

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

ORMAN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**DOĞU KARADENİZ BÖLGESİNDE FAALİYET GÖSTEREN ORMAN
ÜRÜNLERİ SANAYİ İŞLETMELERİNİN ODUN PELETİ FARKINDALIĞININ
BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Orm. End. Müh. Neşe OKUMUŞ

**OCAK 2019
TRABZON**



KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünce

Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : / /

Tezin Savunma Tarihi : / /

Tez Danışmanı :



Trabzon



**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

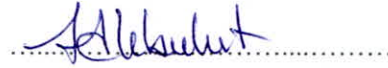
**ORMAN ENDÜSTRİ MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
Neşe OKUMUŞ Tarafından Hazırlanan**

**DOĞU KARADENİZ BÖLGESİNDE FAALİYET GÖSTEREN ORMAN ÜRÜNLERİ
SANAYİ İŞLETMELERİNDE ODUN PELETİ FARKINDALIĞININ BELİRLENMESİ**

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 18/ 12/ 2018 gün ve 1783 sayılı
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda
YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak kabul edilmiştir.**

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Semra ÇOLAK



Üye : Doç. Dr. Emrah PEŞMAN



Üye : Dr. Öğr. Üyesi İlker AKYÜZ



Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren Orman Ürünleri Sanayi İşletmelerinin Odun Peleti Farkındalığının Belirlenmesi” başlıklı bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Söz konusu tez çalışmasının ortaya çıkmasında birçok kişinin katkısı olduğunu belirtmeliyim. Bu yüzden, nazik eleştirileriyle çalışmama yön veren ve çalışmamın her aşamasında engin bilgilerini benimle paylaşan kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Semra ÇOLAK başta olmak üzere, literatür araştırması ve anket hazırlama sürecinde düşüncelerinden yararlandığım Doç. Dr. Mahmut Muhammet BAYRAMOĞLU’na, anket sonuçlarının analizinde yardımlarını esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi İbrahim YILDIRIM ve Dr. Öğr. Üyesi İlker AKYÜZ’e ve çalışmanın tüm aşamalarında destekçim olan kıymetli yeğenim Arş. Gör. Çağrı D. ÇOLAK’a teşekkür ederim.

Öte yandan anketlerin uygulanmasındaki çabalarından dolayı değerli eşim Tolga’ya, tez yazım sürecindeki sabrı için canım kızım Zulal’e ve aile hayatımda bana yaşattıkları mutluluk için her ikisine de sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu eserin, ilgili tüm sektörlerle yararlı bir referans olmasını umarım.

Neşe OKUMUŞ
Trabzon 2019

TEZ ETİK BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren Orman Ürünleri Sanayi İşletmelerinin Odun Peleti Farkındalığının Belirlenmesi” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Semra ÇOLAK’ın sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 03/01/2019

Neşe OKUMUŞ

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ ETİK BEYANNAMESİ.....	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET	VII
SUMMARY	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ.....	XII
SEMBOLLER DİZİNİ	XIV
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş.....	1
1.2. Dünya'daki ve Türkiye'deki Enerji Kaynaklarının Durumu	3
1.3. Dünya'daki ve Türkiye'deki Orman Varlığı.....	10
1.4. Biyokütle.....	13
1.4.1. Odunsu Biyokütle Kaynakları.....	14
1.4.1.1. Orman Artıkları.....	14
1.4.1.2. Sanayi Artıkları.....	16
1.4.1.2.1. Kereste Fabrikası Artıkları.....	16
1.4.1.2.2. Rendeleme ve Şekil Verme Atölyelerinde Meydana Gelen Artıklar.....	16
1.4.1.2.3. Kaplama ve Kontrplak Fabrikası Artıkları	16
1.4.1.2.4. Testere Talaşı.....	16
1.5. Odun Peleti.....	17
1.5.1. Odun Peletinin Özellikleri	17
1.5.2. Odun Peleti Üretimi	19
1.5.3. Odun Peletinin Ekonomik Önemi	20
1.5.4. Odun Peletinin Diğer Yakıtlara Göre Avantajları	20
1.5.5. Odun Peleti Kullanımına İlişkin Ülke Verileri	21
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR	25
2.1. Materyal	25
2.2. Yöntem.....	25
2.2.1. Çalışma Alanının Belirlenmesi	25

2.2.2.	Hazırlık Çalışmaları	25
2.2.3.	Arazi Çalışmaları	26
2.2.4.	İstatistiksel Değerlendirme Yöntemleri	26
3.	BULGULAR.....	27
3.1.	Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmelerin Sosyo-Demografik ve Fiziki Özellikleri.....	27
3.2.	Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmelerin Odunsu Atıkları Değerlendirme ve Pelet Üretimine Bakış Açılıarı.....	35
4.	İRDELEME	47
4.1.	Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmelerin Sosyo-Demografik ve Fiziki Özellikleri.....	47
4.2.	Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmelerin Odunsu Atıkları Değerlendirme ve Pelet Üretimine Bakış Açılıarı.....	60
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER.....	99
6.	KAYNAKLAR	103
7.	EKLER.....	107
	ÖZGEÇMİŞ	

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

DOĞU KARADENİZ BÖLGESİNDE FAALİYET GÖSTEREN ORMAN ÜRÜNLERİ SANAYİ İŞLETMELERİNİN ODUN PELETİ FARKINDALIĞININ BELİRLENMESİ

Neşe OKUMUŞ

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Semra ÇOLAK
2019, 109 Sayfa, 2 Sayfa Ek

Dünyadaki nüfus artışı yeni enerji kaynağı arayışlarına yol açmıştır. Söz konusu enerji kaynaklarından biri de pelettir. Pelet, çevreye daha az zarar vermesinden ötürü dünyanın birçok ülkesinde yaygın olarak üretilmekte ve kullanılmaktadır. Ancak Türkiye’de pelet üretimi ve kullanımı dünya ortalamasının bir hayli altında kalmıştır. Bu çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesinde orman ürünleri alanında faaliyet gösteren işletmelerin sosyo-demografik özellikleri ve pelet hakkındaki farkındalık düzeylerinin tespiti amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini; Artvin, Rize, Trabzon, Bayburt, Giresun ve Ordu illerinde kerestecilik, mobilya ve hazır panel kapı üretimi yapan işletmeler oluşturmaktadır. Kartopu örnekleme yöntemi kullanılarak söz konusu illerdeki işletmelere ulaşılmıştır. Bu işletmelere pelet konusundaki farkındalığı ve potansiyeli ölçecek soruların yer aldığı bir anket uygulanmıştır. Anket sonuçları SPSS 20 programında değerlendirilmiştir. Araştırma sonucuna göre, Doğu Karadeniz Bölgesinde anket yapılan işletmelerin % 81,9’unun aile işletmesi olduğu ve bu işletmelerin geleneksel düşünceye sahip ve yeniliklere kapalı oldukları gözlemlenmiştir. Ancak bununla birlikte ankete katılanların %43,1’inin pelet hakkında bilgi sahibi olmaları, yine de pelet üretimi ve kullanımı potansiyelinin varlığına işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Pelet, enerji, yenilenebilir enerji, Doğu Karadeniz, SPSS*

Master Thesis

SUMMARY

DETERMINATION OF WOOD PELLET'S AWARENESS OF FOREST PRODUCTS
INDUSTRY ENTERPRISES IN EASTERN BLACK SEA REGION

Neşe OKUMUŞ

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Forest Industry Engineering Graduate Program
Supervisor: Prof. Semra ÇOLAK
2019, 109 Pages, 2 Pages Appendix

The population growth in the world has led to the search for new energy sources. One of these energy sources is pellet. Pellet is produced and used widely in many countries of the world because of its less harm to the environment. However, the production and use of pellets in Turkey remained well below the world average. The aim of this study was to determine the socio-demographic characteristics and awareness levels of the enterprises operating in the forest products sector in the Eastern Black Sea Region. The sample of the study consists of enterprises that produce timber, furniture and prefabricated panel doors in the provinces of Artvin, Rize, Trabzon, Bayburt, Giresun, and Ordu. Firms in these provinces were reached by using snowball sampling. A questionnaire including questions about the awareness and potential of the pellet was applied to these enterprises. The results of the survey were evaluated in SPSS 20 program. According to the results of the survey, it was observed that 81,9% of the surveyed enterprises in the Eastern Black Sea Region were family-owned and these enterprises had traditional thinking and were closed to innovation. However, the fact that 43,1% of the respondents were informed about the pellet indicates the potential for pellet production and use.

Key Words: Pellet, energy, renewable energy, Eastern Black Sea, SPSS.

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. 2015 yılı küresel birincil enerji tüketim oranları	4
Şekil 2. 1990-2035 kaynak bazında dünya enerji talebi	4
Şekil 3. 1990-2035 bölge bazında dünya enerji talebi	5
Şekil 4. Türkiye'nin birincil enerji tüketimi	6
Şekil 5. Yenilenebilir enerji kaynaklarının sınıflandırılması	8
Şekil 6. Dünyadaki orman varlığının oransal dağılımı	10
Şekil 7. Türkiye'deki orman varlığının bölgelere göre dağılımı	12
Şekil 8. Odun peleti üretim süreci.....	19
Şekil 9. Pelet örneği	20
Şekil 10. 2010 yılında ülkelere göre odun pelet üretimi ve tüketimi.....	22
Şekil 11. Ankete katılan işletmelerin illere göre dağılımı	47
Şekil 12. İşletmeyi büyütme isteği ile eğitim durumu arasındaki ilişki.....	48
Şekil 13. İşletmeyi büyütme isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki	49
Şekil 14. İşletmeyi büyütme isteği ile işletmede çalışan sayısı arasındaki ilişki.....	50
Şekil 15. İşletmeyi büyütme isteği ile işletmenin faaliyet yılı arasındaki ilişki	51
Şekil 16. İşletmeyi büyütme isteği ile aile işletmesi arasındaki ilişki	52
Şekil 17. İşletmeyi büyütme isteği ile faaliyet alanı arasındaki ilişki.....	53
Şekil 18. İşletmeyi büyütme isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki	54
Şekil 19. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile eğitim durumu arasındaki ilişki	55
Şekil 20. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile çalışan sayısı arasındaki ilişki	56
Şekil 21. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet yılı arasındaki ilişki	57
Şekil 22. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile aile işletmesi arasındaki ilişki	58
Şekil 23. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki.....	59
Şekil 24. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet alanı	

	arasındaki ilişki.....	60
Şekil 25.	Odunsu atıkları değerlendirme şekli ile eğitim durumu arasındaki ilişki.....	61
Şekil 26.	Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile eğitim durumu arasındaki ilişki.....	62
Şekil 27.	Odun peleti kullanım isteği ile eğitim durumu arasındaki ilişki.....	62
Şekil 28.	Odun peleti üretme isteği ile eğitim durumu arasındaki ilişki.....	63
Şekil 29.	Yıllık odunsu atık miktarı ile eğitim durumu arasındaki ilişki	64
Şekil 30.	Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile çalışan sayısı arasındaki ilişki	65
Şekil 31.	Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile çalışan sayısı arasındaki ilişki	66
Şekil 32.	Odun peleti kullanma isteği ile çalışan sayısı arasındaki ilişki	67
Şekil 33.	Odun peleti üretme isteği ile çalışan sayısı arasındaki ilişki	68
Şekil 34.	Yıllık odunsu atık miktarı ile çalışan sayısı arasındaki ilişki	69
Şekil 35.	Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile faaliyet yılı arasındaki ilişki	70
Şekil 36.	Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet yılı arasındaki ilişki	71
Şekil 37.	Odun peleti kullanma isteği ile faaliyet yılı arasındaki ilişki	72
Şekil 38.	Odun peleti üretme isteği ile faaliyet yılı arasındaki ilişki	73
Şekil 39.	Yıllık odunsu atık miktarı ile faaliyet yılı arasındaki ilişki	74
Şekil 40.	Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile aile işletmesi arasındaki ilişki	75
Şekil 41.	Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile aile işletmesi arasındaki ilişki	76
Şekil 42.	Odun peleti kullanma isteği ile aile işletmesi arasındaki ilişki.....	77
Şekil 43.	Odun peleti üretme isteği ile aile işletmesi arasındaki ilişki	78
Şekil 44.	Yıllık odunsu atık miktarı ile aile işletmesi arasındaki ilişki	79
Şekil 45.	Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki.....	80
Şekil 46.	Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki.....	81
Şekil 47.	Odun peleti kullanma isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki.....	82
Şekil 48.	Odun peleti üretme isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki	83
Şekil 49.	Yıllık odunsu atık miktarı ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki	84
Şekil 50.	Odunsu atıkları değerlendirme yöntemi ile faaliyet alanı arasındaki ilişki	85
Şekil 51.	Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet alanı arasındaki ilişki.....	86
Şekil 52.	Odun peleti kullanma isteği ile faaliyet alanı arasındaki ilişki.....	87

Şekil 53.	Odun peleti üretme isteği ile faaliyet alanı arasındaki ilişki.....	87
Şekil 54.	Yıllık odunsu atık miktarı ile faaliyet alanı arasındaki ilişki.....	88
Şekil 55.	Odunsu atıkları değerlendirme şekli ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki	89
Şekil 56.	Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki	90
Şekil 57.	Odun peleti kullanma isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki	91
Şekil 58.	Odun peleti üretme isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki	91
Şekil 59.	Yıllık odunsu atık miktarı ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki	92
Şekil 60.	Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki	93
Şekil 61.	Odun peleti kullanma isteği ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki	94
Şekil 62.	Odun peleti üretme isteği ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki	95
Şekil 63.	Yıllık odunsu atık miktarı ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki	96
Şekil 64.	Odun peleti kullanma isteği ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki	97
Şekil 65.	Odun peleti üretme isteği ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki	97
Şekil 66.	Odun peleti üretme isteği ile kullanma isteği arasındaki ilişki.....	98

TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. Türkiye genel enerji tüketiminde kaynakların payları.....	7
Tablo 2. Türkiye'nin sahip olduğu enerji kaynak potansiyeli	9
Tablo 3. Türkiye'deki orman alanlarına ilişkin istatistik veriler	11
Tablo 4. Türkiye'deki klasik ve planlı biyokütle miktarları	13
Tablo 5. Orman bölge müdürlüklerinin 2014 yılı bilanço sonuçlarına göre üretim miktarları	15
Tablo 6. Pelet parametreleri ve standartları	18
Tablo 7. 2015 yılı pelet yakıtı ile bazı farklı yakıtların karşılaştırılması.....	20
Tablo 8. Ankete katılanların illere göre dağılımı.....	27
Tablo 9. Yaş dağılımı.....	27
Tablo 10. Cinsiyet dağılımı.....	28
Tablo 11. Eğitim durumu dağılımı.....	28
Tablo 12. Medeni durum dağılımı	28
Tablo 13. Aylık gelir dağılımı.....	29
Tablo 14. Faaliyet alanı dışındaki gelir dağılımı	29
Tablo 15. Sosyal güvence dağılımı	29
Tablo 16. Çalışan sayısı dağılımı	30
Tablo 17. Faaliyet yılı dağılımı.....	30
Tablo 18. Aile işletmesi dağılımı	30
Tablo 19. Hukuki statü dağılımı	30
Tablo 20. Yıllık gelir dağılımı	31
Tablo 21. İşletmeyi büyütme isteği dağılımı	31
Tablo 22. İşletmede kullanılan teknoloji dağılımı	31
Tablo 23. Faaliyet alanı dağılımı	32
Tablo 24. Yıllık üretim miktarı dağılımı.....	32
Tablo 25. Pazar bilgileri dağılımı	32
Tablo 26. Sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi düzeyi dağılımı	33
Tablo 27. İşletmeyi büyütme isteğinin diğer sosyo-demografik verilerle analizi.....	33
Tablo 28. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyinin diğer	

sosyo-demografik verilerle analizi	34
Tablo 29. Odunsu atıkların nasıl değerlendirildiğine yönelik dağılım	35
Tablo 30. Odunsu atıkların işletmedeki enerji ihtiyacını karşılama oranlarına yönelik dağılım	35
Tablo 31. Odunsu atıkların nasıl saklandığına yönelik dağılım	36
Tablo 32. Odun peleti hakkındaki bilgi sahipliğine yönelik dağılım.....	36
Tablo 33. Odun peleti kullanma isteğine yönelik dağılım	36
Tablo 34. Odun peleti üretme isteğine yönelik dağılım.....	37
Tablo 35. Yıllık odunsu atık miktarına yönelik dağılım.....	37
Tablo 36. Odunsu atıkları değerlendirme yönteminin sosyo-demografik verilere göre analizi	38
Tablo 37. İşletme sahiplerinin odun peleti hakkındaki bilgi durumunun sosyo-demografik verilere göre analizi	39
Tablo 38. İşletmelerde odun peleti kullanmayı isteme durumunun sosyo-demografik verilere göre analizi	40
Tablo 39. Yıllık odunsu atık miktarının sosyo-demografik verilere göre analizi.....	41
Tablo 40. Odun peleti üretme isteğinin sosyo-demografik verilere göre analizi.....	42
Tablo 41. Odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki.....	43
Tablo 42. Odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti kullanma isteği arasındaki ilişki	43
Tablo 43. Odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti üretme isteği arasındaki ilişki.....	44
Tablo 44. Odunsu atıkları değerlendirme durumu ile yıllık odunsu atık miktarları arasındaki ilişki	44
Tablo 45. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odun peleti kullanma isteği arasındaki ilişki.....	45
Tablo 46. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odun peleti üretme isteği arasındaki ilişki.....	45
Tablo 47. Odun peleti kullanma isteği ile üretme isteği arasındaki ilişki.....	45

SEMBOLLER DİZİNİ

AB	:	Avrupa Birliği
ABD	:	Amerika Birleşik Devletleri
BP	:	British Petroleum
CO₂	:	Karbondioksit
FAO	:	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı
IEA	:	Uluslararası Enerji Ajansı
GJ	:	gigajul
kg	:	kilogram
ktep	:	kiloton eşdeğer petrol
kW	:	kilowatt
kWh	:	kilowatt saat
m³	:	metreküp
mm	:	milimetre
mpte	:	Birincil Enerji Tüketimi
mtep	:	milyon ton eşdeğer petrol
MW	:	megawatt
OBM	:	Orman Bölge Müdürlüğü
OECD	:	Uluslararası Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
OGM	:	Orman Genel Müdürlüğü
ster	:	bir m ³ boşluk içerisine istif edilmiş odun miktarı
tep	:	ton eşdeğer petrol
TL	:	Türk Lirası
TOBB	:	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TPAO	:	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
USD	:	Amerikan Doları

1. GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Enerji kaynaklarının sosyal yaşam üzerindeki etkisi her geçen gün artmaktadır. Bu artışın arka planında nüfus artışı ve ekonomik gelişme gibi temel nedenlerin yanı sıra sosyal ilişkilerin değişmesi ve enerji yoğunluklu bir yaşam tarzının oluşması yer almaktadır. İnsanlık ilk dönemlerinden itibaren enerji kaynaklarıyla ilişki kurmuştur. Ancak söz konusu ilişki Sanayi Devrimiyle birlikte büyük bir ivme kazanmış ve son iki yüz yıl içinde baş döndürücü bir hıza ulaşmıştır (Kınık, 2009).

Gelişmiş ülkelerde kişi başı enerji tüketimi daha az gelişmiş ülke ve bölgelere kıyasla çok daha hızlı artmıştır. Buradan hareketle, enerjiye duyulan ihtiyaç artışının toplumların genel gelişmişlik düzeyiyle doğru orantılı olduğu söylenebilir. Sosyal gelişim sonucu ihtiyaçların dönüşümü enerji kaynaklarının kullanım şeklini değiştirirken, enerji kaynaklarının değişimi de aynı zamanda teknolojik, ekonomik ve sosyal gelişimin itici gücü olmuştur.

Son iki yüzyıllık süreçte fosil kökenli yakıtlar yaygın bir kullanım alanı bulmuştur. Fosil kökenli yakıtların maliyeti düşürmesi ve üretim teknolojilerinde ortaya çıkan gelişim, söz konusu yakıtların yenilenebilir teknolojiler karşısında üstün bir konuma gelmelerinde önemli rol oynamaktadır. Ancak 1973 yılında ortaya çıkan petrol krizi bu trendin bozulmasına ve bir güvensizlik ortamının doğmasına yol açmıştır. Bu güvensizlik ortamı sonucunda tüm dünya yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmiştir. Böylelikle kriz sonrası dönemde “enerji güvenliği” ve “enerji çeşitlendirilmesi” kavramları enerji politikalarının belirleyici unsuru olmuştur (Büyükmihci, 2003).

