic reasons, wood based panels are produced by technical means from wood raw materials. The structure of the population in Turkey and in the world, the global economy, people's enjoyments and habits change of wood based panel products are some of the indicators of the constantly increasing demand. The most important thing on the other hand is that the furniture industry in which wood based panels are used most increased the demand for panel sector due to its rapid development.

In this study, the development of wood-based panels industry in Turkey and the main problems faced by this sector is discussed. It is mentioned that employees in the wood based panel industry in Turkey is in a lack of education. For this study, 5 factories that produces wood based panels were selected. In these factories, data were collected about the educational status of the oily rag workers. According to the data, it has been understood inadequate educational status in Turkey of oily rag workers in the wood based panel industry. In order to eliminate the lack of technical education in the sector, it is proposed to open the "Wood Based Plate Industry Program" which will provide education for 2 years at the vocational higher schools of the universities.

**Keywords:** Wood based panel industry, Export, Technical education, Oily rag

### \*Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Hüseyin YÖRÜR (Dr.); Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, 78100, Karabük/Türkiye  
e-mail: [husevinvorur@karabuk.edu.tr](mailto:husevinvorur@karabuk.edu.tr), ORCID: 0000-0003-3357-0010

Geliş (Received) : 05.03.2018  
Kabul (Accepted) : 10.04.2018  
Basım (Published) : 16.04.2018

## 1. Giriş

Yönlendirilmiş yonga levha (OSB), lif levha ve yonga levha gibi odun esaslı levhaların üretiminde, lignoselülozik atıklar ve düşük kalitedeki odunlar etkili bir şekilde kullanılabilir (Buehlmann vd., 2000). Genellikle, odun esaslı levhalar küçük boyuttaki odun parçalarının (yonga, cips, talaş veya elyaf) çeşitli yapıştırıcılarla yapıştırılmasıyla üretilmektedir (Park ve Kim, 2008; Tang vd., 2009). Odun esaslı levha ürünleri mobilya, inşaat ve otomotiv sektörlerinde yoğun olarak kullanılmaktadır. Özellikle mobilya sektöründe masif malzemeye göre maliyetinin düşük olması, daha kolay işlenebilir olması, masif malzemenin heterojen yapısından kaynaklanan problemleri yansıtmaması ve geniş yüzey gerektiren alanlarda masif malzemeye göre kullanılabilir olması nedeniyle odun esaslı levhalar daha fazla tercih edilmektedir. İnşaat sektöründe dış cephede, iç cephelerde dekoratif amaçlarda ara bölmelerde, raf yapımında vb. gibi oldukça geniş alanlarda kullanılmaktadır. Ayrıca inşaatın yapım aşamasında kalıp malzemesi olarak özellikle OSB ve kontrplak kullanılmaktadır. Otomotiv sektöründe, üretilen araçların ağırlıklarının azaltılabilmesi, buna bağlı olarak yakıt tasarrufu sağlanması ve çevrenin korumasına katkı sağlaması için kullanımı mevcuttur. Diğer yandan atıl duruma gelen araçların doğaya dönüşüm süresinin daha kısa olabilmesi için organik bir materyal olan odun esaslı levhalardan yararlanılmaktadır.

İstek ve ark. (2017) yaptıkları çalışmada ülkemizde odun esaslı levha endüstrisinin SWOT analizini yapmışlardır. Bu analizde odun esaslı levha endüstrisi birçok güçlü yönleri ve fırsatları bulunmasına rağmen özellikle eğitilmiş kalifiye teknik ve ara eleman yetersizliği gibi birkaç zayıf yönleri de bulunmaktadır. Odun esaslı levha endüstrisinin karşılaştığı temel problemleri şu şekilde kısaca özetlenebilir (Akyüz, 2006; Ezikoğlu, 1986; Sakarya ve Canlı, 2011).

