

## ORMAN ÜRÜNLERİ İŞLETMELERİNDE ODUNSU ATIK YÖNETİMİ UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Türkay Türkoğlu<sup>1\*</sup>, Ergun Baysal<sup>2</sup>, Mehmet Emin Ergun<sup>2</sup>, Hilmi Toker<sup>2</sup>, Mehmet Yüksel<sup>2</sup>, Ayhan Özçifci<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Muğla, Türkiye

<sup>2</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Ağaçişleri Endüstri Mühendisliği Muğla, Türkiye

<sup>3</sup>Aksaray Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği, Aksaray, Türkiye

\*[turkayturkoglu@mu.edu.tr](mailto:turkayturkoglu@mu.edu.tr), [ergun69@yahoo.com](mailto:ergun69@yahoo.com), [m.eminergun@hotmail.com](mailto:m.eminergun@hotmail.com), [hilmitoker@yahoo.com](mailto:hilmitoker@yahoo.com), [myuksel@mu.edu.tr](mailto:myuksel@mu.edu.tr), [aoczifci@aksaray.edu.tr](mailto:aoczifci@aksaray.edu.tr)

### Özet

Doğal kaynakların sınırlı olduğu günümüzde atık malzemelerin değerlendirilerek yeni ürünler olarak ekonomiye kazandırılması önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada, Muğla İli genelindeki orman ürünleri endüstrisi işletmelerinde ortaya çıkan odun atıklarını değerlendirilme yöntemleri araştırılmıştır. Bu kapsamda, 50 orman ürünleri işletmesine anket uygulanmıştır. Elde edilen veriler parametrik olmayan yöntemlerle analiz edilmiştir. Orman ürünleri işletmelerinin odun atıklarını değerlendirme yöntemleri araştırılarak mevcut durum açıklanmıştır. Daha sonra ise, işletmelerde odun atık yönetiminde kullanılan alternatif yöntemler değerlendirilmiştir. İşletmelerin, düşük yatırım maliyetleri ile odun atıklarını piyasaya alternatif ürünler şeklinde sunarak, sınırlı kaynakların kullanılmasına katkı sağlayabilecekleri ve yeni bir gelir kalemi oluşturabilecekleri sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Odun atıkları yönetimi, orman endüstrisi, yeniden kullanma, Muğla

# EVALUATION OF WOOD WASTE MANAGEMENT PRACTICES IN FOREST PRODUCTS ENTERPRISES

## Abstract

Nowadays utilization and producing new products from wood waste play an important role economically, as natural resources are limited. In this study, utilization of wood waste methods that emerged in forest products enterprises in Mugla Province were investigated. In this context, questionnaire was applied to 50 forest products enterprises in Mugla. Data was analyzed with nonparametric methods. The current situations of the wood waste methods of establishments' were investigated and the current situation was explained. Then alternative methods used at the establishments' wood waste management were evaluated. As a result, it was explained that establishments could contribute to the protection of the limited resources and be a new income item by marketing alternative products to markets with the low investment of wood waste.

**Keywords :** Wood waste management, forest products enterprises, reuse, Mugla

## 1. Giriş

Ülkemiz orman ürünleri sanayi, küçük ve orta ölçekli işletmelerin yoğun olduğu, işletme sayısı, üretim ve istihdam bakımından önemli bir ağırlığa sahip imalat sanayinin alt bir sektörüdür. Orman ürünleri işletmeleri, kereste, mobilya, kağıt gibi çeşitli büyük ve önemli sektörleri içermektedir [1]. Bu sektörlerde belirgin olarak iki gruba ayrılmaktadır. Bunlardan birincisi çoğunlukla veya tamamen ahşap ya da kompozit malzemelerden yapılmış, direkt olarak kullanıma hazır biçimde üretilmiş ürünlerdir [2]. Diğeri ise hammadde veya yarı işlenmiş malzemeyi işleyerek ürünler üreten ve ürüne değer katan orman ürünleri işletmelerini içermektedir [3]. Ülkemiz orman ürünleri endüstrisi alanında faaliyet gösteren küçük çaplı kereste ve mobilya işletmeleri sayısı oldukça fazladır. Sektör, imalat sanayi içerisinde 1-9 kişi çalıştıran işletmeler arasında oldukça fazla işyeri sayısına sahip olması sebebiyle gerek istihdam açısından ve gerekse oluşturduğu katma değer bakımından ülkemiz için önemli bir role sahiptir [4].