Enerji güvenliği kavramı, özellikle son yüzyılda büyük önem arz eden bir konu haline gelmiştir. Bu durumun başlıca nedeni, sosyal yaşamda enerjinin rolünün artmasına paralel olarak insan faaliyetlerinin herhangi bir enerji kesintisine karşı çok daha duyarlı hale gelmesidir. Nitekim enerji arzında meydana gelebilecek en küçük bir aksama bile ciddi sosyal ve ekonomik sorunlara yol açmaktadır. Bu bağlamda, enerjiye duyulan bağımlılığın gündelik hayatı doğrudan etkilediği ifade edilebilir. Son yıllarda petrol ve doğal gaz fiyatlarının yükselişi, küresel enerji talebinin artışı, bazı bölgelerde daralan petrol arzı, ulusal ve bölgesel ithalata bağımlılık düzeylerinin yükselişi ve elektrik

sisteminde meydana gelen çökmeler sonucu “enerji güvenliği” konusu çok daha fazla gündeme gelmeye başlamıştır (Kınık, 2009).

Avrupa Komisyonu 2010'da mevcut (%6'dan %12'ye kadar yenilenebilir enerjiye) olan mali katkısını iki katına çıkarmayı kararlaştırdı. Bu artış, eğer gerçekleşirse, yaklaşık 230–260 milyon metrik ton karbondioksit (CO₂) eşdeğer emisyonunun azalmasına neden olabilir (Kyoto Protokolü tarafından belirlenen hedefe kıyasla %8 daha fazla azalma). Teşvikler ve vergi kredileri, elektrik üretimi ve konut ve bölge ısıtma için biyokütle kullanımı, Avrupa'da yaklaşık % 25'lik bir artış oranıyla hızla artmaktadır (Magelli vd., 2009).

Yenilenebilir enerjinin küresel kullanımı, 1973 ve 2008 yılları arasında neredeyse ikiye katlanmıştır, ancak hala küresel enerji tüketiminin yalnızca %13'ünü oluşturmaktadır. Yanıcı yenilenebilir maddeler ve atıklar, yenilenebilir enerji kaynaklarının %90'undan fazlasını temsil etmektedir (International Energy Agency “IEA”, 2010). Odun pelet tüketimindeki hızlı artış temel olarak yenilenebilir enerjiyi destekleyen birkaç Avrupa ülkesindeki mevzuattan kaynaklanmakta ve aynı zamanda bir ölçüde de petrol fiyatlarındaki artışa bağlı olmaktadır (Trømborg vd., 2013).

Enerji sosyo-ekonomik gelişmede ve insan standartlarını yükseltmede hayati bir rol oynamaktadır. Türkiye hızla büyüyen bir ülke olmakla birlikte hem nüfusu hem de ekonomisi her geçen yıl genişlemektedir. Dolayısıyla enerji talebi de buna paralel olarak artmakta ve bu artan talep ekonomide sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ve insanlığın yaşam koşullarının yükseltilmesi için karşılanmalıdır (Gokcol vd., 2009).

Dünya nüfusunun 2030 yılında 8 milyar kişiye ulaşması beklenmektedir. Kişi başına ortalama tüketimin 2 kilowatt (kW) / yıl kadar olacağı varsayımı ile 2030 yılında ortalama tüketimin 16 kW / yıl olacağı hesaplanmıştır (Özdemir, 2001).

Dünyayı sarmalayan enerji bağımlılığı, Türkiye için de geçerlidir. Enerji, Türkiye'nin ülkesel açıdan kalkınmasında ve sosyal ve ekonomik hayatın gelişiminde önemli bir yer tutmaktadır. Hızlı bir nüfus artışına ve dinamik bir ekonomiye sahip olan Türkiye'de enerji ihtiyacı her geçen yıl artmaktadır. Ancak artan bu enerji ihtiyacını karşılamaya yönelik yatırımlar istenilen düzeyde gerçekleşmemektedir. Türkiye sahip olduğu birincil enerji kaynakları ile enerji ihtiyacını yeterli şekilde karşılayamamaktadır. Üstelik mevcut kaynakların etkin kullanılmamasından dolayı enerji ihtiyacının yaklaşık % 80'nini petrol, doğal gaz ve kömür ithalatı ile karşılayan bir ülke konumundadır. Bu ithalat için yalnızca 2008 yılında 50 milyar Amerikan Doları (USD) ödenmiştir. Bu maliyetin

önüne geçebilmek için tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de ilgili düzenlemelerle birlikte sürdürülebilir enerji gelişimi ve çevre kirliliğinin azaltılmasında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı teşvik edilmektedir (Kaygusuz, 2002; 2009; Yüksel ve Kaygusuz, 2011; Karayılmazlar vd., 2011).

Fosil enerji kaynaklarının kullanımı dünyada yaşanan çevre kirliliği üzerinde büyük rol oynamaktadır. Söz konusu enerji kaynaklarının kullanımı sonucunda küresel iklim değişikliğine yol açan sera gazlarının emisyonu (özellikle de CO₂ emülsiyonu) artmaktadır (Al Farra ve Abu-Hijleh, 2012). 1973 yılında atmosfere bırakılan karbondioksit miktarı 15.643 milyar ton iken bu rakam 2008 yılında 29.381 milyar tona ulaşmıştır (IEA, 2010). Bundan dolayı biyokütle enerjisi küresel olarak dekarbonizasyonu sağlamada potansiyel olarak önemli bir rolü olan yenilenebilir enerji kaynağı olarak görülmektedir (Chum vd., 2011). Biyokütle enerjisi, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltması, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre depolanabilir ve taşınabilir (sevk edilebilir) olmasının yanı sıra çevre ile dost sürdürülebilir enerji üretimini ve çevre yönetimini sağlayan özellikleri ile tüm dünyada geniş bir uygulama alanı bulmuştur (Karayılmazlar vd., 2011; Mcdowall vd., 2012). Birçok ülke belirledikleri emisyon hedeflerine ulaşmak amacıyla biyokütle ve özellikle odun kökenli yakıtları kullanmaya başlamıştır (Makele vd., 2012).

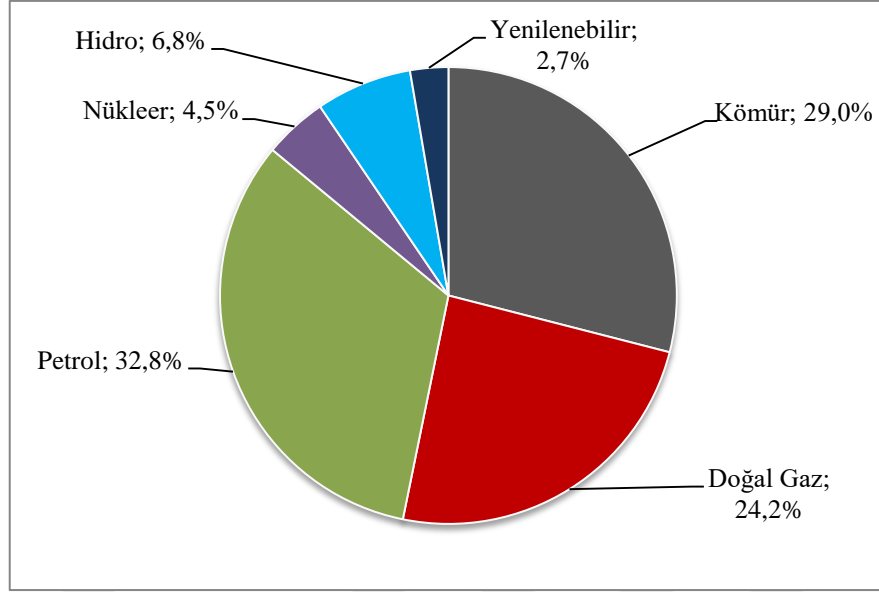
Biyokütle yakıtları kategorisinde yer alan odun peleti, özellikle fiziksel karakteristiği ve yanma özellikleri açısından diğer biyokütle yakıtlarına olan üstünlüğü nedeniyle ön plana çıkmaktadır (Oberberger ve Thek, 2004).

Bu çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesinde faaliyet gösteren orman ürünleri sanayi işletmelerinin odun peleti farkındalığının belirlenmesi amaçlanmıştır.

1.2. Dünya’daki ve Türkiye’deki Enerji Kaynaklarının Durumu

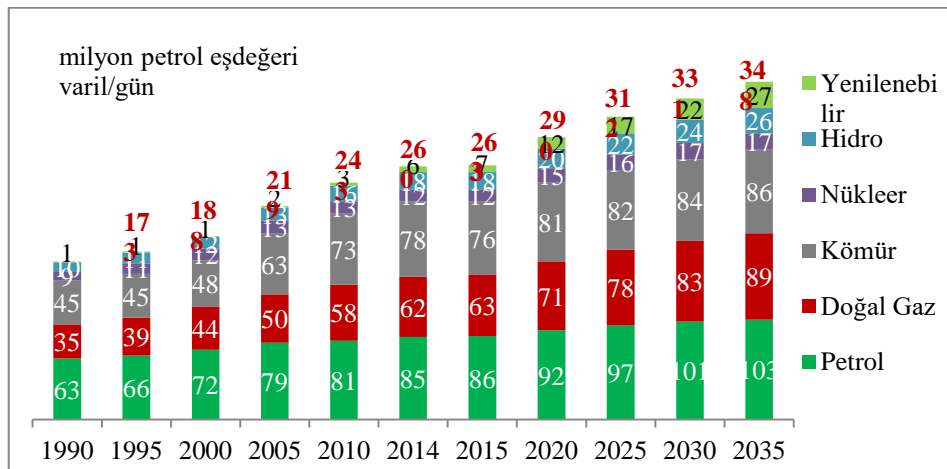
Dünyanın bilinen petrol rezervlerinin 2009 yılı itibariyle 43 yıl, doğal gaz rezervlerinin 63 yıl ve kömür rezervlerinin de 147 yıl sonra tükeneceği beklenmektedir (IEA, 2010).

Dünyada tüketilen enerji, çok sayıda enerji kaynağından elde edilirken; petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil kaynaklar, bu kaynakların %87’sini oluşturmaktadır (Türkiye Petrolleri “TP”, 2016).



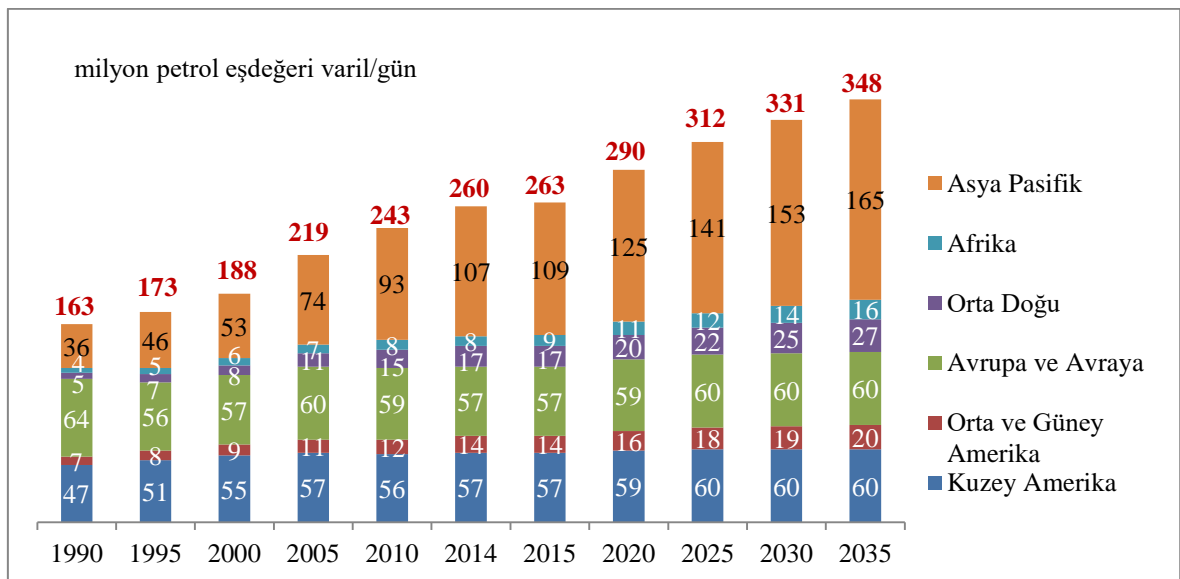
Şekil 1. 2015 yılı küresel birincil enerji tüketim oranları

Petrol, özellikle ulaştırma sektörünün temel enerji kaynağı olarak, dünya birincil enerji tüketimi içinde en büyük paya sahiptir. Petrolü takip eden doğal gaz ve kömür ise büyük ölçüde elektrik üretiminde kullanılmaktadır. 2015 yılı ilk verileri itibariyle petrol, dünya enerji talebinin %32,8'ini, doğal gaz ise %24,2'sini karşılamıştır. Bugüne kadar, çeşitli uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından (Uluslararası Enerji Ajansı, Amerika Birleşik Devletleri "ABD" Enerji İdaresi, British Petroleum "BP", ExxonMobil vb.) yapılan çeşitli projeksiyonlara göre, petrol ve doğal gazın birincil enerji tüketimi içindeki payları uzun dönemde de koruyacakları öngörülmektedir (TP, 2016).



Şekil 2. 1990-2035 kaynak bazında dünya enerji talebi

Uzun dönemli enerji projeksiyonları değerlendirildiğinde, büyük ölçüde Uluslararası Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) dışı ülkelerin tüketimlerdeki artış dikkati çekerken, buna paralel olarak enerji arzı da yükselmektedir. Oransal değerlendirmede, enerji talebi 2035 yılına kadar 1,9 katına çıkan Afrika dikkat çekerken, miktarsal değerlendirmede, enerji talebi 1,5 katına çıkan Asya Pasifik bölgesi öne çıkmaktadır (TP, 2016). OECD dışı ekonomilerde ise Çin ve Hindistan'ın ekonomik performansları dikkat çekmektedir. Bu kapsamda, Hindistan'ın enerji talebinin yıllık %8,7; Çin'in enerji talebinin ise %7 civarında artması beklenmektedir.



Şekil 3. 1990-2035 bölge bazında dünya enerji talebi

2014 yılında, toplam birincil enerji talebinin %42'si elektrik üretimi için kullanılmıştır. 2035 yılında bu rakamın %45,5'e çıkması beklenmektedir. Elektrik üretimi için her türlü birincil enerji kaynakları kullanılmaktadır. Elektrik üretiminde petrolün payının ise giderek azalması beklenmektedir. Petrol, daha çok taşıma sektörü tarafından talep edilmektedir. 2014 yılında, diğer enerji türlerine kıyasla, petrolün, taşıma sektöründe kullanımı %94 oranındadır. 2035 yılında kadar, bu oranın %89'a düşmesi beklenmektedir. Bu durum üzerinde özellikle doğal gazın taşımacılık sektöründe kullanımının artması etkili olacaktır.

Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre, 1990-2000 yılları arasında yerli birincil enerji üretimi % 9,8 artarak; 25,1 mtep (milyon ton eşdeğer petrol)'den 27,6 mtep'e ulaşmıştır. 1990 yılında toplam birincil

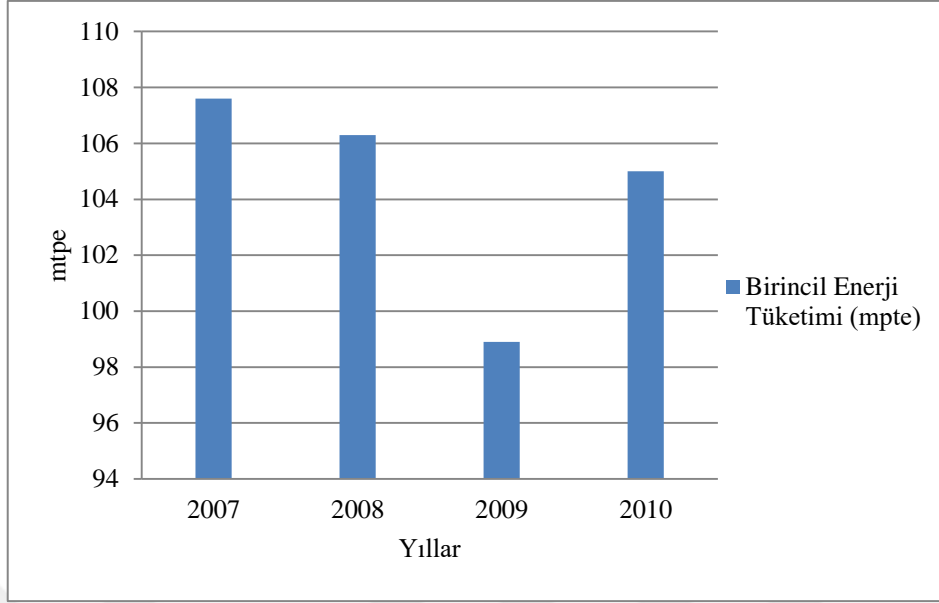
enerji üretiminin sadece %0,7'sini oluşturan doğal gaz üretimi Trakya bölgesindeki Sevindik-1 ve Göçerler-1 gibi doğal gaz keşiflerinin de etkisi ile toplam üretimin %2,3'üne yükselmiştir. Yine Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın verilerine göre 2007 yılı toplam enerji tüketimi 96,736 mtep olarak gerçekleşmiş, bunun % 84'ü ithalat yoluyla karşılanmıştır. Kişi Başına Enerji Tüketimi 1525 kilowatt saat (kWh) / k, Kişi Başına Elektrik Tüketimi Net: 2168 kWh / k. Brüt:2692 kWh / k. olmuştur. Tablo 1'den görüleceği üzere fosil yakıt kaynağı temininde dışarıya bağımlı olan Türkiye, yenilenebilir enerji kullanımı bakımından birçok gelişmiş ülkeye göre oldukça iyi bir yeredir (Orman Genel Müdürlüğü "OGM", 2009).

Tablo 1. Türkiye genel enerji tüketiminde kaynakların payları

	Kaynak Payları (%)		
	2000	2010	2020
Petrol	40,6	26,1	21,6
Doğalgaz	16,0	29,3	25,2
Kömür	30,4	37,3	42,5
Hidroelektrik	3,0	3,3	2,8
Diğer	10,0	4,0	7,9

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın verilerine göre Türkiye'de üretilen birincil enerji kaynakları arasında en büyük payı kömür almaktadır. Linyite dayalı termik santrallerimizin kurulu gücü 6549 megawatt (MW) olup bu güç toplam kurulu gücümüzün %28'ine karşılık gelmektedir. Türkiye'nin 2007 yılı sonu itibariyle üretilebilir (OGM, 2009).

Dünya Enerji Konseyi Türkiye Milli Komitesinin yayınlamış olduğu 2010 yılı enerji raporunda Türkiye'nin 2011 yılında Birincil Enerji Tüketiminin 114300 bin tep (ton eşdeğer petrol) olacağı tahmin edilmektedir. Aynı raporda yayınlanan 2007-2010 yılları Türkiye'nin birincil enerji tüketimi ve Türkiye genel enerji tüketiminde kaynakların payları aşağıda verilmiştir (URL-1).

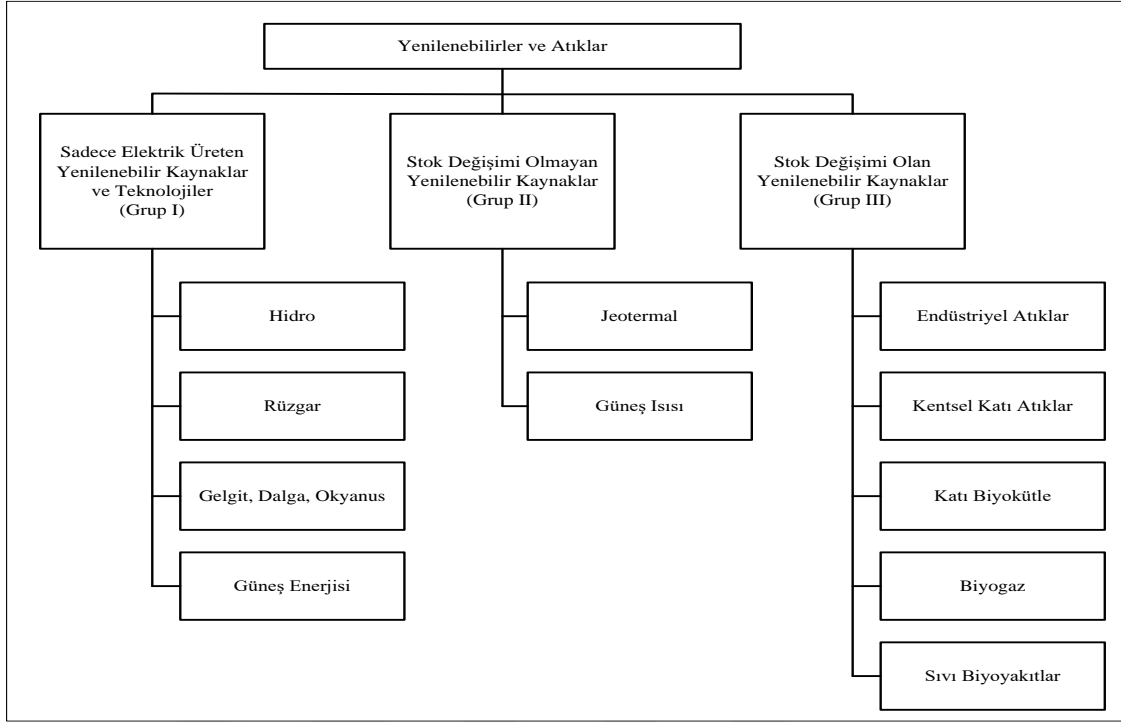


Şekil 4. Türkiye'nin birincil enerji tüketimi

Dünya enerji kaynağı rezervlerinin yaklaşık %94'ünü oluşturan yenilenemeyen enerji kaynaklarının (petrol, kömür, doğal gaz ve uranyum) dünyanın giderek artan enerji ihtiyacını daha uzun süre karşılayamayacağı düşünülmektedir. Öte yandan söz konusu yenilenemeyen kaynaklar doğaya/çevreye verdikleri zararlardan dolayı yerlerini kaynak kıtlığı göstermeyen ve çevresel olumsuzlukları daha az olan yenilenebilir enerji kaynaklarına bırakmaktadırlar (Fidan vd., 2008).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının ilk olumlu etkisi, fosil kaynaklı enerji üretiminin ve kullanımının meydana getirdiği zararın durdurulmasıdır. Fosil yakıtların kullanımından meydana gelen şimdiye kadarki zararın düzeltilebilmesi için gerekli zaman zarfında fosil yakıtların yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması gerekmektedir. Bu sebeple günümüzde yenilenemeyen enerji kaynaklarına ek olarak yenilenebilir enerji kaynağı olarak adlandırılan güneş, rüzgar ve biyokütle gibi enerji kaynakları üzerine çalışmalar ve araştırmalar yapılmakta ve uygulamalar gerçekleştirilmektedir (Varınca ve Gönüllü, 2006).