- Hammadde yetersizliği ve hammadde temininde karşılaşılan güçlükler
- Türkiye’de hammadde maliyetinin Dünya fiyatlarının yaklaşık 2 katı olması
- Sektörün kapasite kullanım oranının yüksek olmasına karşın tam kapasitede çalışıyor olamaması.
- Transport maliyetleri
- Tutkal fiyatlarının ve enerji maliyetlerinin yüksek olması
- İşçi / Personel sorunları
- Depolama
- Pazardan yeterli pay alabilme
- Kalifiye işçi bulabilme (işçilerin eğitimi)
- İşçi sağlığı ve güvenliği ile ilgili sorunlar
- Gümrük sorunları
- Yeterli kalite standartlarına erişebilme sorunu
- Teknolojik ve finansal sorunlar (Makine teçhizat kalitesi, bakımı ve enerji piyasası)

400.000 kişiye doğrudan olmak üzere toplamda yaklaşık 1 milyon kişiye istihdam sağlayan odun esaslı levha sektörünün 2013 yılı ihracatı 2,4 milyar dolar olup 2023 hedefi ise 8 milyar dolardır. Türkiye 2014 yılı itibarıyla MDF üretiminde Avrupa’da 1. sırada, Dünya’da ise 2. sırada; yonga levha üretiminde Avrupa’da 3. sırada, Dünya’da 5. sırada; laminat parke üretiminde Avrupa’da 2. sırada, Dünya’da ise 3. sırada yer almaktadır. Odun esaslı levha sektöründe 34 farklı bölgede toplam 25 farklı firma üretim yapmaktadır. Bu sektörde üretim yapan tüm firmalar Yonga-Lif Levha Sanayicileri Derneği altında toplanmıştır. Sektörün toplam üretim kapasitesi 11.517.120 m<sup>3</sup>/yıl’dır. Ağaç mamulleri ve orman ürünleri sektörünün özellikle KOBİ’lerde yüksek kalite ve verimliliğe sahip üretimi gerçekleştirebilecek yeterince kalifiye işçi ve teknik eleman istihdam edilememektedir. Sektör işletmelerinde çoğunlukla vasıfsız işçiler ile üretim yapılmaktadır. Yüksek kalitede ürün üretmek ve üretimde verimliliği artırmak amacıyla bu alanda eğitim almış teknik eleman çalıştırılmalıdır. İşletmelerin mevcut kendi elemanlarını dönemselsel olarak yoğunlaştırılmış teorik ve uygulamalı mesleki eğitim almaları teşvik edilmelidir. Ağaç işleri endüstrisine yönelik eğitim veren fakülte, yüksekokul ve meslek lisesi mezunlarının işletmelerde belli oranlarda işçi, teknisyen ve mühendis olarak istihdamına yönelik yasal mevzuat çıkarılmalıdır (TOBB, 2015). Akgül ve ark. (2013), yaptıkları çalışmada orta yoğunlukta lif levha (MDF) sektörünün Türkiye ve dünyadaki genel durumunu incelemiş ve 2011 yılındaki MDF üretimi yapan fabrika sayısının 2000 yılında göre %36,4 oranında arttığını belirtmiştir. Aynı çalışmada 2012 itibarıyla dünya MDF üretiminin %45,5’inin Çin tarafından karşılandığı ve Türkiye’nin bu alanda dünyada 3. sırada yer aldığı vurgulanmıştır.

Bu çalışmada Türkiye’deki odun esaslı levha endüstrisinin durumu ve mavi yaka personelin eğitim seviyesi incelenmiştir. Bu kapsamda Türkiye’de orman ürünleri endüstrisine yönelik teknik eğitim veren yükseköğretim programları ve odun esaslı levha endüstrisi çalışanlarının teknik eğitim olanakları araştırılmıştır. Ayrıca Türkiye’nin 5 büyük odun esaslı levha üreten fabrikalarında çalışan mavi yaka personelin eğitim durumları incelenmiştir.