Ülkemiz orman ürünleri endüstrisi son on yılda ithalat ve ihracat hacminde hızlı bir büyüme eğilimi yakalamıştır [5,6]. Türkiye orman ürünleri endüstrisi, yılda 12-13 milyon m<sup>3</sup> yuvarlak odun tüketen bir yapıya ulaşmıştır. Bu tüketimin % 75'i devlet ormanlarından karşılanmaktadır. Endüstriyel odunun % 61'i Orman Genel Müdürlüğü (OGM) satışları, % 27'si özel sektör satışları, % 12'si ise ithalat yoluyla sağlanmaktadır [7].

Orman kaynaklarından elde edilen odun hammaddesinin üstünlüklerinin çok fazla olması ve yeni teknolojik gelişmelerle birlikte kullanım alanlarının her geçen gün artması orman alanlarından sağlanacak odun hammaddesinin miktarı üzerinde bir baskı oluşturmaktadır. Bu nedenle, masif ağaç malzeme yerine odun kökenli levhaların kullanılması, ağaç malzemenin yeniden kullanılması, atıklarının değerlendirilmesi ve ağaç atıklarından enerji üretilmesi gibi birçok geleneksel ve teknolojik alternatif yöntemler geliştirilmiştir. Bu süreçler içerisinde, özellikle orman endüstri işletmelerinin odunsu atıklarının değerlendirilmesi büyük önem kazanmıştır.

Orman ürünleri imalatı sırasında oluşan atıkların türü ve hacmi çeşitli faktörlere bağlı olarak zaman içerisinde değişebilmektedir [8]. Günümüzde odun kökenli atıkların geri dönüşümü ve yeniden değerlendirilme seçenekleri 4 ana grupta toplamak mümkündür [9,10]. Bunlar, (1) odun atıkların yeniden kullanımı, atık ürünlerin yapısını bozulmadan yine benzer malzemelerin üretimi; (2) doğrudan geri dönüşüm, atığın bir ahşap ürün olarak kullanımı için yeniden işlenmesi; (3) dolaylı geri kazanım, atık ürünün ahşap malzeme dışında çeşitli kullanım yerlerinde değerlendirilmesi; (4) enerji üretimi odun kökenli atıkların elektrik veya ısı üretimi için yakıt olarak kullanılmalarıdır.

Atık odun, çeşitli malzeme ve ürünlerin imalatı için potansiyel olarak değerli bir kaynaktır [11]. Kaynakların gelecek nesillere azalmadan, aksine geliştirilerek aktarılması için yapılacak çabalar ürünlerin üretiminden tüketimine kadar oluşan tüm süreçleri kapsamaktadır. Yeryüzündeki yaşam kalitesinin devamlılığı, tüketimin ekolojik döngüye olan olumsuz etkilerinin azaltılmasıyla mümkün olmaktadır. Kaynaklardan faydalanma esnasında doğa dostu kullanım şekillerinin işletmeler

tarafından göz önünde bulundurulması ve yaygınlaştırılması hem ekonomik, hem de ekolojik açıdan doğru iş süreçlerinin oluşturulması ile mümkün olacaktır [12]. Bu sebeple, doğal kaynakların sınırlı olduğu günümüzde orman ürünleri işletmelerinin atıklarının değerlendirilerek yeni ürünler olarak ekonomiye kazandırılması önemli bir rol oynamaktadır.

Bu çalışmada, Muğla İli genelinde faaliyet gösteren orman endüstri işletmelerinin yapısına ilişkin bilgiler verilmiş ve odunsu atıklarını değerlendirme süreçleri incelenmiştir. İşletmelerin büyüme isteklerine, faaliyet alanlarına ve çalışan sayılarına göre parametrik olmayan testlerle konu istatistiksel olarak araştırılmıştır.

## **2. Materyal ve Metot**

Araştırmanın çalışma alanını, Muğla İli genelinde kerestecilik, mobilyacılık ve doğramacılık gibi alanlarda faaliyet gösteren orman ürünleri işletmeleri oluşturmaktadır.