IEA ve Avrupa Birliği (AB) İstatistik Ofisinin ortak hazırladıkları Enerji İstatistikleri El Kitabı'nda (2004), yenilenebilir enerji kaynaklarını aşağıdaki gibi sınıflandırmaktadır:



Şekil 5. Yenilenebilir enerji kaynaklarının sınıflandırılması

Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de enerji tüketimi her yıl artmaktadır. Türkiye’de birincil enerji kaynakları tüketimi 2009 yılında 103.499 kiloton eşdeğer petrol (ktep), 2010 yılında 108.200 ktep ve 2011 yılında 114.300 ktep olarak gerçekleşmiştir. Birincil enerji kaynaklarının tüketimi içinde enerji kaynaklarının paylarına bakıldığında (%33,3) doğal gaz, (%29,7) petrol ve (%14,1) kömür sıralanmıştır. Türkiye’nin birincil enerji kaynaklarının üretiminin tüketimini karşılama oranı 1990 yılında %48,1 iken 2011 yılında bu oran %27,6 olarak gerçekleşmiştir. Benzer şekilde Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesinin raporunda 2009-2011 yılları arasında birincil enerji kaynaklarının üretiminin tüketimini karşılama oranı ortalama %28,5 ve dışa bağımlılık ortalama %71,5 olarak belirtilmiştir. Bu durum Türkiye’nin enerji konusundaki dışa bağımlılığını açıkça ortaya koymaktadır (URL-2).

Türkiye’nin sahip olduğu enerji kaynak potansiyelini ve ispatlanmış rezervlerinin ortaya konulduğu çalışmada Türkiye’nin petrol ve doğal gaz rezervlerine sahip ülkeler sıralamasında ilk 50 ülke arasında yer alamadığı görülmektedir. Ayrıca kömür rezervleri bakımından dünya ispatlanmış kömür rezervlerinin %0,46’sının Türkiye’de bulunduğu ve sahip olunan kömür rezervlerinin büyük bir bölümünün kalitesinin ancak kömür yakıtlı

termik santrallerde yakıt olarak kullanılabilir ölçüde düşük olduğu söz konusu çalışmada belirtilmiştir (URL-2). Tablo 2’de Türkiye’nin sahip olduğu enerji kaynak potansiyeli ve ispatlanmış rezervleri verilmiştir (Yazar, 2010).

Tablo 2. Türkiye’nin sahip olduğu enerji kaynak potansiyeli

Kaynak	Rezerv/Potansiyel	
	Rüzgar	Çok Verimli
	Orta Verimli	40.000 MW
Kömür	Linyit	12.4 milyar ton
	Taş Kömürü	1.33 Milyar ton
Jeotermal		650 MW
Su		130 Milyar KWh/yıl
Güneş		33 Mtep/yıl
Doğal Gaz		8 Milyar m ³
Asfaltit		82 milyon ton
Petrol		43 milyon ton
Biyokütle		8.6 Mtep/yıl

IEA tarafından yapılan çalışmaya göre, 2000-2030 yılları arasında fosil enerji kaynaklarının payının % 85; petrol ve doğalgazın payının ise %60 seviyelerinde olacağı öngörülmektedir. Yenilenebilir enerji payı % 15 düzeyinde olacaktır. Bir başka deyişle fosil-yenilenebilir enerji birlikte, fosil enerji büyük payı ile yan yana bulunacaktır. Yenilenebilir enerjinin payı, kaynakları zengin ve hızla programlarını uygulamaya alan ülkelerde daha yüksek oranlara ulaşabilir. Yenilenebilir enerji kaynakları içinde en büyük teknik potansiyele biyokütle sahiptir ve biyoyakıt teknolojisi kapsamında, bu kaynaklar doğrudan veya dönüşüm ürünleri ile değerlendirilebilmektedir (Karaosmanoğlu, 2006).

Güneş enerjisinin bitkiler tarafından dönüştürülmüş şekli olarak nitelenebilecek olan biyo-enerji, bu özelliğinden dolayı yenilenebilir enerji kaynağı olarak gösterilmekte olup kendi içinde birçok türü bulunmaktadır. Genel olarak biyo-enerji kaynakları odun, tarımsal ve hayvansal atıklar gibi doğrudan kullanım çerçevesinde ele alınan biyo-kütle ile mısır, şeker kamışı, soya yağı gibi tarımsal ürünlerin dönüştürülerek yakıt amacıyla kullanımına dönük olan biyo-yakıtlar olarak kategorize edilmektedir. Bununla birlikte çöp ve gübrelerin oksijensiz ortamda tutularak saldıkları metan gazıyla elde edilen biyogaz da bu kategori altında ele alınan bir başka enerji türüdür. Bu yöntemle elde edilen gazın enerji değerinin doğal gaza yakın olduğu dile getirilmektedir (Akova, 2008).

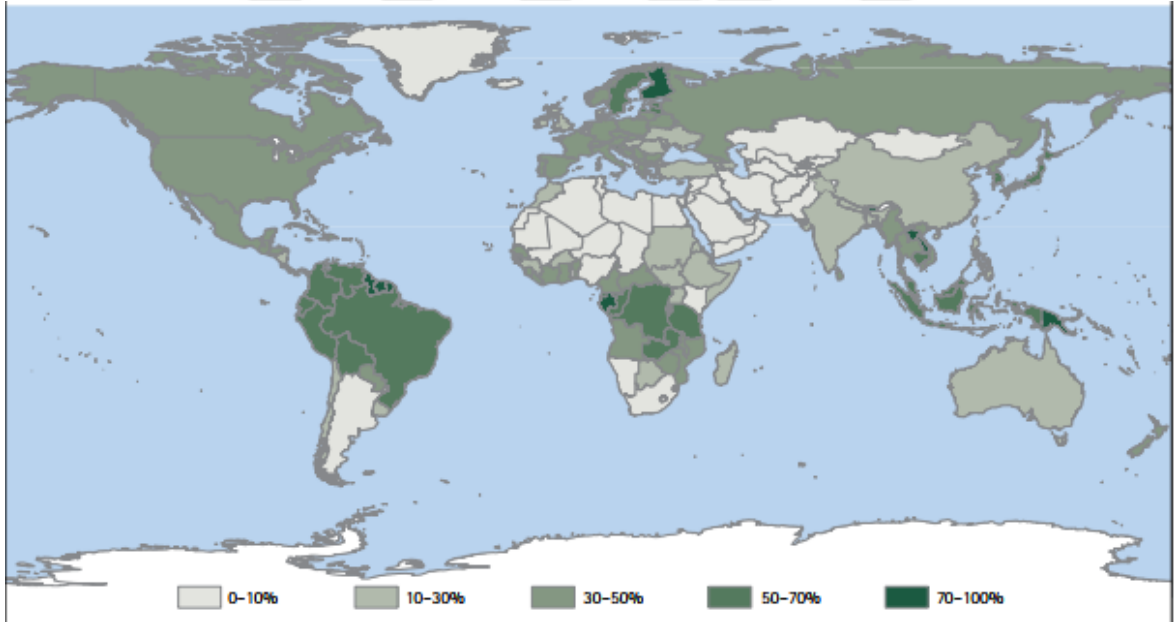
1.3. Dünya'daki ve Türkiye'deki Orman Varlığı

Ormanlar konusundaki en yetkin uluslararası kuruluş olan Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Teşkilatı (FAO) tarafından yapılan Küresel Orman Kaynakları Değerlendirmesi (2015)'e göre dünyadaki toplam orman alanı 3 milyar 999 milyon hektardır. 1990 yılında ise toplam orman alanı miktarı 4 milyar 128 milyon hektar olarak belirlenmiştir.

2010 yılı rakamlarına göre 2 milyar 969 milyon hektar orman devlet mülkiyetindeyken, 774 milyon hektar orman özel mülkiyette bulunmaktadır. 141 milyon hektar ormanın ise mülkiyet türü konusunda belirsizlik bulunmaktadır.

Yine 2010 rakamlarına göre dünya genelinde 12,7 milyon kişi ormancılık iş ve işlemlerinde istihdam edilmektedir. Ormancılık sektörünün dünya ekonomisine sunduğu brüt katma değer 2011 yılında 606 milyar USD seviyesindedir.

Aşağıdaki haritada orman alanlarının toplam kara alanına göre oranlarının coğrafi dağılımı yansıtılmıştır (Şekil 6):



Şekil 6. Dünyadaki orman varlığının oransal dağılımı

Haritadan da anlaşılacağı üzere ormanların toplam karasal alana göre en çok yer kapladığı bölge Güney Amerika'dır. Kuzey Amerika, Rusya, Orta-Güney Afrika ve Güneydoğu Asya orman miktarı bakımından zengin sayılabilecek bölgeler arasındadır. Buna karşılık Güney Amerika'nın güneyi, Kuzey Afrika, Ortadoğu ve Batı Asya ise orman

miktarı bakımından fakir bölgeler olarak göze çarpmaktadır. Rusya, Brezilya, ABD, Kanada ve Çin dünyada en fazla orman alanına sahip ilk beş ülke olarak ön plana çıkmaktadır.

Türkiye ise orman varlığı açısından yoksul bir ülkedir. OGM (2015)'nin yayımladığı Türkiye Orman Varlığı Kitabı'na göre Türkiye'nin toplam orman alanı yaklaşık 22 milyon 300 bin hektardır ve bu alan toplam karasal alanların %28'ine karşılık gelmektedir. Aşağıdaki tablolarda Türkiye'deki orman alanlarının durumunu daha detaylı şekilde gösteren istatistiksel bilgiler, söz konusu kitaptaki şekliyle yer almaktadır (OGM, 2015):

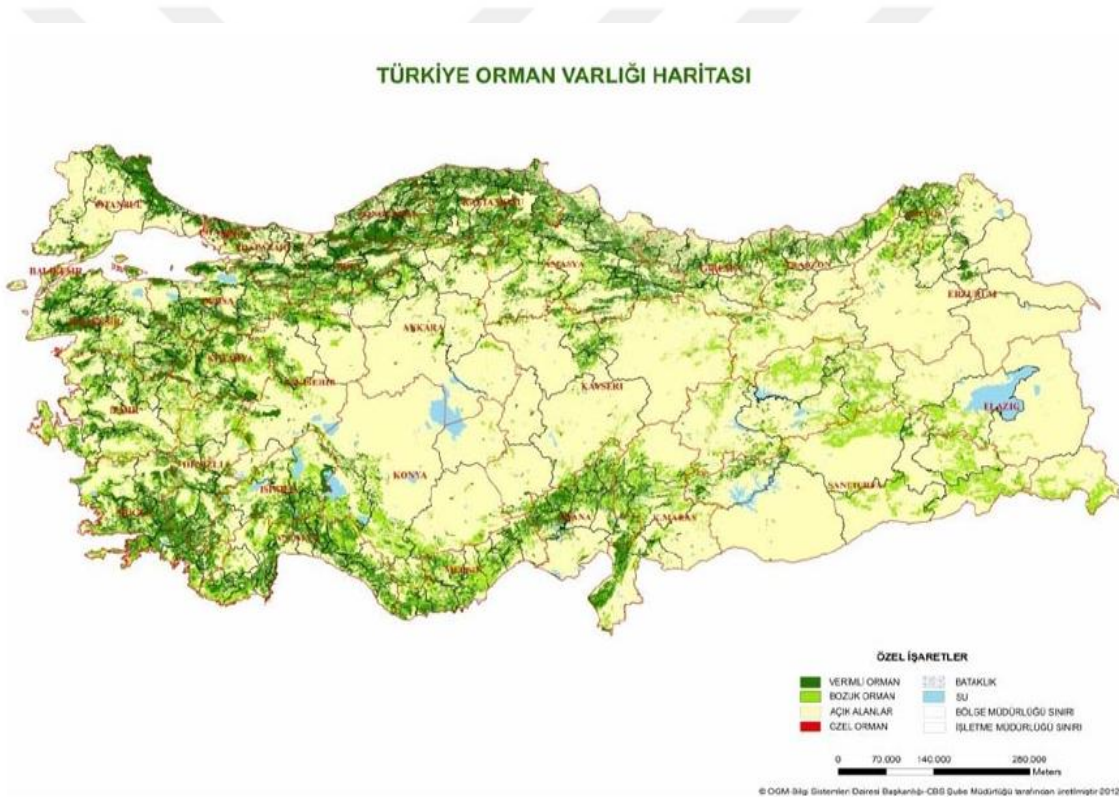
Tablo 3. Türkiye'deki orman alanlarına ilişkin istatistiki veriler

ORMANLIK ALAN DAĞILIMI						
İŞLETME ŞEKLİ	Normal Kapalı		Boşluklu Kapalı		TOPLAM	
	ha	%	ha	%	ha	%
Koru	11.919.061	54	7.700.657	34	19.619.718	88
Baltalık	785.087	3	1.938.130	9	2.723.217	12
Toplam	12.704.148	57	9.638.787	43	22.342.935	100
AĞAÇ SERVETİNİN DAĞILIMI						
İŞLETME ŞEKLİ	Normal Kapalı		Boşluklu Kapalı		TOPLAM	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%
Koru	1.506.131.410	93	59.996.731	4	1.566.128.141	97
Baltalık	33.692.118	2	11.953.934	1	45.646.052	3
Toplam	1.539.823.528	95	71.950.665	5	1.611.774.193	100
YILLIK CARİ ARTIMIN DAĞILIMI						
İŞLETME ŞEKLİ	Normal Kapalı		Boşluklu Kapalı		TOPLAM	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%
Koru	42.322.876	92	1.484.455	3	43.807.331	95
Baltalık	1.511.561	3	585.191	2	2.096.752	5
Toplam	43.834.437	95	2.069.646	5	45.904.083	100

Bu tablolarda en çok dikkat edilmesi gereken nokta her üç tabloda da "boşluklu kapalı" olarak tanımlanan sütundur. Türkiye ormancılık literatüründe son birkaç yıla kadar bu tür bir kavram kullanılmamıştır. Örneğin, OGM (2012)'nin bir önceki Türkiye Orman Varlığı Kitabı'nda boşluklu kapalı orman yerine "bozuk orman" kavramı kullanılmıştır ve Türkiye ormancılık literatüründe yaygın ve geçerli olan kavram da budur. Buna karşılık uluslararası ormancılık literatüründe ise bu iki kavram da kullanılmamaktadır. Adına ister boşluklu kapalı orman diyelim ister bozuk orman diyelim, bu kavramların anlattığı şey söz konusu alanda ağaçların tepe çaplarının toprağı %10'dan daha az bir oranda örttüğü gerçeğidir. Bu tür alanlar uluslararası literatürde herhangi bir şekilde orman olarak değil, "other wooded land" yani diğer ağaçlık alan olarak tanımlanır. Zira yine uluslararası

geçerli bilimsel anlayışa göre bir ağaçlık alanın orman sayılabilmesi için aranması gereken şartlardan biri ağaçların tepelerinin toprağı %10'dan fazla örtmesi gerekliliğidir. Bu nedenle de, yukarıda alıntılar yaptığımız Küresel Orman Kaynakları Değerlendirmesi 2015'te Türkiye'nin orman alanı miktarı 11 milyon 715 bin hektar olarak gösterilmiş, bununla birlikte diğer ağaçlık alan miktarı ise 10 milyon 310 bin hektar olarak belirtilmiştir.

Diğer yandan, Türkiye'de orman alanlarının coğrafi bölgelere göre dağılımı da homojen değildir. Aşağıdaki harita orman varlığının coğrafi bölgelere göre dağılımını net bir şekilde ortaya koymaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Türkiye'deki orman varlığının bölgelere göre dağılımı

Haritadan da görüldüğü üzere orman alanları Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz bölgelerinde toplanmış, buna karşılık İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri ise orman varlığı bakımından yoksul alanlar olarak ön plana çıkmıştır (URL-3).

1.4. Biyokütle

Biyokütle terimi, bir türe veya çeşitli türlerden oluşan bir topluma ait yaşayan organizmaların belirli bir zamanda sahip oldukları toplam kütle miktarı olarak tanımlanabilir. Orman alanlarında yer alan ağaç ve ağaççıkların kök, gövde ve dal odunu ile birlikte odunsu olmayan kabuk ve yapraklarından oluşan bütüne orman biyokütlesi adı verilmektedir. Böylece biyokütle, ormanın ölçülen zamandaki kapasitesini ifade etmektedir (Alemdağ, 1980). Dünya üzerinde yer alan biyokütlenin yaklaşık %90'ının ormanlardaki gövdeler, dallar, yapraklar ve döküntü maddeleri ile yaşayan hayvanlar ve mikroorganizmalardan oluştuğu ve dünya ormanlarının yıllık net biyolojik üretiminin yaklaşık 50 x 10¹⁹ ton olduğu tahmin edilmektedir. Bu üretim miktarı; ziraat alanları, çayırliklar, otlaklar, stepler, tundralar ve geri kalan vejetasyon formlarında fotosentez ile oluşan bütün birincil biyokütle miktarlarından daha fazladır (Saraçoğlu, 2006).

Biyokütleden elde edilen enerjiye ise biyokütle enerjisi denilmektedir. Biyokütle enerjisini klasik ve modern anlamda olmak üzere iki grupta ele almak mümkündür. Birincisi; konvansiyonel ormanlardan elde edilen yakacak odun ve yine yakacak olarak kullanılan bitki ve hayvan atıklarından(tezek gibi) oluşur. İkincisi yani modern biyokütle enerjisi ise; enerji ormancılığı ve orman-ağaç endüstrisi atıkları, tarım kesimindeki bitkisel atıklar, kentsel atıklar, tarıma dayalı endüstri atıkları olarak sıralanır. Günümüzde enerji tarımı adını verdiğimiz bir tarım türü oluşmuştur. Bu tarım türünde "C4" adı verilen bitkiler (Şeker kamışı, mısır, tatlı darı, vb.) yetiştirilmektedir. Bu bitkiler suyu ve karbondioksiti verimli kullanan, kuraklığa dayanıklı verimi yüksek bitkilerdir.

Biyokütle enerjisi Türkiye'de klasik yöntemle dayanılarak, daha çok ticari olmayan yakıt biçiminde kullanılmakta ve yerli enerji üretiminin dörtte birini karşılamaktadır (Ültanır, 1998).

Tablo 4. Türkiye'deki klasik ve planlı biyokütle miktarları (milyon ton) (Demirbaş, 2006).

Yıl	Klasik Biyokütle	Modern Biyokütle	Toplam
1999	7,012	0,005	7,017
2000	6,965	0,017	6,982
2005	6,494	0,776	7,260
2010	5,754	1,660	7,414
2015	4,790	2,530	7,320
2020	4,000	3,520	7,520
2025	3,345	4,465	7,810
2030	3,310	4,895	8,205

Biyokütlenin enerji üretimi açısından göz önünde tutulması gereken en önemli özelliği bünyesinde bulunan nemdir. Nem miktarı yanma verimini düşürür. Gazlaştırma ya da pelet yapımı gibi bazı yakıt üretme teknolojilerinde ise biyokütlenin belirli bir oranda nem içermesi istenir. Bununla birlikte ne kadar kuru olursa olsun biyokütle, her zaman fosil yakıtlardan daha az enerji yoğunluğuna sahiptir. Diğer bir deyişle, aynı miktarda ısı elde edebilmek için fosil yakıtlara göre daha fazla miktarda biyokütle kullanmak gerekir. Bu durum toplama, depolama ve taşıma masraflarını artıracığından, ekonomik çözümler için en doğru olanı biyokütlenin bulunduğu yerde tüketilmesi ya da sadece kısa mesafelere taşınmasıdır (OGM, 2009).