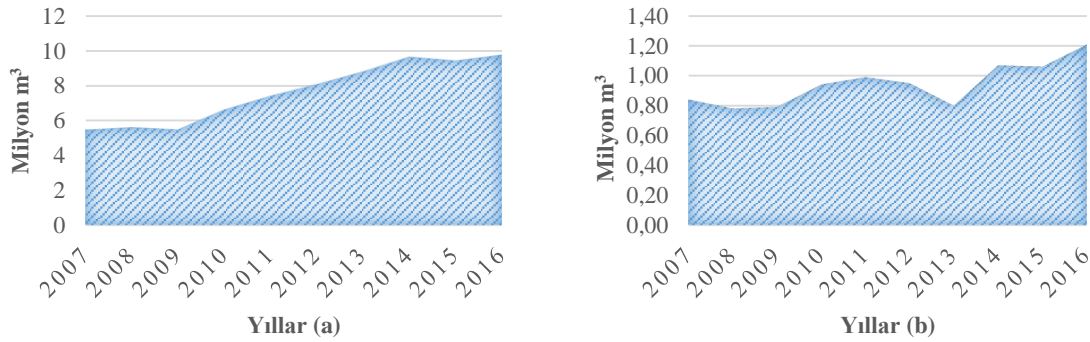
## 2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada Türkiye'deki odun esaslı levha endüstrisinin son on yıldaki (2007-2016) durumu FAO'nun 2018 yılı verilerine göre değerlendirilmiştir. Toplam odun esaslı levha üretim miktarları, ihracat miktarları ve gelirleri tablo ve grafiklerle ifade edilmiştir. Türkiye'nin Avrupa'daki ve Dünya'daki odun esaslı levha endüstrisine katkısı incelenmiştir. Diğer taraftan Türkiye'de odun esaslı levha üreten 5 büyük fabrikanın mavi yaka çalışanların eğitim durumları incelenmiştir. Bu fabrikaların insan kaynakları departmanı ile görüşmeler gerçekleştirilerek veriler elde edilmiştir. Ayrıca Türkiye'de orman ürünleri endüstrisine yönelik teknik eğitim veren programlar 2018 yılı Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) verileri baz alınarak araştırılmıştır.

## 3. Bulgular ve Tartışma

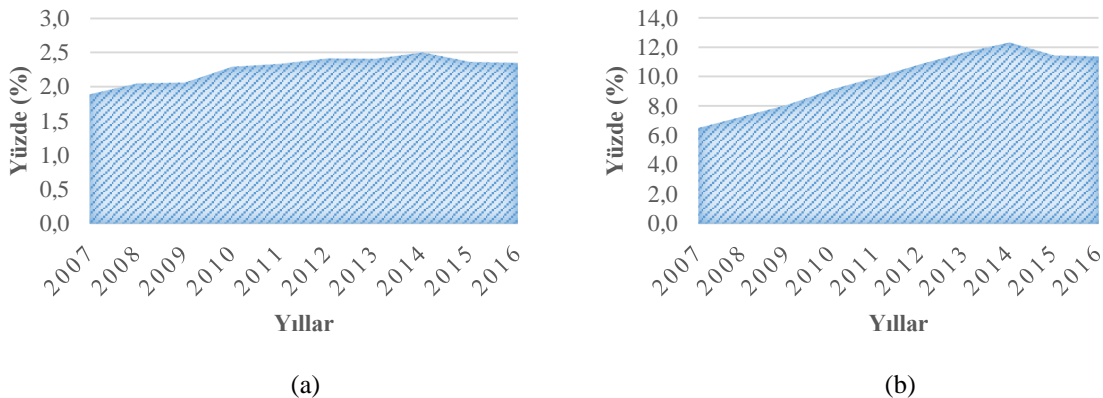
### 3.1. Odun Esaslı Levha Endüstrisinin Türkiye'deki Durumu

Türkiye'de odun esaslı levha endüstrisinin gelişimi 1950'li yıllarda başlamıştır. Devlet Planlama Teşkilatı'nın 9. Kalkınma planına göre Türkiye'de toplam 43 adet lif levha ve yonga levha fabrikası vardır. Bu fabrikaların 28'i yonga levha, 15'i lif levha üretimi yapmaktadır. Lif levha sektöründeki 15 fabrikadan 2'si yaş 11'i kuru yöntemle levha üretmektedir. Yaş yöntemle levha üreten fabrikalar HDF üretirken kuru yöntemle çalışanlar hem yüksek yoğunluklu lif levha (HDF) hem de MDF üretmektedirler. Ayrıca Türkiye'de 98 milyon m<sup>2</sup>/yıl kapasiteli 27 adet kaplama fabrikası (ortalama kapasite 3,5 milyon m<sup>2</sup>/yıl), 240 bin m<sup>2</sup>/yıl kapasiteli 43 adet kontrplak fabrikası (ortalama kapasite 5.600 m<sup>2</sup>/yıl) bulunmaktadır (DPT, 2007). Odun esaslı levha endüstrisinin son 10 yılda Türkiye'deki üretim ve ihracat durumu Şekil 1'de görülmektedir.