Veri toplama tekniği olarak 12 soruluk anket formundan yararlanılmıştır. Anketler, işletmelerin yapısal durumunun tespitine yönelik hazırlanmış genel nitelikli 6 soru ile odunsu atıkların değerlendirilmesine ilişkin 6 soruyu içermektedir. Anket formu, araştırmacılar tarafından işletme sahipleri veya sorumlu kişilerle yüz yüze görüşülerek doldurulmuştur. Çalışmada örneklemin hepsine ulaşılacak hedeflenirse de görüş vermek istemeyenler ve ulaşılamayanlardan dolayı anketler 50 işletme sahibine ya da sorumlusu kişilere uygulanmıştır.

Veriler, SPSS 20 İstatistik Paket Programına girilmiş ve bu program vasıtasıyla istatistik analizler yapılmıştır. İstatistik analize başlamadan önce verilerin güvenilirliği Cronbach's Alpha katsayı kontrol edilerek, 0,611 bulunmuştur. Daha sonra ise verilerin şeklini ve yığılma noktalarını görmek açısından, verilerin dağılımları kontrol edilmiştir. Bu amaçla, verilerin dağılımları hakkında, çalışmada 50 adet işletmeden veriler toplanmasından dolayı Kolmogrov-Smirnov Testi tercih edilerek  $H_0$  (Null Hypothesis) hipotezi “verilerin dağılımı normal dağılıma uyar” şeklinde ve karşıt  $H_a$  (Alternative Hypothesis) hipotezi ise “verilerin dağılımı normal dağılıma uymaz” şeklinde oluşturulmuştur. % 5 anlamlılık düzeyinde göre yapılan Kolmogrov-Smirnov Testi

sonucunda verilerin Asymp. Sig. (2-tailed) değerlerinin (min 0,00 ile max 0,02 arasında) % 5'ten küçük olmasından dolayı  $H_0$  hipotezi red edilmiştir. Yani, veriler normal dağılım göstermemiştir. Bu sebeple veri seti analiz edilirken parametrik olmayan testler kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışmada, parametrik olmayan, 2 Independent Samples testinden (Mann-Whitney U testi) ve K Independent Samples Testinden (Kruskal Wallis Testi) yararlanılmıştır.

### **3. Bulgular**

#### *3.1. İşletmelerin yapısına ilişkin genel bilgiler*

Çalışma kapsamına alınan Muğla İl genelinde faaliyette bulunan orman ürünleri işletmelerinin büyük çoğunluğu 1-9 kişi çalıştıran ve yıllık net satış hasılatları 50.000 ile 200.000 Türk Lirası (TL) arasında olan işletmelerdir. Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerin Tanımı, Nitelikleri ve Sınıflandırılması Hakkındaki Yönetmeliğe göre bu işletmeler mikro işletme sınıfına girmektedir.

Muğla İli yüzölçümünün yaklaşık % 68'i ormanlarla kaplı olup, 2012 yılı itibariyle 800.000 m<sup>3</sup> endüstriyel odun üretimi gerçekleştirilmiştir. Muğla, odun ve odun dışı orman ürünleri kaynakları bakımından oldukça zengin olmasına rağmen, bu ürünlerin işlenmesi ve pazarlanması gibi katma değere yönelik işletmelerin varlığı açısından oldukça düşük düzeydedir [4]. Bilgin ve arkadaşları (2001) tarafından yapılan araştırmada, Muğla İlinde 590 adet orman ürünleri işletmesi olduğu ve bunların 575 tanesinde 1-9 kişinin, 14 tanesinde 10-24 kişinin çalıştığı ve 25 ve üzeri çalışan sayısına sahip işletme sayısının ise 1 olduğu belirtilmiştir [13].

İşletme yapılarına ilişkin frekans analizi sonuçları aşağıda Tablo 1'de verilmiştir. Buna göre çalışma kapsamındaki işletmelerin % 26'sı kerestecilik, % 66'sı mobilya ve doğrama, % 4'ü hazır panel kapı üretimi ve yine % 4'ü ise tüm faaliyet alanları ile uğraşan entegre işletmelerdir. Kerestecilik faaliyeti ile uğraşan işletmeler iki grupta toplanmaktadır. Bunlardan 1. grupta yer alanlar kurutma firmı veya emprenye tesisi bulunan ithalat ve ihracat yapabilen büyük kereste işletmeleridir. Bu işletmelerden çalışmaya dâhil olanların oranı ise % 6'dır. Diğer kereste işletmeleri ise devlet orman işletmelerinden ihale ile tomruk almakta ve bunları işleyerek doğramalık, inşaatlık ve ahşap profil gibi ürünler üretmektedir. Mobilyacılar ise piyasadaki tüccarlardan lif