1.4.1. Odunsu Biyokütle Kaynakları

Yenilenebilir kaynakların alt başlığı olan biyokütlenin en önemli bileşeni odunsu bitkilerdir. Bunun içerisinde kısaca, korular, baltalıklar, çiftlik ormanları, ağaçlıklar, endüstriyel plantasyonlar yer almaktadır. Ayrıca, odun ham maddesi işleme artıkları ve kullanılmış (hurda) odunsu yapılar da sayılmalıdır. Tüm bu başlıklar orman kaynakları ile ağaç ve ağaççıklarla ilgilidir. Odunsu biyokütle kaynakları altı alt bölüm altında toplanabilir.

1.4.1.1. Orman Artıkları

Biyokütle kaynakları arasında orman artıkları önemli bir yer tutmaktadır. İnce dallar, tepeler, kökler, kozalaklar, kabuklar, orman altı örtüsü, çalı türleri bitkilerin kesilmesinden çıkan biyokütle orman artıkları olarak nitelendirilmektedir. Bazı Orman Bölge Müdürlüklerinde (OBG), orman bakım ve seyreltme faaliyetlerinden çıkan odunsu biyokütleler ormanda yongalanarak yonga levha üretimi ya da ısıtma sistemlerine yakıt için kullanıma hazır hale getirilmektedir. OGM'nin biyoenerjide kullanılabilecek odunsu biyokütle potansiyeli yıllık 5 milyon ton civarında tahmin edilmektedir. En büyük potansiyel ormancılık faaliyetlerinin yoğun olduğu batı ve güney kısımlarda, özellikle Akdeniz Bölgesi'nde yer almaktadır (Kahveci, 2010). 2014 yılı OBM'lerden alınan bilanço sonuçlarına göre yakacak odun miktarının 5.257.994 ster (bir m³ boşluk içerisine istif edilmiş odun miktarı) olduğu görülmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Orman bölge müdürlüklerinin 2014 yılı bilanço sonuçlarına göre üretim miktarları

Bölge Müdürlüğü	D.K.G.H. (m ³)	Ürün Cinsi									
		Tomruk (m ³)	Tel Direği (m ³)	Maden Direği (m ³)	Sanayi Odunu (m ³)	Kağıtlık Odun (m ³)	Yap. Odun Top. (m ³)	Lif-Yonga Odunu (m ³)	Sırık (m ³)	End. Odun Toplamı (m ³)	Yakacak Odun (ster)
Adana	985.120	251.095	768	68.981	116.824	12.093	449.761	298.394	65	748.220	234.796
Sakarya	732.506	119.806	0	147	28.876	69.203	218.032	293.415	0	511.447	355.618
Amasya	1.167.458	153.166	686	8.573	40.750	32.941	236.116	602.824	109	839.049	386.933
Ankara	363.897	87.233	1.882	8.770	121	37.298	135.304	146.930	822	283.056	111.982
Antalya	1.072.413	329.435	49	45.771	38.799	136.907	550.961	308.440	298	859.699	232.822
Artvin	223.028	94.765	9	762	1.709	33.110	130.355	12.739	0	143.094	107.121
Balıkesir	1.406.207	303.019	25	37.065	42.609	168.751	551.469	561.639	223	1.113.331	461.582
Bolu	1.367.793	452.800	4.364	11.067	5.309	294.478	768.018	257.240	166	1.025.424	245.880
Bursa	955.513	245.861	2.104	15.103	35.134	118.024	416.226	340.143	100	756.469	363.053
Kayseri	171.882	45.682	10.849	28.436	1.579	13.004	99.550	30.250	0	129.800	58.938
Denizli	725.886	174.889	3.724	47.234	25.657	42.224	293.728	288.663	1.597	583.988	97.443
Elazığ	19.571	493	0	459	19	119	1.090	12.931	33	14.054	43.913
Erzurum	114.421	40.607	122	5.954	3.222	18.677	68.582	4.353	1.085	74.020	41.272
Eskişehir	289.592	32.064	1.522	9.067	2.452	33.529	78.634	147.382	286	226.302	88.905
Giresun	616.000	203.543	1.341	11.067	12.134	53.298	281.383	225.854	1.186	508.423	72.476
Isparta	483.105	134.640	366	17.738	6.435	74.696	233.875	146.764	68	380.707	124.540
İstanbul	965.817	210.569	0	49.771	47.675	34.891	342.906	464.628	25	807.559	512.641
İzmir	996.692	202.825	311	15.932	122.438	86.952	428.458	470.844	295	899.597	140.243
K.Maraş	461.362	110.337	367	24.849	31.786	5.307	172.646	178.910	150	351.706	171.174
Kastamonu	2.314.096	701.819	1.934	27.493	11.343	330.290	1.072.879	665.677	516	1.739.072	520.929
Mersin	525.196	170.219	0	34.651	38.189	15.786	258.845	163.090	1.056	422.991	86.416
Muğla	963.634	283.893	886	37.679	47.303	78.603	448.364	269.718	20	718.102	211.162
Trabzon	159.202	42.006	0	10.858	2.799	49.889	105.552	7.420	2	112.974	49.087
Zonguldak	1.262.591	411.953	302	6.336	52.323	164.635	635.549	373.661	131	1.009.341	238.743
Kütahya	750.499	174.724	5.916	43.114	1.678	57.188	282.620	270.972	903	554.495	185.862
Konya	177.271	24.418	0	3.272	11.809	4.800	44.299	61.500	178	105.977	52.851
Şanlıurfa	5.300	0	0	7	0	270	277	4.035	0	4.312	61.612
TOPLAM	19.276.052	5.001.861	37.527	570.156	728.972	1.966.963	8.305.479	6.608.416	9.314	14.923.209	5.257.994

1.4.1.2. Sanayi Artıkları

1.4.1.2.1. Kereste Fabrikası Artıkları

Kereste fabrikalarında, tomrukların biçilerek kereste elde edilmesi sırasında çeşitli boyutlarda artıklar meydana gelir. Bunlar kabuklu ya da kabuksuz kapak tahtaları, yan almadan meydana gelen çıtalar, uç almadan oluşan takozlar, testere talaşı, kabuk ve benzeridir. Meydana gelen artığın miktarı, kullanılan ağaç türüne, biçme yöntemine, kullanılan donanım (şerit-katrak), tomruğun çap ve boyuna, elde edilmek istenen ürünün boyutlarına ve operatörün gösterdiği titizliğe bağlı olarak değişmektedir (Saraçoğlu, 2002).

1.4.1.2.2. Rendeleme ve Şekil Verme Atölyelerinde Meydana Gelen Artıklar

Kerestenin rendelendiği (planyalandığı) ve çeşitli amaçlar için şekillendirildiği mobilya ve doğrama fabrikası atölyelerinde meydana gelen artıklardır. Kimi zaman bu artık miktarı kereste hacminin %30'una kadar yükselebilir. Bu artıklar, daha kârlı bir şekilde kullanma olanağı bulunmazsa, fabrikada ısı enerjisi üretmek amacıyla yakılırlar (Saraçoğlu, 2002).

1.4.1.2.3. Kaplama ve Kontrplak Fabrikası Artıkları

Kaplama fabrikalarında meydana gelen artıklar, tomrukların soyma ve kesme makinalarında soyulma ve kesilmeleri sonucu ortaya çıkan odun artıklarıdır. Meydana gelen artık miktarı, tomruğun çap ve boyuna, kalitesine ve uygulanan teknolojiye bağlı olarak değişmekle beraber, kimi zaman tomruk hacminin %50'sine kadar ulaşmaktadır (Saraçoğlu, 2002).

1.4.1.2.4. Testere Talaşı

Kereste fabrikalarında tomrukların biçilmesi, yan ve baş alma işlemleri sırasında önemli miktarda testere talaşı meydana gelir. Talaş miktarı, testere levhasının kalınlığı,

çapraz miktarı, tomruk ya da prizmadan biçilen malın kalınlığı, kısa ya da uzun mal elde edilmesine bağılı olarak değişmektedir (Saraçoğlu, 2002).

1.5. Odun Peleti

Yenilenebilir enerji kaynakları içerisindeki biyokütle yakıtlarından olan ‘‘odun peleti’’, üretim teknolojisi kolaylığı, çevre dostu olması ve benzeri özellikleri ile tüm yenilenebilir enerji kaynakları içinde öne çıkmaktadır.

Odun artıklarınının kurutulup, öğütölerek talaş haline getirildikten sonra yüksek basınçla sıkıştırılmasından elde edilen 6-8 milimetre (mm) çapındaki yakıt topaklarıdır. Nem oranı yakacak oduna göre daha az olduğundan kalorisi daha fazladır (Yakacak odunda mevcut nem oranı %33 - %35 arasındadır; üretilen pelette ise kurutma, sıkıştırma ve soğutma işlemlerinden sonra %7 - %12 ‘e çekilecektir). Son on yılda, Avusturya, Almanya, İsveç, Kanada, Rusya ve ABD gibi birçok ölkede odun pelet üretimi yatırımları yapıldı. Bu nedenle, 2000 ile 2008 arasında üretim hızla büyümüşür.

Üretim, bazı ölkelerde 2008 yılında (örneğin Avusturya, İsveç ve Norveç) durgunlaşmışır, ancak 2010 yılında genel üretim tekrar artmışır. ABD, Kanada, İsveç, Almanya ve Rusya en büyük pelet üreticisiyken; İsveç, ABD, İtalya, Almanya, Danimarka ve Hollanda en büyük pelet tüketicisidir (Trømborg vd., 2013).

Enerji için odun peletlerinin kullanımı ilk olarak İsveç, Avusturya ve Amerika Birleşik Devletleri gibi orman açısından zengin ve kereste üreten ölkelerde ortaya çıkmışır. Ancak son yıllarda, yenilenebilir enerji ve fosil yakıtlar üzerindeki yüksek fiyatlar için devlet desteği, artık tüm Avrupa’da farklı ölçeklerde kullanılan odun peletlerine olan talebi büyük ölçüde artırmışır. Avusturya, Almanya ve İtalya’da odun peletleri ağırlıklı olarak kullanılmaktadır (Olsson vd., 2011).

1.5.1. Odun Peletinin Özellikleri

Odun peleti için AB CEN/TC 335 çalışma grubu biyokütle içinde tanımlanan tüm katı biyoyakıtların standardizasyonunu geliştirmeye çalışmaktadır. Bu kapsamda hazırlanan CEN/TS 14961 ile AB’de odun peleti standartları ortaya koyulmaktadır (Tablo 6).

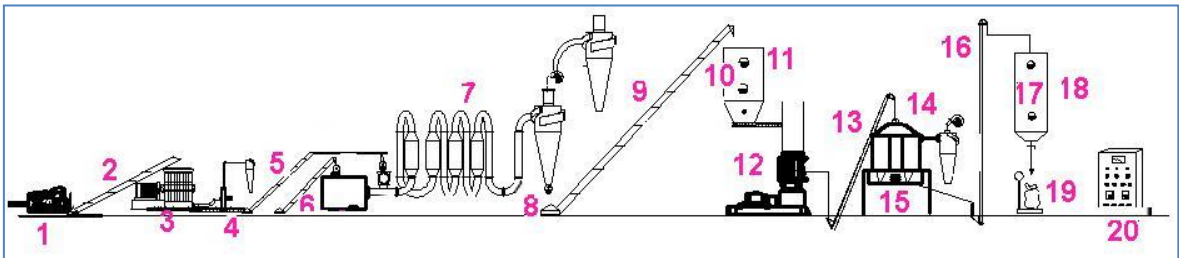
Tablo 6. Pelet parametreleri ve standartları (EN14961-2, 2011)

Sınıf Özelliği Analiz Yöntemi	Birimler	A1	A2	B
Köken ve Kaynak, EN 14961-1		Odun sapları; Kimyasal olarak işlenmemiş odun atıkları	Köksüz bütün ağaçlar; Odun sapları; Kerestecilik atıkları; Ağaç kabukları; Kimyasal olarak işlenmemiş odun atıkları	Ormanlar, bitki yetiştirme ve diğer saf odunlar; Ağaç işleme sanayi atıkları ve yan ürünleri; Kullanılmış ahşap
Çap (D), uzunluk (L), PrEN 16127	(mm)	D06, 6 = 1; 3,15 ≤ L ≤ 40 D08, 8 = 1; 3,15 ≤ L ≤ 40	D06, 6 = 1; 3,15 ≤ L ≤ 40 D08, 8 = 1; 3,15 ≤ L ≤ 40	D06 6 = 1; 3,15 ≤ L ≤ 40 D08 8 = 1; 3,15 ≤ L ≤ 40
Nem içeriği M, EN 14774-1, EN 14774-2	(w-%)	M10 ≤ 10	M10 ≤ 10	M10 ≤ 10
Kül içeriği A, EN 14775	(w-%) kuru	A0.7 ≤ 0,7	A1.5 ≤ 1,5	A3.0 ≤ 3,0
Mekanik dayanıklılık DU, EN 15210-1	(w-%)	DU97.5 ≥ 97,5	DU97.5 ≥ 97,5	DU96.5 ≥ 96,5
İnce parçacık miktarı F, EN 15210-1	(w-%)	F1.0 ≤ 1,0	F1.0 ≤ 1,0	F1.0 ≤ 1,0
Katkı	(w-%)	≤ 2 w-% Türü ve miktarı belirtilecek	≤ 2 w-% Türü ve miktarı belirtilecek	≤ 2 w-% Türü ve miktarı belirtilecek
Isıl değer Q, EN 14918	Mj/kg kWh/kg	Q16.5, 16,5 ≤ Q ≤ 19 Q4.6, 4,6 ≤ Q ≤ 5,3	Q16.3, 16,3 ≤ Q ≤ 19 Q4.5, 4,5 ≤ Q ≤ 5,3	Q16.0, 16,0 ≤ Q ≤ 19 Q4.4, 4,4 ≤ Q ≤ 5,3
Yığın yoğunluğu BE, EN 15103	(kg/m ³)	BD600 ≥ 600	BD600 ≥ 600	BD600 ≥ 600
Azot N, EN 15104	(w-%) kuru	N0.3 ≤ 0,3	N0.5 ≤ 0,5	N1.0 ≤ 1,0
Sülfür S, EN 15289	(w-%) kuru	S0.03 ≤ 0,03	S0.03 ≤ 0,03	S0.04 ≤ 0,04
Klor Cl, EN15289	(w-%) kuru	Cl0.02 ≤ 0,02	Cl0.02 ≤ 0,02	Cl0.03 ≤ 0,03
Arsenik As, EN 15297	(mg/kg) kuru	≤ 1	≤ 1	≤ 1
Kadmiyum Cd, EN 15297	(mg/kg) kuru	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5
Krom Cr, EN 15297	(mg/kg) kuru	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Bakır Cu, EN 15297	(mg/kg) kuru	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Kurşun Pb, EN 15297	(mg/kg) kuru	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Civa Hg, EN 15297	(mg/kg) kuru	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1
Nikel Ni, EN 15297	(mg/kg) kuru	≤ 10	≤ 10	≤ 10
Çinko Zn, EN 15297	(mg/kg) kuru	≤ 100	≤ 100	≤ 100

Bununla birlikte birçok Avrupa ülkesi kendi kalite standartlarını oluşturmaya çalışmaktadır. Örneğin, Avusturya Önorm M7137, Almanya DIN51731 ve İtalya Pellet Gold standartlarını kullanmaktadır (Junginger vd., 2011).

1.5.2. Odun Peleti Üretimi

Odun peleti üretim aşamaları Şekil 8’de gösterilmiştir. Odun peleti üretilirken, atık odunlar öncelikle 1 numaralı kırıcıda küçük parçalara bölünür. 2 numaralı şekilde verilen konveyör bant ile 3 numaralı öğütücüye taşınan kırılmış odun parçaları burada toz haline getirilir. Burada 4, 5 ve 6 numaralı şekillerde farklı tip konveyörler kullanılmıştır. Bu konveyörlerde taşınan toz halindeki odun parçacıkları 7 numaralı kurutucuya taşınarak bağıl nemi % 35’ten % 7-11 arasına çekilir. 8 ve 9 numaralı konveyörler ile 11 numaralı siloya taşınan kurutulmuş toz halindeki odun atıkları 12 numaralı şekilde verilen peletleme makinesine aktarılır ve burada toz halindeki odun atıkları sıkıştırılarak küçük deliklerden itilmeye zorlanmak sureti ile, 6-8 mm ebatlarında granül halinde olan odun peletine dönüştürülür. Burada 10 numaralı eleman bir seviye ölçerdir. 13 numaralı konveyör ile 14 numaralı soğutucuya aktarılan odun peletleri, granül halinde kalabilmeleri için soğutma işlemine tabi tutulur. 15 numaralı elemana aktarılan peletler burada bir filtrelemeye tabi tutularak, toz halinde kalan atıklar elenir. 16 numaralı taşıyıcıdan 17 numaralı eleman silonun seviye ölçeridir. 18 numaralı siloya aktarılan nihai ürün 19 numaralı paketleme ünitesinde paketlenir ve 20 numaralı elektronik ünite ile tüm süreç takip edilir.



Şekil 8. Odun peleti üretim süreci (URL-4)

Üretimi tamamlanmış odun peleti örneği Şekil 9’da gösterilmiştir.



Şekil 9. Pelet örneği (URL-5).

1.5.3. Odun Peletinin Ekonomik Önemi

Türkiye’de odun peletinin diğer enerji kaynaklarına göre ekonomik açıdan kıyaslaması yapıldığında da odun peletinin diğer enerji kaynaklarına göre daha avantajlı olduğu gözükmemektedir. Türkiye’de bir ailenin ısınması için kullanması gereken enerji miktarı yaklaşık 50,2 gigajul (GJ)’dur. Bu enerji miktarına ulaşmak için yaklaşık 2 ton kömür, 1.142 kg kalorifer yakıtı, 1.454 m³ doğal gaz ve 2,66 ton odun peletinin kullanılması gerekmektedir (Bayramoğlu ve Toksoy, 2015).

Tablo 7. 2015 yılı pelet yakıtı ile bazı farklı yakıtların karşılaştırılması

Enerji Kaynağı	Enerji (kcal)	Miktar (kg)	Birim Fiyat (\$)***	Toplam (\$)
Kömür	6000	2000	0.28	560
Fuel Oil	10500	1142	0.77	879.3
Doğal Gaz	8250	1454*	0.30	437.3
Odun peleti	4500	2660	0.13	345.8

*Doğal gaz için tüketim miktarı m3 olarak hesaplanmıştır
 ** 29.05.2015 tarihli 1\$= 2.66 TL kullanılmıştır.

1.5.4. Odun Peletinin Diğer Yakıtlara Göre Avantajları

- Tamamen atık malzemeden üretildiği için ekonomiktir.
- Pellet yakıt yanma sonucu oluşan enerjinin % 95 oranında kullanımını sağlar, enerji kaybını ortadan kaldırır.

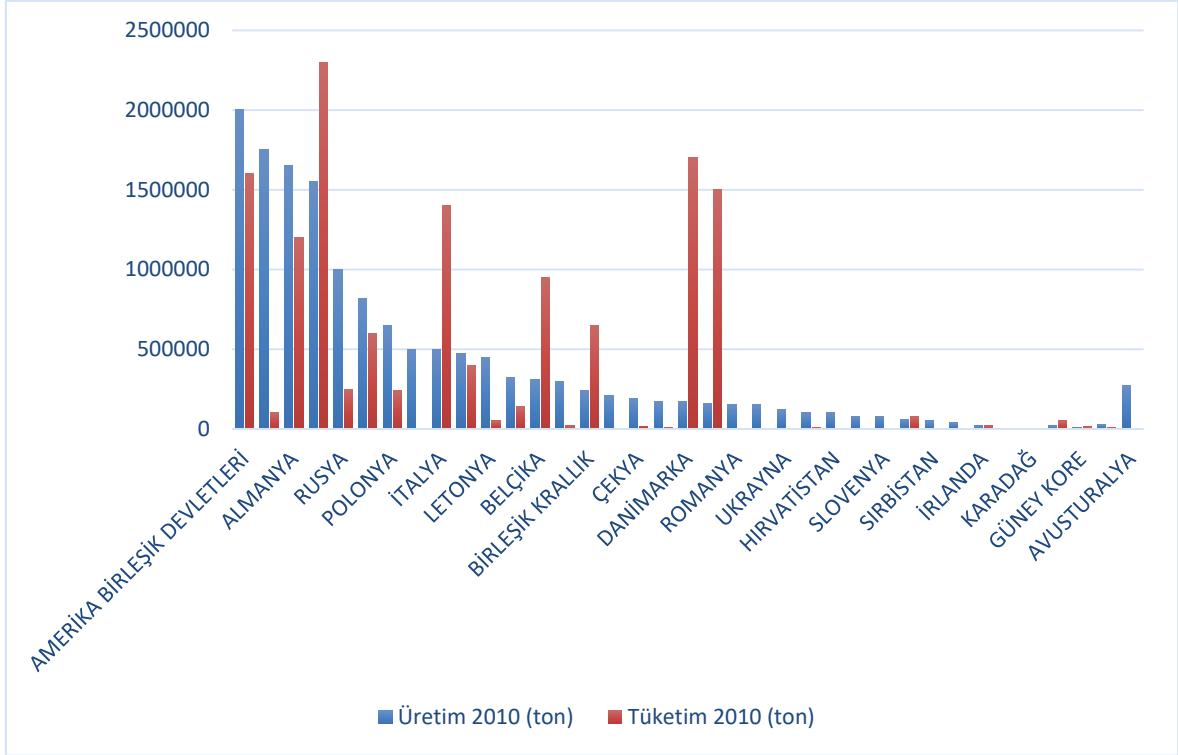
- Kül oranı % 0,5 gibi çok düşük bir oranda olup temiz ve kullanışlı olmasını sağlamaktadır. Bu oran diğer yakıtlarda % 10–50 arasında değişmekte ve bu durum enerji kaybının artmasına yol açmaktadır.
- Yanma sonucunda ortaya çıkacak zehirli gaz oranı diğerlerine göre az olduğundan zehirlenme tehlikesi düşüktür.
- 1 kg Pelet = 5 kW enerji değerinde olup 2 kg Pelet 1 litre sıvı yakıtı eşit değerinde enerji üretirken üçte biri fiyat değerine eşittir.
- Sanayide de kullanılması halinde hava kirliliğini büyük ölçüde önleyecek ve sanayide baca filtre sistemleri için harcanan büyük maliyeti düşürecektir. Bu da üreticiye ekonomik anlamda yansıyacaktır (Saraçoğlu ve Gündüz, 2009).