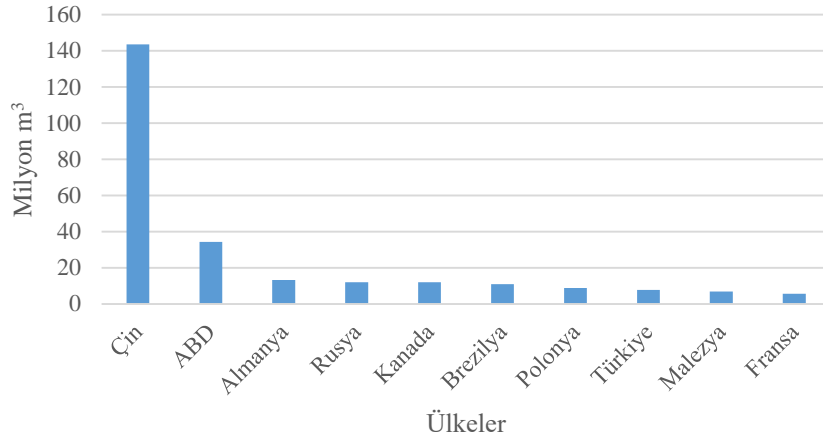
Şekil 1. Türkiye'de son 10 yıldaki odun esaslı levha (a) üretim miktarı; (b) ihracat miktarı (FAO, 2018).

Türkiye, odun esaslı levha endüstrisinde Avrupa ve dünya ölçeğine göre daha yüksek bir büyüme oranına sahiptir. Son 10 yıllık süreçte Türkiye'de ortalama odun esaslı levha üretim miktarı 7,63 milyon m<sup>3</sup>'tür. En düşük üretim miktarı 2007 yılında (5,46 milyon m<sup>3</sup>) olmuştur. Buna karşın en fazla üretim 9,76 milyon m<sup>3</sup>'lük üretim ile 2016 yılında gerçekleşmiştir. Ortalama ihracat miktarı 0,94 milyon m<sup>3</sup> (378 milyon dolar) olarak hesaplanmıştır. En düşük ihracat 2009 yılında 0,78 milyon m<sup>3</sup> (315 milyon dolar), en yüksek ihracat ise 1,21 milyon m<sup>3</sup> (416 milyon dolar) olarak gerçekleşmiştir. Ancak en fazla ihracat geliri 453 milyon dolar ile 2014 yılında gerçekleşmiştir.



Şekil 2. Türkiye'nin son 10 yılda (a) Dünya odun esaslı levha üretimine katkısı; (b) Avrupa odun esaslı levha üretimine katkısı (FAO, 2018).

Şekil 2’de son 10 yılda Türkiye’nin Dünya’daki ve Avrupa’daki odun esaslı levha üretimine olan katkısı verilmektedir. Buna göre 10 yıllık süreçte Dünya’da gerçekleştirilen toplam üretimin ortalama %2,27’si (2016 yılında %2,3), Avrupa’da gerçekleştirilen toplam üretimin %9,85’i (2016 yılında %11,4) Türkiye’de gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. 2016 yılında Dünya’da en fazla odun esaslı levha üreten ülkeler (FAO, 2018).

FAO’nun 2018 yılı verilerine göre Dünya’da en fazla odun esaslı levha üretimi (143,68 milyon m<sup>3</sup>) Çin’de gerçekleşmiştir. Çin’i 34,26 milyon m<sup>3</sup>’lük üretim ile ABD ve 13,25 milyon m<sup>3</sup>’lük üretim ile Almanya takip etmiştir. Türkiye 7,63 milyon m<sup>3</sup>’lük üretim ile sekizinci sırada yer almıştır. Sektörün üretim hedefini yakalayabilmesi ve artırabilmesi nitelikli ve yeterli teknik eğitim almış personeller ile mümkün olacaktır.

Dünya genelinde hatırı sayılır bir üretim ve ihracat oranına sahip olan Türkiye’de odun esaslı levha endüstrisinde istihdam edilen/edilecek olan mavi yaka personelin teknik eğitim durumu hakkında yapılmış çok az çalışma mevcuttur.

### 3.2. Türkiye’de orman ürünleri sektörü için teknik eğitim olanakları

Avrupa’da orman ürünleri endüstrisinde istihdam edilebilecek teknik eleman yetiştirebilen birçok bölüm bulunmaktadır. Almanya’da 3 yarıyıl eğitim veren Odun Teknolojisi Tekniker Okulu (Technickerschurle), 4 yarıyıl eğitim veren Teknik Odun İşletmeciliği Okulu (Holzwirtschaftschurle) da bulunmaktadır. Fransa’da 2 yıl eğitim veren ve odun endüstrisi ve ticareti için yardımcı teknik eleman yetiştiren “Ecole Superieure du Bois” teknik okul bulunmaktadır. İngiltere’de teknisyen eğitimi ise “High Wycombe Collage of Technology and Art” isimli okulda yapılmaktadır. Bu kurumlar, odun ticareti ve odun kullanan endüstriler için teknik eleman yetiştirmektedir (Fırat, 1969).