levha, yonga levha, MDF ve Kontrplak gibi ürünleri temin ederek mobilya üretimi gerçekleştirmektedir. Hazır panel kapı imalatında ise en önemli ahşap malzeme girdisini kapı panelleri ile kapı serenleri oluşturmaktadır. İşletmelerin % 78'i şahıs, % 12'si limitet ve % 10'u anonim şirkettir. % 34'ü aile işletmesidir. Aile işletmesi denince genelde bir veya birden fazla aile üyesinin önemli derecede sahipliğinin bulunduğu ve bunların işletmenin faaliyetleri üzerinde önemli derecede etkiye ve kontrole sahip olduğu işletmeler algılanmaktadır. Ülkemizdeki işletmelerin % 95 gibi büyük bir çoğunluğu aile şirketlerinden oluşmaktadır [14]. İşletme sahiplerinin % 62'si işletmelerini büyütme isteğine sahiptir.

Tablo 1. İşletmelerin Yapısına İlişkin Bilgiler

<b>Çalışan Sayısı</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
1-9	39	78
10-20	6	12
21-30	3	6
31 ve üstü	2	4
<b>Yıllık Satış Hasılatı</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
100.000 TL'ye kadar	25	50
100.000 TL – 200.000 TL	16	32
200.001 TL ve üstü	9	18
<b>Faaliyet Alanı</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Kerestecilik (Kurutma/Emprenye tesisi mevcut)	3	6
Kerestecilik (Tomruk biçme)	10	20
Mobilya ve doğrama	33	66
Hazır panel kapı üretimi	2	4
Kereste+Mobilya+Hazır Kapı	2	4
<b>Hukuki Statüsü</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Şahıs işletmesi	39	78
Limitet şirketi	6	12
Anonim şirketi	5	10
<b>Aile İşletmesi</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Aile işletmesi	17	34
Aile işletmesi değil	33	66

*Not: Frekans dağılımı toplamları 50, yüzde toplamları ise 100'dür.*

### 3.2. İşletmeler hakkındaki bilgilere ilişkin frekans analizi sonuçları

İşletmeler hakkındaki bilgilere ilişkin frekans analizi sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Yeni teknoloji kullanan işletmelerin oranı % 14'dür. Entegre tesislere sahip işletmeler teknolojik yeniliğe daha açık görünmektedir. Bu işletmelerin kullandıkları

teknolojiler, mikro işletmelere göre daha ileri düzeydedir. Sektördeki çalışma saatleri 6-11 saat arasında yoğunlaşmaktadır. İşletmelerin büyük çoğunluğu (%54)'ü il genelinde ürünlerini satmaktadır.

Tablo 2. İşletme hakkındaki bilgilere ilişkin frekans analizi sonuçları

<b>İşletmeyi büyütme isteği</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Var	31	62
Yok	19	38
<b>İşletmelerde kullanılan teknoloji</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Eski (10 yıllık ve üstü)	14	28
Yeni (Son 5 yılda alınmış)	29	58
Yeniye yakın (5-10 yıl arası)	7	14
<b>Günlük çalışma saati</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
6-8 saat	24	48
9-11 saat	22	44
12-14 saat	4	8
<b>Ürünleri sattığı pazar</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
İşletmenin bulunduğu yerde	2	4
İl genelinde	27	54
Bölge genelinde	9	18
Ulusal pazarda	9	18
Uluslararası pazarlarda (İhracat)	3	6

### 3.3. İşletmelerde odunsu atıkların değerlendirilmesine ilişkin frekans analizi sonuçları

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirilmesine ilişkin frekans analizi sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Çevresel sertifikalı orman ürünleri hakkında % 84'ü bilgi sahibi değildir. İşletmelerin büyük bir bölümü ana faaliyetleri haricinde ikinci bir iş koluyla uğraşmamaktadırlar.