1.5.5. Odun Peleti Kullanımına İlişkin Ülke Verileri

Giriş bölümünde de bahsettiğimiz üzere günümüzde fosil yakıt rezervlerinin hızla azalması ve bu yakıtların kullanımından ötürü küresel ısınma ve iklim değişikliğinin hızla artmasından dolayı özellikle Avrupa birliği ülkeleri yenilenebilir enerji üretimine ve kullanımına son derece önem vermeye başlamıştır.

AB içinde, Almanya, Avusturya, Polonya, Finlandiya, Baltık Devletleri ve yakın zamanda Portekiz ve İspanya gibi ülkeler, özellikle konut ısıtma için yüksek kaliteli pelet segmentinde önemli bir ihracat kapasitesine sahiptir. Nitekim konut sektöründe ısıtma sektöründeki yükselen talep, AB üyesi ülkeler arasındaki iç ticareti ilerletmektedir. İtalya şu anda AB'deki yüksek kaliteli peletlerin en büyük tüketicilerinden biridir (IEA Bioenergy, 2011).

Şekil 10'da 2010 verilerine göre dünyada odun peleti üretimi ve tüketimi ülke bazında verilmiştir (IEA Bioenergy, 2011).



Şekil 10. 2010 yılında ülkelere göre odun pelet üretimi ve tüketimi

Tablodan da anlaşılacağı üzere dünyada odun peleti üretimi en yüksek olan ülkeler Amerika, Kanada, Almanya ve İsveç olurken en yüksek tüketimi olan ülkeler ise İsveç, Danimarka, Amerika, Hollanda ve İtalya olmaktadır.

Dünyadaki pelet üretimi ve kullanımına ilişkin ülke bazlı veriler aşağıda verilmiştir (IEA Bioenergy, 2011);

İsveç: Ahşap pelet üretimi, 1997'den bu yana hızla artmış ve 2010 yılında 1.649.000 tona ulaşmıştır. İsveç; 2010 verilerine göre 65.000 ton ihracat ve 695.000 ton ithalat yapmıştır.

Almanya: Avrupa'nın en yüksek odun peleti üretimine sahiptir. 2010 yılı verilerine göre 63 üretim tesisi Almanya'da 1,7 milyon ton üretim sağlamıştır. Toplam üretim hacminin yaklaşık % 75'i ısıtma piyasasında kullanılmıştır. Sertifikalı peletlerin çoğunluğu ülke içinde tüketilmektedir. 2010 yılı verilerine göre Almanya 350.000 ton ithalat yaparken, 600.000 ton ihracat yapmıştır.

Avusturya: 2010 yılında 850.000 tonluk bir üretime sahip olan Avusturya, konut ısıtması için ağırlıklı olarak odun peleti üretilip ihraç etmektedir. Odun peleti ticareti çoğunlukla sınır bölgelerinde gerçekleşmektedir. İtalya (226,000 t) ve Almanya (46,000 t),

başlıca iki alıcı ülkedir. Toplamda ihracat 284.000 tona, ithalat ise 160.000 tona ulaşmaktadır.

Danimarka: Danimarka'da odun pelet üretimi 2010 yılında 137.000 tona ulaşmış ve 2005 yılından bu yana 200.000 tona yakın yerli üretim azalmıştır. Bu, esas olarak hammadde eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Danimarka'daki pelet üretimi pelet talebinin % 25'inden azını temsil etmektedir. Bu nedenle ithalat, ülkenin pelet tedarikinde önemli bir rol oynamaktadır. 2003'ten bu yana, 2010 yılında ithal edilen odun peletlerinin miktarı 385.000 tondan 1.581.000 tona yükselmiştir. Danimarka pazarı için ana tedarikçiler Baltık Devletleri, Polonya, İsveç, Kanada ve Finlandiya'dır. Aynı yıl Almanya ve İsveç'e yaklaşık 100.000 ton pelet ihraç edilmiştir.

Finlandiya: 2010 yılı verilerine göre 290.000 ton üretim yapan Finlandiya, 20.000 ton ithalat, 190.000 ton ihracat yapmıştır.

İtalya: İtalya pelet üreten ülkeler açısından bir ihracat pazarı olarak görülmektedir. Bunun nedeni ise üretiminin iki katı kadar tüketimi bulunmasıdır. 2010 yılı verilerine göre 750.000 ton üretim yapan İtalya, 700.000 ton ihracat yapmıştır.

Belçika: 2009 yılı verilerine göre 500.000 ton üretim yapan Belçika, tüketiminin geri kalan kısmını Kanada, ABD ve Almanya'dan pelet ithal ederek tamamlamaktadır.

Hollanda: Hollanda 2010 yılında toplamda 2 tesiste 130.000 ton üretim yapmıştır. Bu üretim kapasitesi son birkaç yıldır sabit kalmıştır. Bunun nedeni ise odun peletleri için ana hammaddelerin sınırlı olmasıdır. Hollanda'nın 2010 yılındaki ihracatı 80.000 ton olurken İthalatı 1.500.000 ton olmuştur. Aynı yıldaki toplam tüketim miktarı 1.600.000 tondur.

Rusya: 2009 verilerine göre 900.000 ton üretim yapan Rusya 550.000 ton ihracat yapmıştır.

İspanya: 2010 verilerine göre 180.000 ton üretim yapılırken, bunun 153.000 tonu ihraç edilmiştir.

Portekiz: Portekiz' de pelet piyasası 2005 yılında gelişmeye başlamış olup, üretimin büyük çoğunluğu ihraç edilmektedir. Portekiz' de iç tüketim son derece azdır. 2010 yılında 700.000 ton üretim yapılırken bunun 695.000 tonu ihraç edilmiştir.

Polonya: 2009 yılı verilerine göre 410.000 ton üretim yapan Polonya, bunun 230.000 tonunu kendi iç piyasasında tüketmiş, 175.000 tonunu da ihraç etmiştir.

İngiltere: İngiltere 2010 yılında 197.000 ton üretim, 850.000 ton ithalat, 65.000 ton ihracat yapmıştır.

Kanada: Kanada'da odun peleti üretimi ve ihracatı, geçtiğimiz birkaç yıl içinde, özellikle de batı kıyılarında katlanarak artmıştır. 2009 yılı verilerine göre üretim 1.400.000 ton olurken, tüketim: 100.000 ton, ihracat ise 1.300.000 ton olmuştur.

ABD: 2008 yılı verilerine göre ABD' de 1.900.000 ton pelet üretimi gerçekleştirilmiştir.

Türkiye'de ise pelet üretimi son zamanlarda gelişmeye başlamıştır. Yapılan üretimle alakalı herhangi bir veri bulunmamakla birlikte pelet üretim potansiyeli düşünüldüğünde ve ilgili yatırımlar yapıldığı takdirde pelet üretiminde Türkiye' nin iyi bir noktaya geleceği öngörülebilir.

2007 - 2009 yıllarında 27 OBM'de toplam 3.528.320 ster üretim artışı bulunmaktadır (URL-6). Taşkiran (2011), çalışmasında 5 ster orman artığının 1 ton geldiğinin kabul edildiğini belirtmektedir (Taşkiran, 2011). Bu kapsamda OGM verilerine göre $(3.528.320/5)$ toplam 705.664 ton üretim artışı hesaplanmaktadır. 1.000 kilogram (kg) odundan yaklaşık 600 kg odun peleti üretilmektedir. 705.664 tondan yaklaşık 423.398 ton odun peleti üretilmektedir ve bu miktarın ekonomik değeri yaklaşık 82,8 milyon USD'dir (Toksoy ve Bayramoğlu, 2015).

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyal

Çalışma Kapsamında Doğu Karadeniz Bölgesindeki Artvin, Rize, Trabzon, Bayburt, Giresun ve Ordu illerinde kerestecilik, mobilya ve hazır panel kapı üretimi yapan işletmelerde 72 adet anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma bölgesindeki işletme sayısı her ilin ticaret odası kayıtlarından alınarak belirlenmiştir. Ancak bölgede faaliyet gösteren işletmelerin bazılarının ticaret odalarında kayıtlarının bulunmaması ve kayıtlı işletmelerin de birçoğunun üretim yapmamasından dolayı kartopu örnekleme kullanılarak işletmelere ulaşılmıştır.

2.2. Yöntem

2.2.1. Çalışma Alanının Belirlenmesi

Bölgenin orman varlığının ülke ortalamasının üstünde olmasının yanında odun hammaddesine dayalı ürünlere olan talebin son yıllarda Türkiye genelinde olduğu gibi bölgede de artış göstermesi, özellikle Türkiye'nin 2023 hedefleri kapsamında alternatif enerji kaynaklarına yönelik olumlu politikaları da bölgenin çalışma alanı olarak belirlenmesinde etkili olmuştur.

Çalışma alanlarının birbirlerine yakın olması ve araştırmacı için çalışma bölgesinin yakın olmasından dolayı Doğu Karadeniz Bölgesinde ki Trabzon, Rize, Artvin, Giresun, Ordu ve Bayburt illeri çalışma alanı olarak belirlenmiştir.

2.2.2. Hazırlık Çalışmaları

Bu araştırmanın hazırlık çalışmaları odunsu atık, alternatif enerji kaynakları, odun peleti gibi kavramlar üzerine yoğunlaşarak literatür taraması ile başlamıştır. Daha sonra odunsu atık ve odun peleti ile ilgili bilgi toplamak amacıyla sadece Trabzon il merkezinde uygulanmak üzere küçük bir anket formu oluşturulup, bir ön anket çalışması yapılmıştır.

Anketten elde edilen bilgiler ve literatür çalışması ve uygun araştırma modeli belirlenerek işletmelere uygulanacak anket formu düzenlenmiştir.

2.2.3. Arazi Çalışmaları

2017 yılı Kasım ayından itibaren çalışma alanını oluşturan şehir merkezlerine gidilmeye başlanmıştır. Kartopu yöntemi ile çalışıldığından dolayı işletmeler birer birer tespit edilmiştir.

2.2.4. İstatistiksel Değerlendirme Yöntemleri

Konusu itibariyle çalışma bir saha çalışması olduğundan öncelikle uygun olacak araştırma modeli belirlendi. Odunsu atık miktarı, odun peleti, işletmelerin bu konu üzerindeki düşüncelerini ve bu düşünceleri üzerinde etki eden değişkenleri tanımlamak ve bu tanımlardan yola çıkarak ileriye dönük tahminler yapabilmek için Tanımlayıcı Araştırma Modeli seçilmiştir. Tanımlayıcı araştırma modelinin uygulanmasında gerekli veri ve bilgiler ise işletmelerle yapılmış olan anketler ile sağlanmıştır. Cevaplamama oranını azalttığından, gözlem yolu ile bilgi elde edilmesi bilgilerin doğruluğunu test etmeye olanak sağladığından, diğer anket yöntemlerine göre daha esnek ve cevaplayıcının daha fazla iş birliği sağlayacağı bir yöntem olduğundan Yüz yüze Mülakat (Kişisel Görüşme) Yöntemi seçilmiştir. Anketler literatür araştırması ve ön anket çalışması ile elde edilen bilgiler göz önünde bulundurularak, açık sonlu, kapalı uçlu sorular ve çok seçenekli soru formlarından oluşturulmuştur.

Anket çalışmaları ile elde edilen bilgiler SPSS 20 istatistik paket programına bilgisayar ortamına girilmiştir. Anket formu toplam 28 soru ve 3 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölüm ankete katılan işletme sahiplerinin sosyo-demografik özelliklerini belirlemeye yönelik olup toplam 10 sorudan oluşmaktadır. İkinci bölüm ankete katılan işletmelerin fiziki özelliklerini belirlemeye yönelik 10 sorudan ve üçüncü bölüm odunsu atıklar ve odun peleti üzerine olup 8 sorudan oluşmaktadır. Çalışmada, işletmelerin sosyo-demografik ve fiziki özellikleri, odunsu atık – odun peletine yönelik elde edilen verilerin değerlendirilmesinde çapraz tablo ve Ki-kare testinden yararlanılmıştır.

3. BULGULAR

Çalışma kapsamında Artvin, Bayburt, Giresun, Ordu, Rize ve Trabzon illerinde odun hammaddesi işleyen Kereste, Mobilya ve Doğrama ve Kereste-Mobilya-Hazır kapı üretimini bir arada yapan işletmelerle 72 adet anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu anketlerin illere dağılımı Tablo 8’de yer almaktadır.

Tablo 8. Ankete katılanların illere göre dağılımı

İl	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Trabzon	17	23,6	23,6
Bayburt	5	6,9	6,9
Rize	7	9,7	9,7
Giresun	8	11,1	11,1
Ordu	27	37,5	37,5
Artvin	8	11,1	11,1
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Ankete katılanların 17’si Trabzon, 5’i Bayburt, 7’si Rize, 8’i Giresun, 27’si Ordu ve 8’i Artvin ilindedir.

3.1. Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmelerin Sosyo-Demografik ve Fiziki Özellikleri

Hazırlanan anket formunun ilk bölümü ankete katılan işletmecilerin sosyo-demografik özelliklerini belirlemeye yöneliktir.

Ankete katılanların yaş aralığı Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9. Yaş dağılımı

Yaş	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
20-30	7	9,7	9,7
31-40	20	27,8	27,8
41-50	24	33,3	33,3
51 ve üstü	21	29,2	29,2
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Ankete katılan kişilerin %9,7 'si 20-30 yaş, %27,8' i 31-40 yaş, %33,3' ü 41-50 yaş ve %29,2' si 51 ve üstü yaş aralığındadır.

Ankete katılan kişilerin cinsiyet dağılımı Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Cinsiyet dağılımı

Cinsiyet	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Erkek	70	97,2	97,2
Kadın	2	2,8	2,8
<i>Toplam</i>	72	100,0	100,0

Ankete katılanların %97,2' si erkek, % 2,8'i kadındır.

Ankete katılan kişilerin eğitim durumu dağılımı Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Eğitim durumu dağılımı

Eğitim Durumu	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
İlköğretim	31	43,1	43,1
Lise	27	37,5	37,5
Üniversite	14	19,4	19,4
<i>Toplam</i>	72	100,0	100,0

Ankete katılanların %43,1' i ilköğretim, %37,5' i lise ve %19,4' ü üniversite mezunudur.

Ankete katılanların medeni durum dağılımı Tablo 12'de verilmiştir.

Tablo 12. Medeni durum dağılımı

Medeni Durum	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Evli	62	86,1	86,1
Bekar	10	13,9	13,9
<i>Toplam</i>	72	100,0	100,0

Ankete katılanların %86,1'1 evli, %13,9'u bekârdır.

Ankete katılan kişilerin aylık gelir dağılımı Tablo 13'te verilmiştir.

Tablo 13. Aylık gelir dağılımı

Aylık Gelir	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
1000-2000	2	2,8	6,5
2001-3000	13	18,1	41,9
3001-4000	5	6,9	16,1
4001-5000	7	9,7	22,6
5001 ve üzeri	4	5,6	12,9
<i>Toplam</i>	<i>31</i>	<i>43,1</i>	<i>100,0</i>
Cevapsız	41	56,9	
<i>Genel Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	

Aylık gelire cevap veren 31 kişinin %6,5'i 1000-2000 Türk Lirası (TL), %41,9'u 2001-3000 TL, %16,1'i 3001-4000 TL, %22,6'sı 4001-5000 TL, %12,9 ise 5001 TL ve üzeri geliri bulunmaktadır.

İşletmelerin faaliyet alanı dışında gelirinin olup olmadığı Tablo 14'te gösterilmiştir.

Tablo 14. Faaliyet alanı dışındaki gelir dağılımı

Faaliyet Alanı Dışındaki Gelir	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Yok	71	98,6	98,6
Var	1	1,4	1,4
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %98,6'sında faaliyet alanı dışında gelir bulunmazken, % 1,4'ünde faaliyet alanı dışında gelir bulunmaktadır.

Ankete katılanların sosyal güvence durumları Tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. Sosyal güvence dağılımı

Sosyal Güvence	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Var	68	94,4	94,4
Yok	4	5,6	5,6
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Ankete katılanların %94,4'ünün sosyal güvencesi bulunurken, %5,6'sının sosyal güvencesi bulunmamaktadır.

İşletmelerdeki çalışan sayıları Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. Çalışan sayısı dağılımı

Çalışan Sayısı	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
1 -- 5	48	66,7	66,7
6 -- 9	12	16,7	16,7
10 ve üstü	12	16,7	16,7
<i>Toplam</i>	72	100,0	100,0

İşletmelerin %66,7'sinde 1-5, %16,7'sinde 6-9, %16,7'sinde 10 ve üstü kişi çalışmaktadır.

Faaliyet yılına göre işletmelerin durumu Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 17. Faaliyet yılı dağılımı

Faaliyet Yılı	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
0 -- 5	11	15,3	15,3
6 -- 10	12	16,7	16,7
11 -- 15	20	27,8	27,8
16 ve üzeri	29	40,3	40,3
<i>Toplam</i>	72	100,0	100,0

İşletmelerin %15,3'ü 0-5, %16,7'si 6-10, %27,8'i 11-15 ve %40,3'ü 16 ve üzeri yıldır faaliyet göstermektedir.

Tablo 18'de işletmelerin aile işletmesi olup olmadığı gösterilmiştir.

Tablo 18. Aile işletmesi dağılımı

Aile İşletmesi	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Evet	59	81,9	81,9
Hayır	13	18,1	18,1
<i>Toplam</i>	72	100,0	100,0

İşletmelerin %81,9 u aile işletmesi olup, % 18,1'i aile işletmesi değildir.

İşletmelerin hukuki statüleri Tablo 19'da gösterilmiştir.

Tablo 19. Hukuki statü dağılımı

Hukuki Statü	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Şahıs İşletmesi	54	75,0	75,0
Limited	16	22,2	22,2
Anonim	2	2,8	2,8
<i>Toplam</i>	72	100,0	100,0

Katılımcı işletmelerin %75'i şahıs işletmesi, %22,2'si limited şirket, %2,8'i anonim şirkettir.

İşletmelerin yıllık gelirleri Tablo 20'de gösterilmiştir.

Tablo 20. Yıllık gelir dağılımı

Yıllık Gelir	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
100000 Altı	20	27,8	58,8
100000 Üstü	14	19,4	41,2
<i>Toplam</i>	<i>34</i>	<i>47,2</i>	<i>100,0</i>
Cevapsız	38	52,8	
<i>Genel Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	

Ankete katılanlardan 34 kişi bu soruya cevap vermiş olup, bu işletmelerin %58,8'inin yıllık geliri 100000 TL altı, %41,2'sinin 100000 TL üstüdür.

Tablo 21'de ankete katılanların işletmelerini büyütme isteği gösterilmiştir.

Tablo 21. İşletmeyi büyütme isteği dağılımı

İşletmeyi Büyütme İsteği	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Var	43	59,7	59,7
Yok	29	40,3	40,3
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %59,7'si işletmeyi büyütmeyi isterken, % 40,3'ü işletmeyi büyütmeyi istememektedir.

İşletmelerde kullanılan teknolojinin durumu Tablo 22'de gösterilmiştir.

Tablo 22. İşletmede kullanılan teknoloji dağılımı

İşletmede Kullanılan Teknoloji	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Eski	26	36,1	36,1
Orta	33	45,8	45,8
Yeni	13	18,1	18,1
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %36,1'i eski teknoloji kullanırken, %45,8'i orta, %18,1'i yeni teknoloji kullanmaktadır.

İşletmelerin faaliyet alanları Tablo 23'te gösterilmiştir.