Türkiye’de orman ürünleri endüstrisinde istihdam edilebilecek teknik eleman yetiştiren ön lisans programları şu şekildedir;

- Ormancılık ve Orman Ürünleri Programı (Ön Lisans)
- Mobilya ve Dekorasyon Programı (Ön Lisans)
- Kâğıt Teknolojisi Programı (Ön Lisans)

Ormancılık ve orman ürünleri programı öğrencileri 4 yarıyıl sonunda “Orman Teknikeri” unvanı ile mezun olabilmektedirler. Orman teknikerleri, ormancılık çalışmalarının çeşitli dallarında orman mühendisi, orman yüksek mühendisi (bölge şefi, işletme şefi) veya orman endüstri mühendisi ile orman muhafaza/ağaçlandırma memuru arasında görev yapabilmektedir. Orman Genel Müdürlüklerinde “Orman Muhafaza Memuru” olarak görev alabilmektedirler. Özel sektörde orman işçisi olarak iş imkânı bulabilmektedirler. Yüksek Öğretim Kurumu’nun (YÖK) 2018 yılı verilerine göre ormancılık ve orman ürünleri programı 73 üniversitede aktif olarak öğrenci kabul etmektedir. 2017 yılında bu programa toplamda 1521 öğrenci yerleştirilmiştir.

Mobilya ve dekorasyon programı öğrencileri 4 yarıyıl sonunda “Mobilya ve Dekorasyon Teknikeri” unvanı ile mezun olabilmektedirler. Mobilya ve dekorasyon teknikerleri, mobilya endüstrisinde kullanılan ağaç işleme makinelerini kullanabilen, mobilya yapımında kullanılan malzeme ve aksesuarları tanıyan; mobilya, iç mekân tasarım ve üretimlerini yapabilen teknik elemanlardır. YÖK’ün 2018 yılı verilerine göre mobilya ve dekorasyon

programı 60 üniversitede aktif olarak öğrenci kabul etmektedir. 2017 yılında bu programa toplamda 270 öğrenci yerleştirilmiştir.

Kâğıt teknolojisi programı öğrencileri 4 yarıyıl sonunda “Kâğıt Teknikeri” unvanı ile mezun olabilmektedirler. Kâğıt teknikerleri, çeşitli kâğıt ve karton üreten fabrikalarda makineleri çalıştırma, ürünlerin kalitesini kontrol etme gibi görevlerin yürütülmesinde mühendis ile işçi arasında köprü işlevi görür. SEKA'nın kapatılmasından sonra özel sektörde iş imkânı bulabilmektedirler. YÖK'ün 2018 yılı verilerine göre kâğıt teknolojisi programı 1 üniversitede aktif olarak öğrenci kabul etmektedir. 2017 yılında bu programa toplamda 2 öğrenci yerleştirilmiştir.

İstatistiki verilere göre, Avrupa'da ve Dünya'da odun esaslı levha endüstrisinde Türkiye'nin hatırı sayılır bir yerinin olduğu açıkça görülmektedir. Buna karşın ülkemizde sektöre yönelik teknik eğitim verebilecek herhangi bir kurumun faaliyeti bulunmamaktadır. Odun esaslı levha endüstrisinde çalışan personellerin yeterli teknik eğitim almış olmalarının sektördeki verimliliği artıracığı düşünülmektedir.

Türkiye'de odun esaslı levha fabrikalarında çalışan mavi yaka personellerin eğitim durumları araştırılmış ve Tablo 1'de sonuçları verilmiştir.