Tablo 3. Odunsu atıkların değerlendirilmesine ilişkin frekans analizi sonuçları

<b>Çevresel sertifikalı orman ürünleri hakkında</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Bilgi sahibi	8	16
Bilgi sahibi değil	42	84
<b>Ana faaliyet alanı dışında diğer ürünlerin satışını/üretimini yapma</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
Evet	9	18
Hayır	41	82
<b>Odunsu atıkları değerlendirme</b>	<b>Sayı</b>	<b>%</b>
	1	

Değerlendirilmiyor	2	4
Yakacak olarak firma tarafından kullanılması	26	52
Satılarak gelir sağlanması	13	26
Yeni kullanım alanı oluşturma	2	4
Bedelsiz olarak verilmesi	7	14
<b>Odunsu atıkları değerlendirme yöntemleri hakkında</b>	<b>Say</b>	<b>%</b>
	<b>1</b>	
Bilgi sahibi	19	38
Bilgi sahibi değil	31	62

İşletmelerin % 52'si, odunsu atıkları yakacak olarak kendileri tarafından kullandıklarını belirtmiştir. % 26'sı ise bu atık ürünleri satarak gelir sağladıklarını ve % 14'de bedelsiz olarak dağıttıkları anlaşılmıştır. Bu durumda, odunsu atıkların büyük bir bölümü yakacak olarak ısı enerjisi üretiminde kullanılmaktadır. % 4 ile 2 işletmede yeni kullanım alanı oluşturulmaktadır. Bu işletmelerde yapılan incelemelerde, odunsu atıklardan odun peleti yapılarak piyasaya sürülerek ekonomiye kazandırıldığı gözlemlenmiştir. Yine yapılan görüşmelerde, bazı girişimcilerin bu atıkları toplayarak, yonga levha fabrikalarına sattığı belirtilmiştir.

#### 3.4. İstatistiki analizlere ilişkin sonuçlar

İşletmelerin büyüme isteklerine göre yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir. Yapılan test sonucunda % 5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak fark bulunmamıştır.

Tablo 4. Mann-Whitney U testi sonuçları

	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	Asymp. Sig. (2-tailed)
İşletmelerde kullanılan teknoloji	239,500	429,500	-1,244	,213
Günlük çalışma saati	267,500	457,500	-,602	,547
Ürünleri sattığı pazar	229,000	419,000	-1,436	,151
Çevresel sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olma	243,500	739,500	-1,605	,108
Ana faaliyet alanı dışında diğer ürünlerin satışını yapma	234,000	730,000	-1,817	,069
Odunsu atıkları değerlendirme	275,000	771,000	-,425	,671
Odunsu atıkları değerlendirme yöntemleri hakkında bilgi sahibi olma	275,000	465,000	-,463	,643



Faaliyet alanına ve çalışan sayısına göre yapılan Kruskal Wallis Testi sonuçları Tablo 5 ve Tablo 6’da verilmiştir. Her iki durumda da işletmelerin ürünleri sattığı pazar, çevresel sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ve ana faaliyet alanı dışında diğer ürünlerin üretimi ve satışını yapma durumlarına göre % 5 anlamlılık düzeyinde istatistiki olarak fark oluşturmuştur.

Tablo 5. Faaliyet alanına göre yapılan Kruskal Wallis Testi sonuçları

	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
İşletmelerde kullanılan teknoloji	1,824	4	,768
Günlük çalışma saati	4,993	4	,288
Ürünleri sattığı pazar	17,876	4	,001*
Çevresel sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olma	19,988	4	,001*
Ana faaliyet alanı dışında diğer ürünlerin satışını yapma	16,949	4	,002*
Odunsu atıkları değerlendirme	2,278	4	,685
Odunsu atıkları değerlendirme yöntemleri hakkında bilgi sahibi olma	8,097	4	,088

\*P<0,005

Tablo 6. Çalışan sayısına göre yapılan Kruskal Wallis Testi sonuçları

	Chi-Square	df	Asymp. Sig.
İşletmelerde kullanılan teknoloji	2,391	3	,495
Günlük çalışma saati	1,710	3	,635
Ürünleri sattığı pazar	27,311	3	,000*
Çevresel sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olma	29,088	3	,000*
Ana faaliyet alanı dışında diğer ürünlerin satışını yapma	25,081	3	,000*
Odunsu atıkları değerlendirme	3,519	3	,318
Odunsu atıkları değerlendirme yöntemleri hakkında bilgi sahibi olma	4,631	3	,201

Entegre tesise sahip ve çalışan sayısı fazla olan işletmelerin çevresel sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olduğu, ana faaliyet alanı dışında diğer ürünlerin

satışını yaptığı ve ürünlerini ülke geneline ve hatta uluslararası pazarlarda değerlendirdiği tespit edilmiştir.