Tablo 23. Faaliyet alanı dağılımı

Faaliyet Alanı	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Mobilya ve Doğrama	29	40,3	40,3
Kereste Mobilya Hazır Kapı	24	33,3	33,3
Kerestecilik	19	26,4	26,4
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %40,3'ü mobilya ve doğrama, %33,3'ü kereste mobilya ve hazır kapı, %26,4 ise kerestecilik üzerine çalışmaktadır.

İşletmelerin yıllık üretim miktarları Tablo 24'te verilmiştir.

Tablo 24. Yıllık üretim miktarı dağılımı

Yıllık Üretim Miktarı	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
0-10 Bin Metreküp	23	31,9	36,5
11 Bin ve Üzeri Metreküp	4	5,6	6,3
0-10 Bin Adet	34	47,2	54,0
11 Bin ve Üzeri Adet	2	2,8	3,2
<i>Toplam</i>	<i>63</i>	<i>87,5</i>	<i>100,0</i>
Cevapsız	9	12,5	
<i>Genel Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	

Bu soruya 27 işletme metreküp bazında, 36 işletme ise adet bazında cevap vermiş olup, cevap verenlerin %36,5'i 0-10.000 metreküp, %6,3'ü 11.000 ve üzeri metreküp, %54'ü 0-10.000 adet ve %3,2 'si 11.000 ve üzeri adet üretim yapmaktadır.

İşletmelerin pazar bilgileri Tablo 25'te verilmiştir.

Tablo 25. Pazar bilgileri dağılımı

Pazar Bilgileri	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Bölge	3	4,2	4,2
İl	69	95,8	95,8
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %95,8'i kendi ilinde satış yaparken, % 4,2'si bölgesinde satış yapmaktadır.

İşletmelerin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi Tablo 26'da verilmiştir.

Tablo 26. Sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi düzeyi dağılımı

Sertifikalı Orman Ürünleri Hakkında Bilgi Düzeyi	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Var	32	44,4	44,4
Yok	26	36,1	36,1
Kısmen	14	19,4	19,4
<i>Toplam</i>	72	100,0	100,0

İşletmelerin %44,4'ü bilgi sahibi iken %19,4'ü kısmen bilgi sahibi olup, %36,1'i bilgi sahibi değildir.

İşletmeyi büyütme isteğinin diğer sosyo-demografik verilere göre analizi Tablo 27'de verilmiştir.

Tablo 27. İşletmeyi büyütme isteğinin diğer sosyo-demografik verilerle analizi

		İşletmeyi Büyütme İsteği		Toplam	Değer	SD	P
		Var	Yok				
Eğitim Durumu	İlköğretim	13	18	31	10,585a	2	,005
	Lise	17	10	27			
	Üniversite	13	1	14			
	<i>Toplam</i>	43	29	72			
İşletmede Kullanılan Teknoloji	Eski	13	13	26	10,713a	2	,005
	Orta	17	16	33			
	Yeni	13	0	13			
	<i>Toplam</i>	43	29	72			
Çalışan Sayısı	1 -- 5	24	24	48	7,217a	2	,027
	6 -- 9	8	4	12			
	10 ve Üstü	11	1	12			
	<i>Toplam</i>	43	29	72			
Faaliyet Yılı	0 -- 5	11	0	11	11,716 ^a	3	,008
	6 -- 10	8	4	12			
	11 -- 15	12	8	20			
	16 ve Üzeri	12	17	29			
	<i>Toplam</i>	43	29	72			
Aile İşletmesi	Evet	31	28	59	7,003 ^a	1	,008
	Hayır	12	1	13			
	<i>Toplam</i>	43	29	72			
Faaliyet Alanı	Mobilya ve Doğrama	23	6	29	26,071 ^a	2	,000
	Kereste Mobilya Hazır Kapı	18	6	24			
	Kerestecilik	2	17	19			
	<i>Toplam</i>	43	29	72			
Sertifikalı Orman Ürünleri Hakkında Bilgi Düzeyi	Var	27	5	32	15,448 ^a	2	,000
	Yok	9	17	26			
	Kısmen	7	7	14			
	<i>Toplam</i>	43	29	72			

Eğitim durumunun, işletmede kullanılan teknolojinin, işletmelerdeki çalışan sayısının, işletmenin faaliyet yılının, aile işletmesi olmasının, işletmenin faaliyet alanının ve işletme sahiplerinin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyinin işletmeyi büyütme isteğiyle arasında bir ilişki vardır.

İşletme Sahiplerinin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyinin diğer sosyo-demografik verilerle olan analiz sonuçları Tablo 28’de verilmiştir.

Tablo 28. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyinin diğer sosyo-demografik verilerle analizi

		Sertifikalı Orman rnleri Hakkında Bilgi Düzeyi			Toplam	Değer	SD	P
		Var	Yok	Kısmen				
Eğitim Durumu	İlköğretim	11	16	4	31	10,734 ^a	4	,030
	Lise	16	7	4	27			
	niversite	5	3	6	14			
	<i>Toplam</i>	32	26	14	72			
alışan Sayısı	1 -- 5	21	17	10	48	14,975 ^a	4	,005
	6 -- 9	2	9	1	12			
	10 ve üstü	9	0	3	12			
	<i>Toplam</i>	32	26	14	72			
Faaliyet Yılı	0 -- 5	7	1	3	11	14,725 ^a	6	,023
	6 -- 10	6	1	5	12			
	11 -- 15	6	10	4	20			
	16 ve üzeri	13	14	2	29			
	<i>Toplam</i>	32	26	14	72			
Aile İşletmesi	Evet	23	25	11	59	5,849 ^a	2	,054
	Hayır	9	1	3	13			
	<i>Toplam</i>	32	26	14	72			
İşletmede Kullanılan Teknoloji	Eski	7	14	5	26	10,323 ^a	4	,035
	Orta	15	10	8	33			
	Yeni	10	2	1	13			
	<i>Toplam</i>	32	26	14	72			
Faaliyet Alanı	Mobilya ve Doğrama	11	9	9	29	31,256 ^a	4	,000
	Kereste Mobilya Hazır Kapı	20	3	1	24			
	Kerestecilik	1	14	4	19			
	<i>Toplam</i>	32	26	14	72			

İşletme sahiplerinin eğitim durumunun, işletmelerdeki çalışan sayılarının, işletmelerin faaliyet yılının, işletmede kullanılan teknolojinin ve işletmenin faaliyet alanının işletme sahibinin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasında bir ilişki olduğu gibi; aile işletmesi ile işletme sahiplerinin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasında herhangi bir ilişki yoktur.

3.2. İşletmelerin Odunsu Atıkları Değerlendirme ve Pelet Üretimine Bakış Açıları

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirme durumları Tablo 29’da verilmiştir.

Tablo 29. Odunsu atıkların nasıl değerlendirildiğine yönelik dağılım

Odunsu Atıkları Nasıl Değerlendirirsiniz?	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Bedelsiz Veriyorum ve Enerji Olarak Kullanıyorum	18	25,0	25,0
Bedelsiz Veriyorum	14	19,4	19,4
Enerji Olarak İşletmede Kullanırım	18	25,0	25,0
Satıyorum	22	30,6	30,6
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %25’i enerji olarak kullanmakta, %19,4’ü bedelsiz vermekte iken, %25’i enerji olarak kullanıp geri kalanını bedelsiz vermekte, %30,6’sı ise satmaktadır.

Odunsu atıkların işletmedeki enerji ihtiyacını karşılama oranı Tablo 30’da verilmiştir.

Tablo 30. Odunsu atıkların işletmedeki enerji ihtiyacını karşılama oranlarına yönelik dağılım

Odunsu Atıkların İşletmedeki Enerji İhtiyacını Karşılama Oranı (%)	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
30,00	1	1,4	2,8
50,00	2	2,8	5,6
80,00	1	1,4	2,8
100,00	32	44,4	88,9
<i>Toplam</i>	<i>36</i>	<i>50,0</i>	<i>100,0</i>
Cevapsız	36	50,0	
<i>Genel Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	

Bu soruya 36 kişi yanıt vermiş olup, bu kişilerin enerji ihtiyacını ısınma ihtiyacı şeklinde formüle ettikleri düşünülmektedir. Yanıt verenlerin %2,8’inin %30, %5,6’sının %50, %2,8’inin %80 ve %88,9’unun %100 oranında enerji ihtiyacını odunsu atıklardan karşıladığı görülmektedir.

İşletmelerin odunsu atıkları saklama şekilleri Tablo 31’de verilmiştir.

Tablo 31. Odunsu atıkların nasıl saklandığına yönelik dağılım

Odunsu Atıkları Nasıl Saklıyorsunuz?	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Çuval	55	76,4	76,4
Konteyner	7	9,7	9,7
Silo	4	5,6	5,6
Diğer	6	8,3	8,3
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %76,4'ü atıkları çuvalda saklarken; %9,7'si konteynerda, % 5,6'sı siloda ve % 8,3'ü diğer yöntemleri kullanmaktadır.

İşletmelerin odun peleti hakkındaki bilgileri Tablo 32'de verilmiştir.

Tablo 32. Odun peleti hakkındaki bilgi sahipliğine yönelik dağılım

Odun Peleti Hakkında Bilgi Sahibi Misiniz?	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Evet	31	43,1	43,1
Hayır	41	56,9	56,9
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Ankete katılanların %43,1'i odun peleti hakkında bilgi sahibi iken, %56,9'u bilgi sahibi değildir.

İşletmelerin odun peleti kullanımına bakış açıları Tablo 33'te verilmiştir.

Tablo 33. Odun peleti kullanma isteğine yönelik dağılım

İşletmenizde Odun Peleti Kullanmak İster Misiniz?	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Evet	22	30,6	30,6
Hayır	50	69,4	69,4
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %30,6'sı odun peletini kullanmak isterken, %69,4'ü odun peletini kullanmak istememektedir.

İşletmelerin odun peleti üretimine bakış açıları Tablo 34'te verilmiştir.

Tablo 34. Odun peleti üretme isteğine yönelik dağılım

Odun Peleti Gibi Alternatif Ürünler Üretmek İster Misiniz?	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
Evet	21	29,2	29,2
Hayır	51	70,8	70,8
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %29,2'si odun peleti üretmek isterken, %70,8'i üretim yapmak istememektedir.

İşletmelerin yıllık odunsu atık miktarları Tablo 35'te verilmiştir.

Tablo 35. Yıllık odunsu atık miktarına yönelik dağılım

Yıllık Odunsu Atık Miktarı (Ton)	Adet	Yüzde	Geçerli Yüzde
5 Tona Kadar	29	40,3	40,3
5-10 Ton	15	20,8	20,8
11-100 Ton	17	23,6	23,6
100 Ton Üzeri	11	15,3	15,3
<i>Toplam</i>	<i>72</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

İşletmelerin %40,3'ünün yıllık odunsu atık miktarı 5 tona kadar, %20,8'inin 5-10 ton, %23,6'sının 11-100 ton ve %15,3'ünün 100 ton ve üzeridir.

Odunsu atıkları değerlendirme yöntemlerinin sosyo-demografik verilerle analiz sonuçları Tablo 36'da verilmiştir.

Tablo 36. Odunsu atıkları değerlendirme yönteminin sosyo-demografik verilere göre analizi

		Odunsu Atıkları Nasıl Değerlendirirsiniz?				Toplam	Değer	SD	P
		Bedelsiz Veriyorum ve Enerji Olarak Kullanıyorum	Bedelsiz Veriyorum	Enerji Olarak İşletmede Kullanırım	Satıyorum				
Eğitim Durumu	İlköğretim	9	3	9	10	31	6,002 ^a	6	,423
	Lise	4	7	7	9	27			
	Üniversite	5	4	2	3	14			
	<i>Toplam</i>	18	14	18	22	72			
Çalışan Sayısı	1-- 5	11	8	12	17	48	4,662 ^a	6	,588
	6 -- 9	2	3	3	4	12			
	10 ve Üstü	5	3	3	1	12			
	<i>Toplam</i>	18	14	18	22	72			
Faaliyet Yılı	0 -- 5	4	3	4	0	11	9,855 ^a	9	,362
	6 -- 10	3	3	4	2	12			
	11 -- 15	4	2	5	9	20			
	16 ve Üzeri	7	6	5	11	29			
	<i>Toplam</i>	18	14	18	22	72			
Aile İşletmesi	Evet	15	11	11	22	59	10,259 ^a	3	,016
	Hayır	3	3	7	0	13			
	<i>Toplam</i>	18	14	18	22	72			
İşletmede Kullanılan Teknoloji	Eski	4	5	5	12	26	11,974 ^a	6	,063
	Orta	11	5	7	10	33			
	Yeni	3	4	6	0	13			
	<i>Toplam</i>	18	14	18	22	72			
Faaliyet Alanı	Mobilya ve Doğrama	10	5	10	4	29	37,950 ^a	6	,000
	Kereste Mobilya Hazır Kapı	8	6	8	2	24			
	Kerestecilik	0	3	0	16	19			
	<i>Toplam</i>	18	14	18	22	72			
Sertifikalı Orman Ür. Hk. Bl. Düz.	Var	10	8	13	1	32	28,132 ^a	6	,000
	Yok	2	4	5	15	26			
	Kısmen	6	2	0	6	14			
	<i>Toplam</i>	18	14	18	22	72			

Aile işletmesi olmanın, işletmenin faaliyet alanının ve işletme sahiplerinin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyinin odunsu atıkları değerlendirme yöntemiyle bir ilişkisi bulunurken; işletme sahiplerinin eğitim durumunun, işletmede kullanılan teknolojinin, çalışan sayısının ve işletmenin faaliyet alanının odunsu atıkları değerlendirme yöntemiyle bir ilişkisi yoktur.

İşletme sahiplerinin odun peleti hakkındaki bilgi durumunun sosyo-demografik verilere göre analizi Tablo 37’de verilmiştir.

Tablo 37. İşletme sahiplerinin odun peleti hakkındaki bilgi durumunun sosyo-demografik verilere göre analizi

		Odun Peleti Hakkında Bilgi Sahibi Misiniz?		Toplam	Değer	SD	P
		Evet	Hayır				
Eğitim Durumu	İlköğretim	10	21	31	2,602 ^a	2	,272
	Lise	14	13	27			
	Üniversite	7	7	14			
	<i>Toplam</i>	31	41	72			
Çalışan Sayısı	1 -- 5	15	33	48	8,186 ^a	2	,017
	6 -- 9	8	4	12			
	10 ve Üstü	8	4	12			
	<i>Toplam</i>	31	41	72			
Faaliyet Yılı	0 -- 5	4	7	11	2,606 ^a	3	,456
	6 -- 10	7	5	12			
	11 -- 15	10	10	20			
	16 ve Üzeri	10	19	29			
	<i>Toplam</i>	31	41	72			
Aile İşletmesi	Evet	24	35	59	,753 ^a	1	,385
	Hayır	7	6	13			
	<i>Toplam</i>	31	41	72			
İşletmede Kullanılan Teknoloji	Eski	9	17	26	1,450 ^a	2	,484
	Orta	15	18	33			
	Yeni	7	6	13			
	<i>Toplam</i>	31	41	72			
Faaliyet Alanı	Mobilya ve Doğrama	15	14	29	2,921 ^a	2	,232
	Kereste Mobilya Hazır Kapı	7	17	24			
	Kerestecilik	9	10	19			
	<i>Toplam</i>	31	41	72			
Sertifikalı Orman Ürünleri Hakkında Bilgi Düzeyi	Var	11	21	32	3,563 ^a	2	,168
	Yok	11	15	26			
	Kısmen	9	5	14			
	<i>Toplam</i>	31	41	72			

İşletme sahiplerinin odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmedeki çalışan sayısı arasında bir ilişki varken; işletme sahiplerinin eğitim düzeyi, işletmenin faaliyet yılı, aile işletmesi olması, işletmede kullanılan teknoloji, işletmenin faaliyet alanı ve işletme sahibinin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasında bir ilişki yoktur.

İşletme sahiplerinin odun peleti kullanmayı istemesinin sosyo-demografik verilere göre analizi Tablo 38'de verilmiştir.

Tablo 38. İşletmelerde odun peleti kullanım isteği durumunun sosyo-demografik verilere göre analizi

		İşletmenizde Odun Peleti Kullanmak İster Misiniz?		Toplam	Değer	SD	P
		Evet	Hayır				
Eğitim Durumu	İlköğretim	7	24	31	2,026 ^a	2	,363
	Lise	9	18	27			
	Üniversite	6	8	14			
	<i>Toplam</i>	22	50	72			
Çalışan Sayısı	1 -- 5	12	36	48	5,236 ^a	2	,073
	6 -- 9	3	9	12			
	10 ve Üstü	7	5	12			
	<i>Toplam</i>	22	50	72			
Faaliyet Yılı	0 -- 5	7	4	11	9,215 ^a	3	,027
	6 -- 10	5	7	12			
	11 -- 15	3	17	20			
	16 ve Üzeri	7	22	29			
	<i>Toplam</i>	22	50	72			
Aile İşletmesi	Evet	14	45	59	7,177 ^a	1	,007
	Hayır	8	5	13			
	<i>Toplam</i>	22	50	72			
İşletmede Kullanılan Teknoloji	Eski	5	21	26	4,896 ^a	2	,086
	Orta	10	23	33			
	Yeni	7	6	13			
	<i>Toplam</i>	22	50	72			
Faaliyet Alanı	Mobilya ve Doğrama	14	15	29	12,739 ^a	2	,002
	Kereste Mobilya Hazır Kapı	8	16	24			
	Kerestecilik	0	19	19			
	<i>Toplam</i>	22	50	72			
Sertifikalı Orman Ürünleri Hakkında Bilgi Düzeyi	Var	12	20	32	2,474 ^a	2	,290
	Yok	5	21	26			
	Kısmen	5	9	14			
	<i>Toplam</i>	22	50	72			

İşletmelerde odun peleti kullanma isteği ile aile işletmesi olması, işletmenin faaliyet yılı ve alanının arasında bir ilişki varken; işletme sahiplerinin eğitim durumu ve sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi, işletmelerin çalışan sayısı ve işletmelerde kullanılan teknoloji arasında bir ilişki yoktur.

İşletmelerdeki yıllık odunsu atık miktarının sosyo-demografik verilere göre analiz sonuçları Tablo 39'da verilmiştir.

Tablo 39. Yıllık odunsu atık miktarının sosyo-demografik verilere göre analizi

		Yıllık Odunsu Atık Miktarı (Ton)				Toplam	Değer	SD	P
		5 Tona Kadar	5-10 Ton	11-100 Ton	100 Ton Üzeri				
Eğitim Durumu	İlköğretim	11	9	8	3	31	4,896 ^a	6	,557
	Lise	13	3	5	6	27			
	Üniversite	5	3	4	2	14			
	<i>Toplam</i>	29	15	17	11	72			
Çalışan Sayısı	1 – 5	23	9	9	7	48	5,379 ^a	6	,496
	6 – 9	3	2	5	2	12			
	10 ve Üstü	3	4	3	2	12			
	<i>Toplam</i>	29	15	17	11	72			
Faaliyet Yılı	0 – 5	8	2	1	0	11	15,763 ^a	9	,072
	6 – 10	5	4	3	0	12			
	11 – 15	3	5	6	6	20			
	16 ve Üzeri	13	4	7	5	29			
	<i>Toplam</i>	29	15	17	11	72			
Aile İşletmesi	Evet	20	13	15	11	59	6,406 ^a	3	,093
	Hayır	9	2	2	0	13			
	<i>Toplam</i>	29	15	17	11	72			
İşletmede Kullanılan Teknoloji	Eski	10	6	9	1	26	9,672 ^a	6	,139
	Orta	13	7	4	9	33			
	Yeni	6	2	4	1	13			
	<i>Toplam</i>	29	15	17	11	72			
Faaliyet Alanı	Mobilya ve Doğrama	14	7	4	4	29	18,333 ^a	6	,005
	Kereste Mobilya Hazır Kapı	14	4	3	3	24			
	Kerestecilik	1	4	10	4	19			
	<i>Toplam</i>	29	15	17	11	72			
Sertifikalı Orman Ür. Hk. Bl. Düz.	Var	22	5	2	3	32	25,644 ^a	6	,000
	Yok	5	5	12	4	26			
	Kısmen	2	5	3	4	14			
	<i>Toplam</i>	29	15	17	11	72			

Yıllık odunsu atık miktarı ile işletmenin faaliyet alanının ve işletme sahiplerinin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyinin arasında bir ilişki varken; eğitim durumunun, çalışan sayısının, faaliyet yılının, aile işletmesi olmasının ve işletmede kullanılan teknolojinin arasında bir ilişki yoktur.

İşletme sahiplerinin odun peleti üretme isteğinin sosyo-demografik verilere göre analizi Tablo 40'ta verilmiştir.