Tablo 1: Türkiye'de bazı büyük odun esaslı levha fabrikalarının 2018 yılı itibariyle üretim kısmında çalışan işçilerin eğitim durumları

İşletme	Mavi Yaka Personelin Eğitim Durumu				
	İlköğretim	Lise	Ön Lisans	Lisans	Toplam
A	69	198	41	0	308
B	63	80	8	0	151
C	35	251	34	0	320
D	46	190	24	1	261
E	4	439	14	0	457
<b>TOPLAM</b>	217	1158	121	1	1497

Tablo 1'den anlaşılacağı üzere 5 fabrikanın üretim kısımlarında toplam 1497 personel çalışmaktadır. Bu personellerin %14,50'si ilköğretim, %77,35'i lise, %8,08'i ön lisans ve %0,07'si lisans mezunudur. Türkiye'deki üniversitelerde odun esaslı levha endüstrisine teknik eleman yetiştirebilen herhangi bir bölüm bulunmamaktadır. Dolayısıyla bu fabrikalarda çalışan ön lisans ve lisans eğitilmiş mavi yaka personellerin (toplam %8,15) alanları dışında bir meslekte çalıştıkları görülebilmektedir.

#### 4. Sonuç ve Öneriler

Türkiye, odun esaslı levha endüstrisi bakımından Dünya'da ve Avrupa'da önemli bir yere sahiptir. 2016 yılı verilerine göre Dünya'da en fazla odun esaslı levha üreten ülkeler arasında sekizinci sırada yer almıştır. En çok üretilen odun esaslı levha ürünü ise lif levhalardır.

Dünya ve Avrupa sahnesinde odun esaslı levha üretimindeki başarısına rağmen bu sektörde çalışan mavi yaka personellerinin teknik eğitim yetersizliği Türkiye odun esaslı levha endüstrisinin en önemli eksiklikleri arasında yer almaktadır. Yükseköğretim kurumu, mesleki eğitim veren meslek yüksekokullarında odun esaslı levha endüstrisinde istihdam edilebilecek / ara eleman yetiştirebilecek bir program bulunmamaktadır. Sektördeki teknik eğitim eksikliğinin giderilebilmesi için üniversitelerin meslek yüksekokullarında 2 yıl süreyle eğitim verecek “Odun Esaslı Levha Endüstrisi Programı” açılması sektörün ihtiyaçlarını bilen nitelikli elemanların yetişmesini ve sektörün özellikle dünya ile rekabetini arttırmada yardımcı en önemli faktörlerden biri olacaktır.

#### Kaynaklar

1. **Akgül M, Çamlıbel O, Gedik T (2013).** Türkiye ve Dünyadaki MDF Endüstrisine Genel Bir Bakış, Ormancılık Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 9, 117-125.
2. **Akyüz KC (2006).** Avrupa Birliği Sürecinde Türkiye Orman Ürünleri Sanayinin Rekabet Düzeyi Zoguldak Karaelmas Üniversitesi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 8, Sayı: 9.
3. **Buehlmann U, Ragsdale CT, Gfeller B (2000).** A spreadsheet-based decision support system for wood panel manufacturing. Decision Support Systems, 29:207-27.

4. **DPT (2007)**. Ağaç Ürünleri ve Mobilya Sanayii, Özel İhtisas Raporu, Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013), Ankara.
5. **Ezikoğlu A (1986)**. Türkiye’de Yonga Levha Endüstrisi ve Çözüm Yolları, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri: A, Cilt: 36, Sayı: 1.
6. **FAO (2018)**. Faostat Database, (<http://faostat.fao.org>) 2018, USA.
7. **Fırat F (1969)**. Orman Ürünleri Sanayii ile İlgili Öğretim ve Eğitim, İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi Dergisi, Seri: B, Cilt: 19, Sayı: 2.
8. **İstek A, Özlüsoylu İ, Kızılkaya A (2017)**. Türkiye Ahşap Esaslı Levha Sektör Analizi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, Cilt: 19, Sayı: 1.
9. **Park BD, Kim JW (2008)**. Dynamic mechanical analysis of urea-formaldehyde resin adhesives with different formaldehyde-to-urea molar ratios. Journal of Applied Polymer Science, 108:2045-51.
10. **Sakarya S, Canlı Ş (2011)**. Levha Sanayi Raporu, Orta Anadolu Ağaç Mamulleri ve Orman Ürünleri İhracatçıları Birliği, Ankara.
11. **Tang XJ, Bai Y, Duong A, Smith MT, Li LY, Zhang LP (2009)**. Formaldehyde in China: production, consumption, exposure levels, and health effects. Environment International, 36:1210-24.
12. **TOBB (2015)**. Türkiye Orman Ürünleri Meclisi Sektör Raporu, TOBB Yayın No: 2015/281.