Günümüzde, orman endüstrisinin odunsu atıkları birçok alanda kullanım alanına sahiptir. Ağaç kabukları, Avrupa ve ABD’ de uzun yıllardır bitki yetiştirme ortamı olarak kullanılmaktadır. Ülkemizde ise ağaç kabukları genelde yakacak olarak kullanılmakta ve sahip olunan önemli bir organik madde kaynağı zıyan olmaktadır [15]. Yine Özmen ve arkadaşları (2014) tarafından orman endüstrisinin ve mobilya fabrikalarının üretim esnasında açığa çıkan lif levha atıklarının odun plastik kompozitlerin üretiminde odun unu yerine potansiyel olarak değerlendirilebileceği belirtilmiştir [16].

Orman ürünleri endüstrisi atıkları sosyal ve çevresel açıdan en faydalı biyokütle kaynaklarıdır. Son zamanlarda sıkıştırılmış odun atıklarının özellikle pelet halinde, kullanımı üzerinde pek çok çalışma sürdürülmektedir. Odun peletleri Avrupa’nın pek çok ülkesinde enerji eldesi ile evlerde ve endüstride kullanılmaktadır. Biyokütlenin pelet halinde kullanımı taşıma ve depolama gibi pek çok faydalar sağlamaktadır [17]. Bu araştırmada ile Muğla İlinde bir işletmede odunsu atıkların düşük bir yatırım yapılarak odun peleti haline getirildiği ve yeni bir ürüne dönüştürülerek işletmeye ek kaynak sağlandığı görülmüştür.

#### **4. Sonuç ve Öneriler**

Muğla İl genelinde faaliyette bulunan orman ürünleri işletmelerinin yapısı ve odunsu atıkları değerlendirme yöntemlerinin incelendiği bu çalışmada, işletmelerin büyük çoğunluğunun 1-9 kişinin çalıştığı, yıllık hasılatlarının 200.000 TL’yi bulmadığı şahıs işletmeleri ağırlıklı olduğu tespit edilmiştir.

Bu işletmeler geleneksel işletmecilik yöntemleriyle ve geleneksel makine ve teçhizatla faaliyetlerine devam ettikleri ve gelişim içinde herhangi bir çabalarının olmadığı gözlemlenmiştir. Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlediği günümüzde işletmeler ayakta kalabilmek ve varlıklarını devam ettirebilmeleri için yeni

teknolojilerden yararlanarak bu gelişmelere ayak uydurmak zorundadır [18]. Bu çalışmada, entegre tesise sahip ve çalışan sayısı fazla olan işletmelerin sektörde daha etkin çalıştığı, gelişen teknolojileri takip ettiği ve işletmelerini geliştirmek için çaba sarf ettiği görülmüştür.

Orman endüstrisi odunsu atıklarının değerlendirilmesi, artan hammadde fiyatları ve hammaddeye ulaşma sıkıntısının çözülmesine katkı sağlayabilecek potansiyele sahiptir. Dolayısı ile bu atıkların değerlendirilmesine önem gösterilmesi hem çevresel hem de milli servet olması sebebiyle büyük önem taşımaktadır [10]. İşletmeler, düşük yatırım maliyeti ile odunsu atıklarının değerlendirilmesi için yeni tesisler kurulabilirler ve böylece işletmeye ek gelir kaynağı oluşturabilmeleri mümkündür. Nitekim, bu çalışma kapsamında yer alan bazı işletmelerde, odunsu atıkların odun peleti haline getirilerek piyasaya yeni bir ürün olarak sunulduğu görülmüştür.

Odun geri dönüşüm endüstrisini anlamak ve en uygun teknikleri geliştirerek, bu kaynakları ekonomik şekilde kullanmak için odun atıklarını her yönüyle ele alabilecek şekilde doğru bilgilere ulaşmakla mümkündür. Bu bilgiler odunun geri dönüşüm endüstrisini geliştirmek için en uygun endüstriyel planlamayı yapmaya yardımcı olacaktır. Odun atıklarının değerlendirilmesinde bir geri dönüşüm merkezi kurmak; kaynak sağlama, kalite ve odun atıklarının elden çıkarılmasının planlanması açısından bir çözüm yolu olabilir [10].

Yörede ekonominin ve ticaretin geliştirilmesi için işletme sahiplerine gerekli eğitimlerin verilmesi gerekmektedir. İşletmelerde bilgi ve teknolojinin kullanımının yaygınlaştırılması ve yenilik üretebilme kapasitelerinin geliştirilmesine yönelik eğitim ortamlarının, Valilik, meslek odaları ve mesleki konuda faaliyet gösteren sivil toplum kuruluşları tarafından, üniversite ve çeşitli kamu kurumlarının işbirliğinde ve Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB) veya Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)'nın destekleriyle oluşturulması gerekmektedir.