Tablo 40. Odun peleti üretme isteğinin sosyo-demografik verilere göre analizi

		Odun Peleti Gibi Alternatif Ürünler Üretmek İster Misiniz?		Toplam	Değer	SD	P
		Evet	Hayır				
Eğitim Durumu	İlköğretim	8	23	31	,399 ^a	2	,819
	Lise	9	18	27			
	Üniversite	4	10	14			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			
Çalışan Sayısı	1 – 5	11	37	48	5,950 ^a	2	,051
	6 – 9	3	9	12			
	10 ve Üstü	7	5	12			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			
Faaliyet Yılı	0 – 5	4	7	11	3,974 ^a	3	,264
	6 – 10	6	6	12			
	11 – 15	5	15	20			
	16 ve Üzeri	6	23	29			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			
Aile İşletmesi	Evet	17	42	59	,020 ^a	1	,888
	Hayır	4	9	13			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			
İşletmede Kullanılan Teknoloji	Eski	3	23	26	8,021 ^a	2	,018
	Orta	11	22	33			
	Yeni	7	6	13			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			
Faaliyet Alanı	Mobilya ve Doğrama	12	17	29	10,724 ^a	2	,005
	Kereste Mobilya Hazır Kapı	9	15	24			
	Kerestecilik	0	19	19			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			
Sertifikalı Orman Ürünleri Hakkında Bilgi Düzeyi	Var	17	15	32	16,195 ^a	2	,000
	Yok	2	24	26			
	Kısmen	2	12	14			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			

İşletme sahiplerinin odun peleti üretme isteği ile işletmede kullanılan teknolojinin, işletmenin faaliyet alanının ve işletme sahiplerinin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyinin arasında bir ilişki varken; eğitim durumunun, çalışan sayısının, faaliyet yılının ve aile işletmesi olmasının arasında bir ilişki yoktur.

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki Tablo 41’de verilmiştir.

Tablo 41. Odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki

		Odun Peleti Hakkında Bilgi Sahibi Misiniz?		Toplam	Değer	SD	P
		Evet	Hayır				
Odunsu Atıkları Nasıl Değerlendirirsiniz?	Bedelsiz Veriyorum ve Enerji Olarak Kullanıyorum	8	10	18	1,035 ^a	3	,793
	Bedelsiz Veriyorum	7	7	14			
	Enerji Olarak İşletmede Kullanıyorum	6	12	18			
	Satıyorum	10	12	22			
	<i>Toplam</i>	31	41	72			

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasında herhangi bir ilişki yoktur.

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti kullanma isteği arasındaki ilişki Tablo 42’de verilmiştir.

Tablo 42. Odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti kullanma isteği arasındaki ilişki

		İşletmenizde Odun Peleti Kullanmak İster Misiniz?		Toplam	Değer	SD	P
		Evet	Hayır				
Odunsu Atıkları Nasıl Değerlendirirsiniz?	Bedelsiz Veriyorum ve Enerji Olarak Kullanıyorum	10	8	18	16,644 ^a	3	,001
	Bedelsiz Veriyorum	4	10	14			
	Enerji Olarak İşletmede Kullanıyorum	8	10	18			
	Satıyorum	0	22	22			
	<i>Toplam</i>	22	50	72			

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti kullanma isteği arasında bir ilişki vardır.

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti üretme isteği arasındaki ilişki Tablo 43’te verilmiştir.

Tablo 43. Odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti üretme isteği arasındaki ilişki

		Odun Peleti Gibi Alternatif Ürünler Üretmek İster Misiniz?		Toplam	Değer	SD	P
		Evet	Hayır				
Odunsu Atıkları Nasıl Değerlendirirsiniz?	Bedelsiz Veriyorum ve Enerji Olarak Kullanıyorum	7	11	18	11,063 ^a	3	,011
	Bedelsiz Veriyorum	4	10	14			
	Enerji Olarak İşletmede Kullanıyorum	9	9	18			
	Satıyorum	1	21	22			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirme durumu ile odun peleti üretme isteği arasında bir ilişki vardır.

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirme durumu ile yıllık odunsu atık miktarları arasındaki ilişki Tablo 44’te verilmiştir.

Tablo 44. Odunsu atıkları değerlendirme durumu ile yıllık odunsu atık miktarları arasındaki ilişki

		Yıllık Odunsu Atık Miktarı (Ton)				Toplam	Değer	SD	P
		5 Tona Kadar	5-10 Ton	11-100 Ton	100 Ton Üzeri				
Odunsu Atıkları Nasıl Değerlendirirsiniz?	Bedelsiz Veriyorum ve Enerji Olarak Kullanıyorum	8	5	2	3	18	32,031 ^a	9	,000
	Bedelsiz Veriyorum	7	2	4	1	14			
	Enerji Olarak İşletmede Kullanıyorum	14	3	1	0	18			
	Satıyorum	0	5	10	7	22			
	<i>Toplam</i>	29	15	17	11	72			

İşletmelerin odunsu atıkları değerlendirme durumu ile yıllık odunsu atık miktarları arasında bir ilişki vardır.

İşletme sahiplerinin odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odun peleti kullanma isteği arasındaki ilişki Tablo 45’te verilmiştir.

Tablo 45. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odun peleti kullanma isteği arasındaki ilişki

		İşletmenizde Odun Peleti Kullanmak İster Misiniz?		Toplam	Değer	SD	P
		Evet	Hayır				
Odun Peleti Hakkında Bilgi Sahibi Misiniz?	Evet	10	21	31	,074 ^a	1	,785
	Hayır	12	29	41			
	<i>Toplam</i>	22	50	72			

İşletme sahiplerinin odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odun peleti kullanma isteği arasındaki herhangi bir ilişki gözlemlenmemiştir.

İşletme sahiplerinin odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odun peleti üretme isteği arasındaki ilişki Tablo 46'da verilmiştir.

Tablo 46. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odun peleti üretme isteği arasındaki ilişki

		Odun Peleti Gibi Alternatif Ürünler Üretmek İster Misiniz?		Toplam	Değer	SD	P
		Evet	Hayır				
Odun Peleti Hakkında Bilgi Sahibi Misiniz?	Evet	10	21	31	,252 ^a	1	,616
	Hayır	11	30	41			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			

İşletme sahiplerinin odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odun peleti üretme isteği arasındaki herhangi bir ilişki yoktur.

İşletme sahiplerinin odun peleti kullanma isteği ile üretme isteği arasındaki ilişki Tablo 47'de verilmiştir.

Tablo 47. Odun peleti kullanma isteği ile üretme isteği arasındaki ilişki

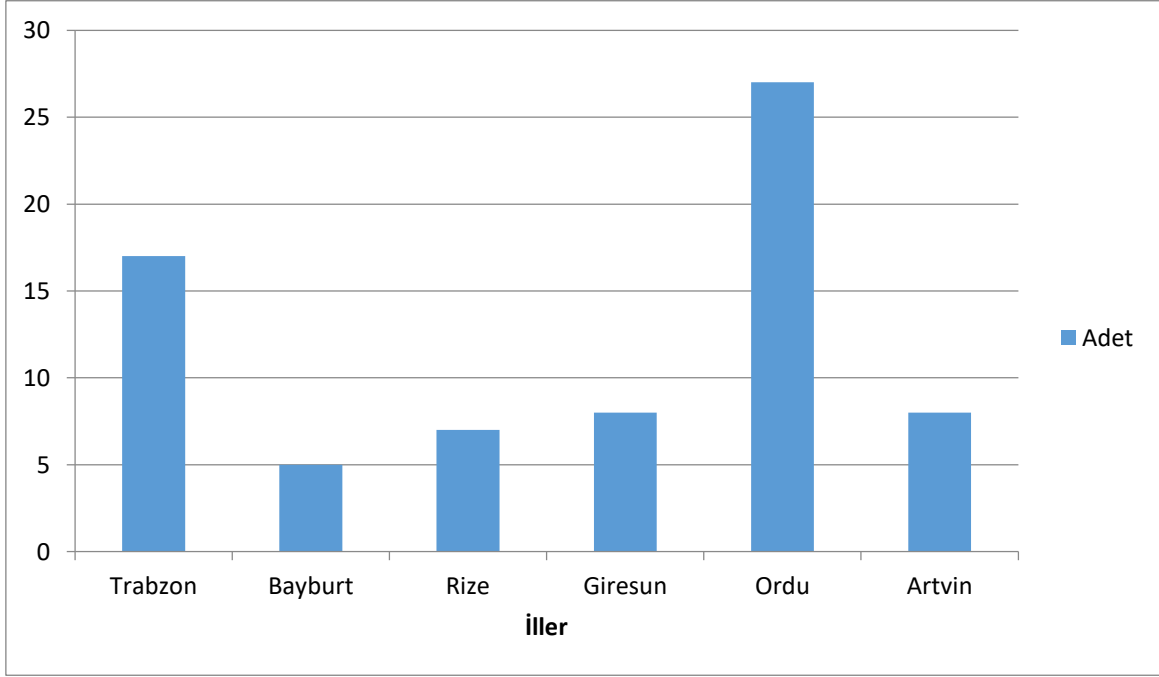
		Odun Peleti Gibi Alternatif Ürünler Üretmek İster Misiniz?		Toplam	Değer	SD	P
		Evet	Hayır				
İşletmenizde Odun Peleti Kullanmak İster Misiniz?	Evet	14	8	22	18,219 ^a	1	,000
	Hayır	7	43	50			
	<i>Toplam</i>	21	51	72			

İşletme sahiplerinin odun peleti kullanma isteği ile üretme isteği arasında bir ilişki vardır.



4. İRDELEME

Artvin, Bayburt, Giresun, Ordu, Rize ve Trabzon illerinde 72 adet anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu anketlerin illere göre dağılımı Şekil 11’de yer almaktadır.

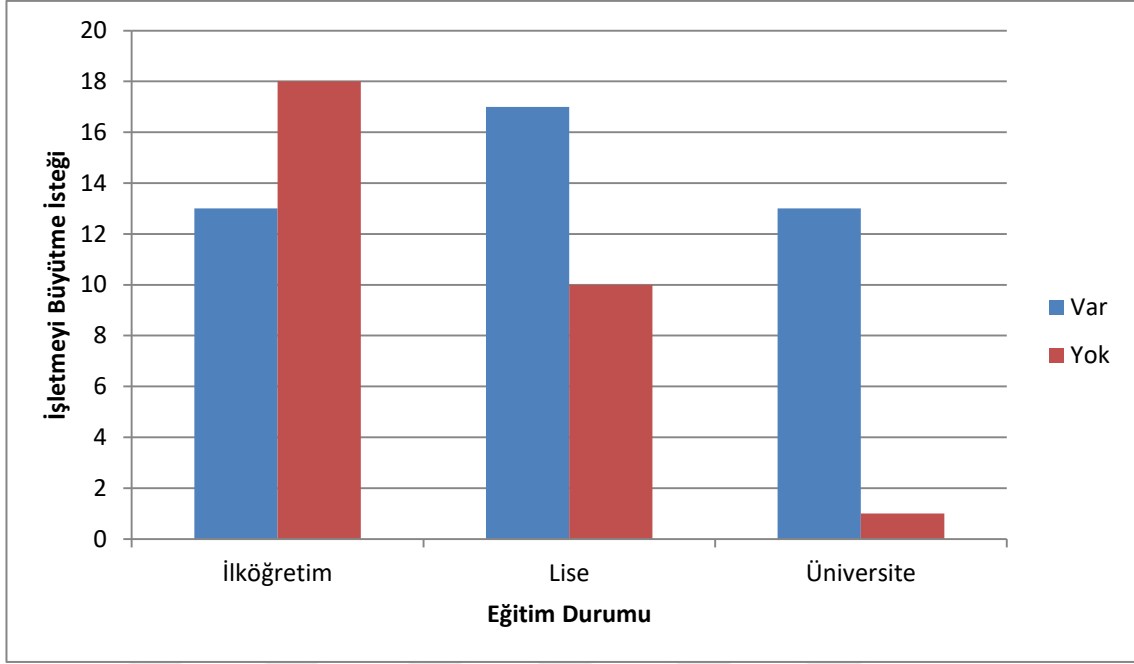


Şekil 11. Ankete katılan işletmelerin illere göre dağılımı

Şekil 11’ de görüleceği üzere odun hammaddesi işleyen işletmelerin en fazla Ordu ilinde bulunduğu bunu Trabzon ilinin izlediği gözlemlenmiştir. Diğer illerde ise bu illere göre daha az işletme olduğu düşünülmektedir.

4.1. Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmelerin Sosyo-Demografik ve Fiziki Özellikleri

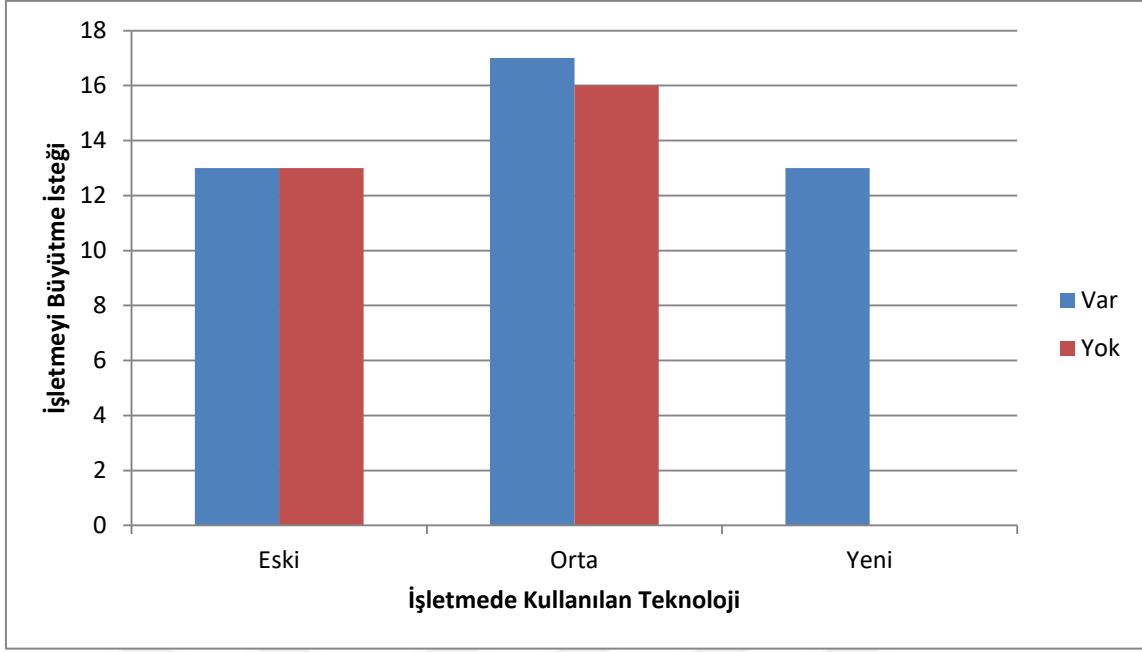
Ankete katılanların 31’i ilköğretim, 27’si lise ve 14’ü üniversite mezunu olup, yapılan istatistik analiz sonucunda işletmenin büyüme isteği ile eğitim durumu arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. İşletmeyi büyütme isteği ile eğitim durumu arasındaki ilişki Şekil 12’de verilmiştir.



Şekil 12. İşletmeyi büyütme isteği ile eğitim durumu arasındaki ilişki

Şekil 12’den de görüleceği üzere Doğu Karadeniz bölgesinde faaliyet gösteren ve odun hammaddesi işleyerek pelet üretimine uygun atık oluşturan işletmelerin çoğunlukla ilköğretim düzeyinde eğitime sahip oldukları ve işletmelerini büyütme isteklerinin bu grup içerisinde daha az olduğu söylenebilir. Bu durum bölge bazında eğitim seviyesi düştükçe geleneksel bir üretim anlayışının benimsendiğinin bir göstergesidir. Özellikle üniversite mezunu işletme sahiplerinin işletmelerini büyütme isteklerinin yoğun olmasının nedeninin eğitimle birlikte kazanılan vizyonun bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

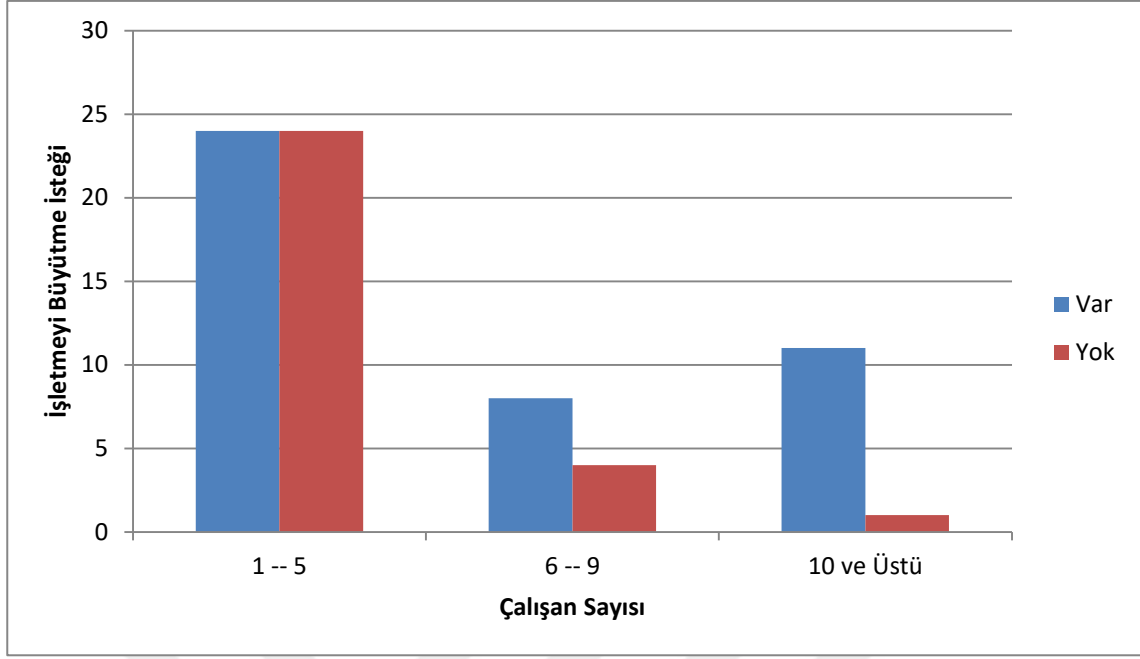
Yapılan istatistik analiz sonucunda işletmelerin büyüme istekleri ve işletmede kullanılan teknoloji arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. İşletmeyi büyütme isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki Şekil 13’te verilmiştir.



Şekil 13. İşletmeyi büyütme isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki

Şekil 13'te görüldüğü üzere; yeni teknoloji kullanan işletmelerin tamamı işletmeyi büyütme isteğinde olup, bu oran orta ve eski teknoloji kullanan işletmelerde düşmektedir. Buradan yeni teknoloji kullanan işletmelerin gelişmeye ve büyümeye açık olduğunu anlayabileceğimiz gibi, eski teknoloji kullanan işletmelerin de geleneksel yaklaşımla büyümeye daha uzak olduğunu söyleyebiliriz.

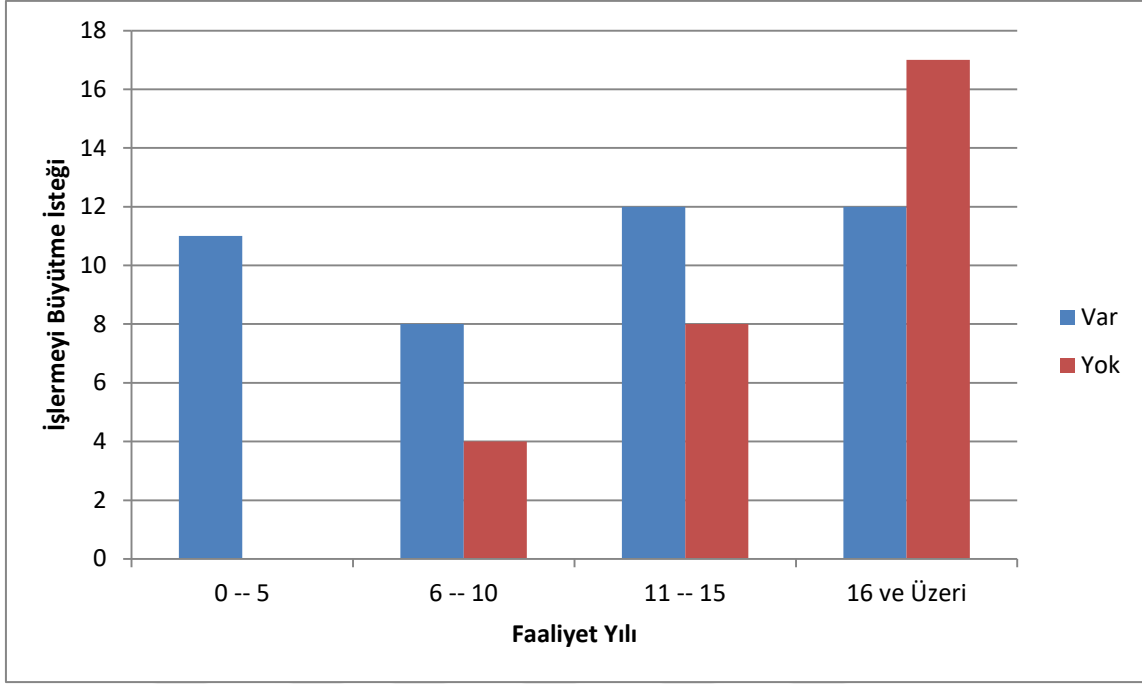
Yapılan istatistik analiz sonucunda işletmelerin büyüme istekleri ve çalışan sayısı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. İşletmeyi büyütme isteği ile çalışan sayısı arasındaki ilişki Şekil 14'te verilmiştir.