## **Kaynaklar**

- [1] Pentti H, Anssi N, Andreas O, Markku T, Johanna V. Forest Related Perspectives for Regional Development in Europa. Leiden: Brill Academic Publishers; 2002.
- [2] Burton JP, Messier C, Smith DW, Wiktor LA. Towards Sustainable Management of the Boreal Forest. Ottawa : NRC Research Press; 2003.
- [3] Monroe PA, Blalock LB, Vlosky RP. Work opportunities in a nontraditional setting for women exiting welfare: a case study, Journal of Family and Economic Issues 1999; 20: 35–60.
- [4] Türkoğlu T, Gökoğlu C, Kahveci S, Balıkcı E. Muğla İl merkezindeki orman ürünleri işletmelerinin yapısı, sorunları ve çözüm önerileri, Muğla Değerleri Sempozyumu, 26-28 Eylül 2013, Muğla, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, 506-517.
- [5] Aksu B, Koç KH, Kurtoğlu A. The forest products industry in Turkey, African Journal of Business Management 2011; 5: 2363–2369
- [6] Tolunay A, Türkoğlu T. Perspectives and attitudes of forest products industry companies on the chain of custody certification: a case study from Turkey, Sustainability 2014; 6: 857-871.
- [7] Kurdoğlu A, Koç KH, Erdinler ES, Sofuoğlu SD. Türkiye orman ürünleri endüstrisinin yapısal ve eğitsel sorunları, II. Ormancılıkta Sosyo-ekonomik Sorunlar Kongresi, 19-21 Şubat 2009, Isparta, SDÜ, 176-186.
- [8] Top Y. Waste generation and utilisation in micro-sized furniture-manufacturing enterprises in Turkey, Waste Management 2015; 35: 3-11.
- [9] Çolak S, Demirkır C, Çolakoglu G. Odun kökenli atıkların hammadde ve enerji kaynağı olarak değerlendirilmesi, 1. Çevre ve Ormancılık Sürası, 21-25 Mart 2005, Antalya, 3. Cilt: 1009-1017.
- [10] Demirkır C, Çolak S. Odun kökenli atıkların levha endüstrisinde yeniden kullanım imkanları, Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 2011; 7(1): 41-50.
- [11] Lykidis C, Grigoriou A. Hydrothermal recycling of waste and performance of the recycled wooden particleboards, Waste Management 2008; 28: 57–63.
- [12] Türkoğlu T. Türkiye'deki Orman Endüstrisi İşletmelerine Sürdürülebilir Orman Yönetimi Çerçevesinde Odun Hammaddesi Tedariki ve Orman Ürünlerinin Sertifikasyonu, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 243 s., 2011.

- [13] Bilgin F, Ay Z, Akkaya M. Ege bölgesi odun kökenli ürün sanayinin mevcut durumu ve gelişim potansiyeli, Teknik Bülten No:16, 2001, Orman Bakanlığı Ege Ormancılık Araştırma Müdürlüğü, İzmir.
- [14] Yazıcıoğlu İ, Koç H. Aile işletmelerinin kurumsallaşma düzeylerinin belirlenmesine yönelik karşılaştırmalı bir araştırma, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2009; Sayı: 21: 497-507.
- [15] Çıtak S, Sönmez S, Öktüren F. Bitkisel kökenli atıkların tarımda kullanılabilme olanakları, Derim 2006: 23(1); 40-53.
- [16] Özmen N, Çetin NS, Narlıoğlu N, Çavuş V, Altuntaş E. MDF atıklarının odun plastik kompozitlerin üretiminde değerlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi 2014; 15: 65-71.
- [17] Duranay Deveci N, Yılgin M, Pehlivan D. “ Mobilya Fabrikası Artığının Yakıt Olarak Değerlendirilmesi, IV. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, 16-17 Ekim 2007, Gaziantep Üniversitesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Gaziantep.
- [18] Karayılmazlar S, Çabuk Y, Aşkın A. “Bartın ili Orman Endüstri İşletmelerinin Üretim ve Teknolojik Özellikleri, Sorunları ve Çözüm Önerileri, Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi Seri: A 2008: Sayı: 1: 143-154.