Şekil 14. İşletmeyi büyütme isteği ile işletmede çalışan sayısı arasındaki ilişki

Şekil 14'den de görüleceği üzere çalışan sayısı arttıkça işletmeyi büyütme isteğinin arttığı görülmektedir. Bu durum zaten büyük olan işletmelerin gelişmeye açık olduğunu gösterdiği gibi aynı zamanda yıllık gelirlerinin de fazla olmasından dolayı işletmeye yatırım yaparak işletmeyi büyütme düşündükleri şeklinde yorumlanabilir.

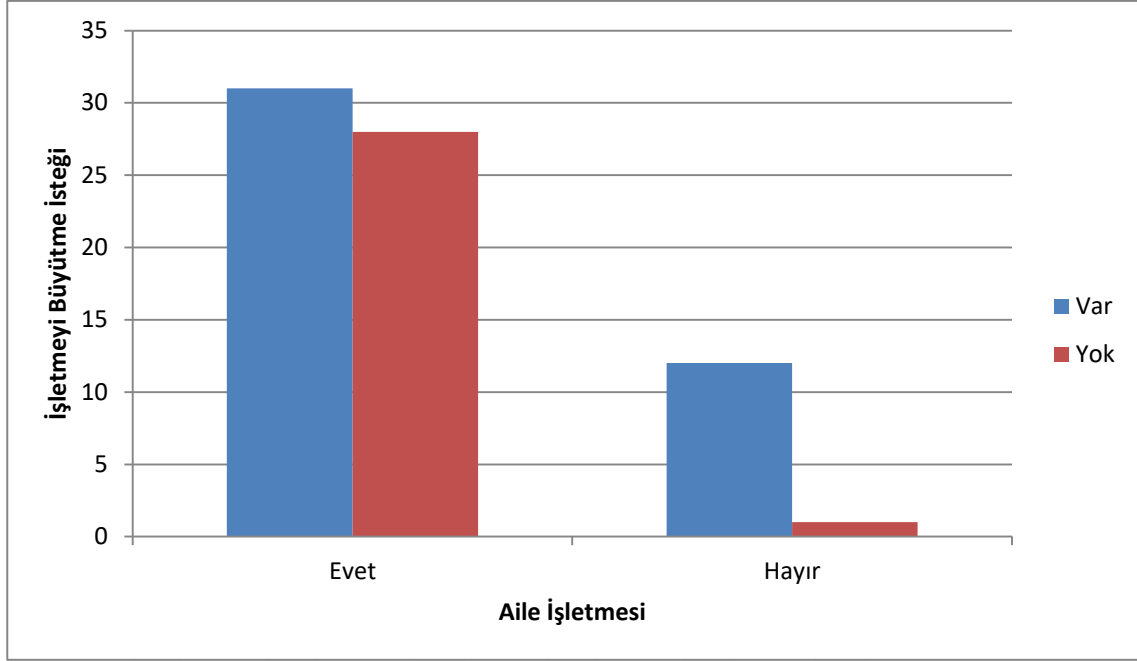
İşletmeyi büyütme isteği ile faaliyet yılı arasındaki ilişki Şekil 15'te verilmiştir. Yapılan istatistik analiz sonucunda işletmeyi büyütme isteği ile faaliyet yılı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir.



Şekil 15. İşletmeyi büyütme isteği ile işletmenin faaliyet yılı arasındaki ilişki

İşletmenin faaliyet yılı arttıkça işletmeyi büyütme isteği azalmaktadır. Bu durumdan yeni işletmelerin sistemlerinin de yeni olması sebebiyle gelişime açık, eski işletmelerin ise oturmuş sistemlerini değiştirmek istemedikleri için gelişime kapalı olduğu görüşüne varılabilir.

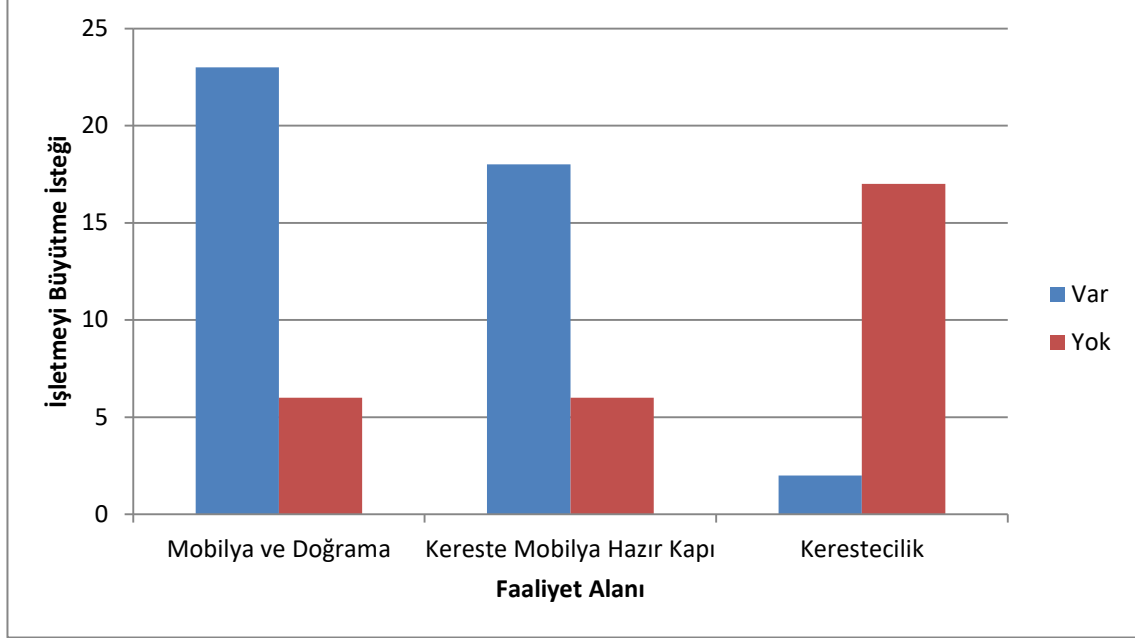
Yapılan istatistik analiz sonucunda işletmenin büyüme isteği ile aile işletmesi arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. İşletmeyi büyütme isteği ile aile işletmesi arasındaki ilişki Şekil 16'da verilmiştir.



Şekil 16. İşletmeyi büyütme isteği ile aile işletmesi arasındaki ilişki

Aile işletmesi olan şirketlerde işletmeyi büyütme isteği, ortaklı şirketlere göre daha azdır diyebiliriz. Aile işletmesi, ailenin geçimini sağlamak ve/veya mirasın dağılmasını önlemek amacıyla kurulan, ailenin geçimini sağlayan kişi tarafından yönetilen, yönetim kademelerinin önemli bir bölümü aile üyelerince doldurulan, kararların alınmasında büyük ölçüde aile üyelerinin etkili olduğu ve aileden en az iki jenerasyonunun kurumda istihdam edildiği işletme olarak tanımlanabilir. Aile işletmelerindeki sahip yöneticiler de işletmelerinin varlıklarını sürdürebilmelerinin yeni işler yaratmak için yeni pazarlara girme ve mevcut faaliyetlerini yeniden canlandırma yeteneklerine bağlı olduğuna inanmaktadırlar. Ancak, iç girişimcilik faaliyetlerine yönelik yatırım yapma kararı aile işletmeleri için her zaman çok kolay olmamaktadır. İşletmenin tamamen belirli bir ailenin kontrolü altında olması, girişimsel faaliyetlerin finansmanını engelleyebilecek sermaye sınırlamalarını ortaya çıkarmaktadır. Örneğin sergilenmek istenen girişimsel faaliyetlerle ilgili riskler ve değişimler, aile servetini koruma ve muhafaza etme düşüncesi nedeniyle bir aile işletmesinin iç girişimciliğe yatırım yapmasını sınırlayabilmektedir (Ağca ve Kandemir, 2008). Çok ortaklı şirketlerde ise işletmeyi büyütme isteğinin daha fazla olması, çoklu bir düşünce yapısı olduğundan ve daha fazla kar amacı güdüldüğünden şirketin büyütülerek kar artışı sağlanacağı öngörüldüğünden kaynaklanabilir.

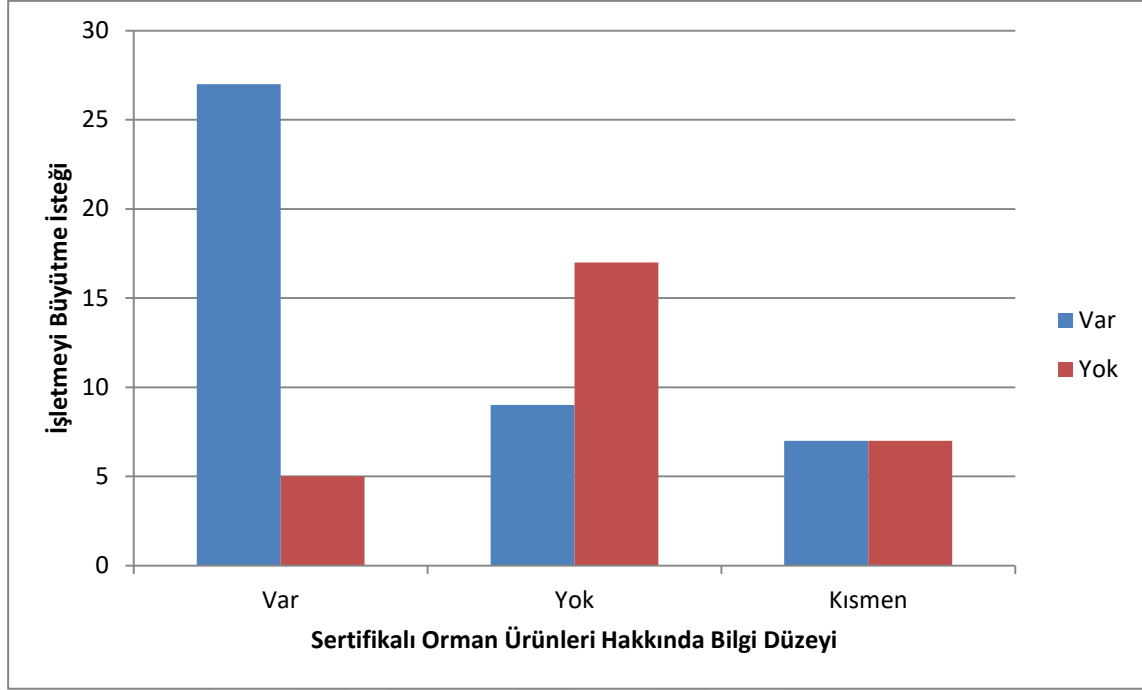
Yapılan istatistik analiz sonucunda işletmenin büyüme isteği ile faaliyet alanı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. İşletmeyi büyütme isteği ile aile faaliyet alanı arasındaki ilişki Şekil 17’de verilmiştir.



Şekil 17. İşletmeyi büyütme isteği ile faaliyet alanı arasındaki ilişki

Şekil 17’deki verilere göre kerestecilik alanından faaliyet gösteren işletmelerin büyüme isteğinin yok denecek kadar az olduğu söylenebilir. Bunun sebebi kereste üretim hattının basit oluşu ve gelişime çok da açık olmamasından kaynaklanabilir. Mobilya ve Doğrama alanında faaliyet gösteren işletmelerde ise makine ve üretim anlamında sürekli bir gelişme ve yenilenme olduğundan işletme sahiplerinin de teknolojinin gerisinde kalmamak adına işletmeyi büyütürken yenilemeyi düşündüğü söylenebilir.

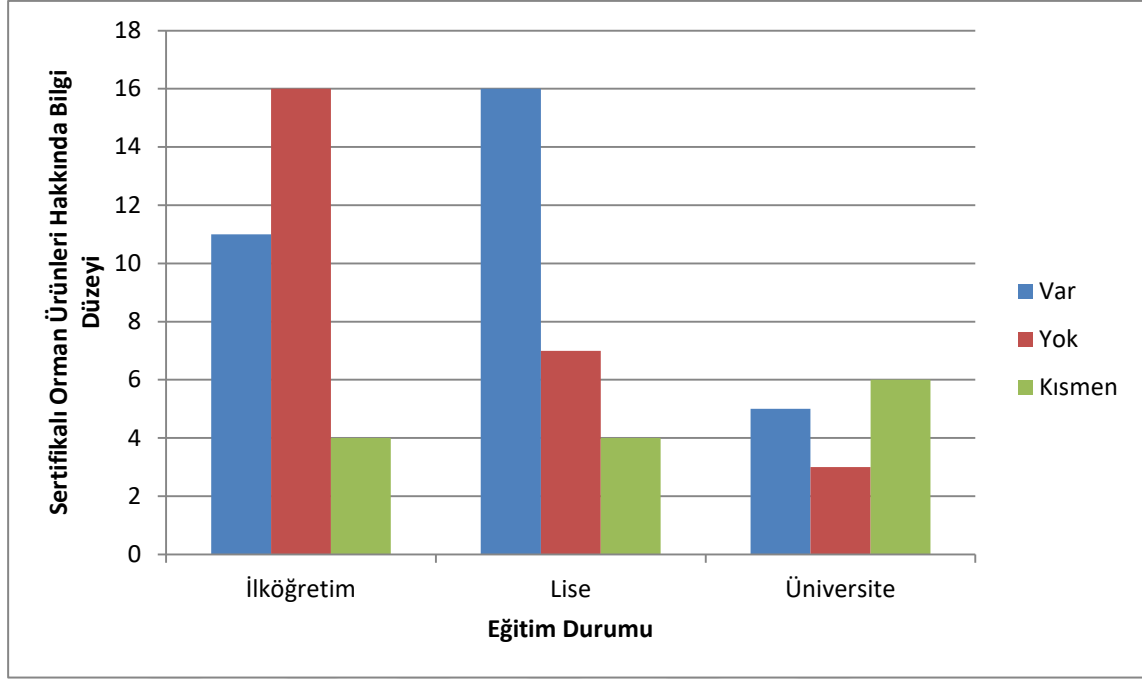
Yapılan istatistik analiz sonucunda işletmenin büyüme isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. İşletmeyi büyütme isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki Şekil 18’de verilmiştir.



Şekil 18. İşletmeyi büyütme isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki

Şekil 18'den, sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgisi olanların işletmeyi büyütme isteklerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bu sonucu bilgi düzeyi yüksek olan kişilerin araştırmaya ve gelişmeye daha yatkın olmasına bağlayabiliriz.

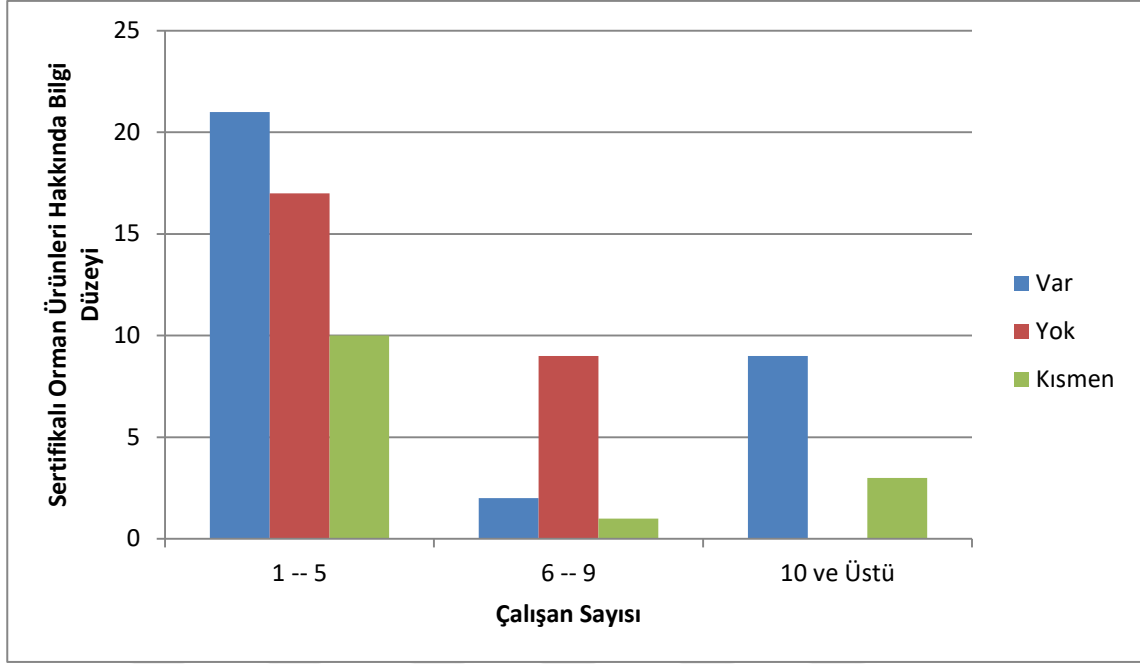
Yapılan istatistik analiz sonucunda sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile eğitim durumu arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile eğitim durumu arasındaki ilişki Şekil 19'da verilmiştir.



Şekil 19. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile eğitim durumu arasındaki ilişki

Şekil 19'dan da görüleceği üzere eğitim düzeyi arttıkça sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi de artmaktadır. Bu durum eğitim seviyesinin artmasıyla insanların araştırma yönünün ve farkındalığının artış göstermesine bağlanabilir. Koç ve Ok (2018) İstanbul ili örneği için yapmış oldukları bir çalışmada eğitim düzeyi yüksek olan katılımcıların sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi düzeylerinin ve aşinalıklarının da arttığını ve sertifikalı orman ürünlerine daha fazla fiyat ödemeyi kabul ettiklerini tespit etmişlerdir. Dolayısı ile çalışma sonuçlarının paralellik gösterdiği ifade edilebilir.

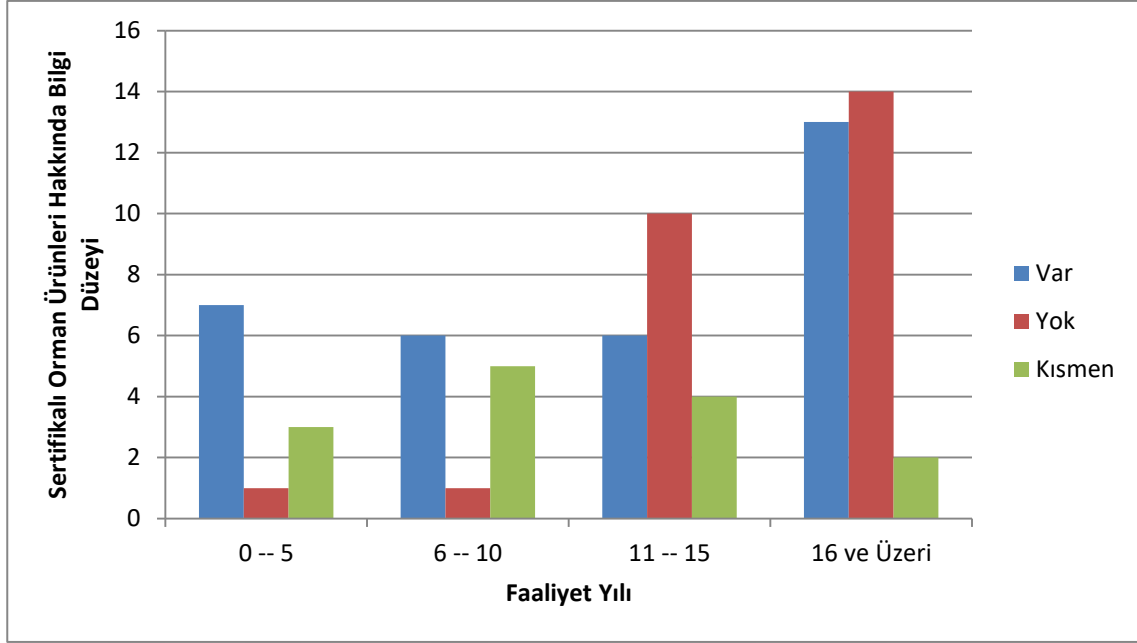
Yapılan istatistik analiz sonucunda sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile çalışan sayısı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile çalışan sayısı arasındaki ilişki Şekil 20'de verilmiştir.



Şekil 20. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile çalışan sayısı arasındaki ilişki

Şekil 20'den işletmelerdeki çalışan sayısı arttıkça sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyinin de arttığı görülmektedir. Buradan büyük işletme sahiplerinin orman piyasasındaki yeniliklere daha fazla ilgi gösterdikleri ve araştırdıkları kanaatine varılabilir.

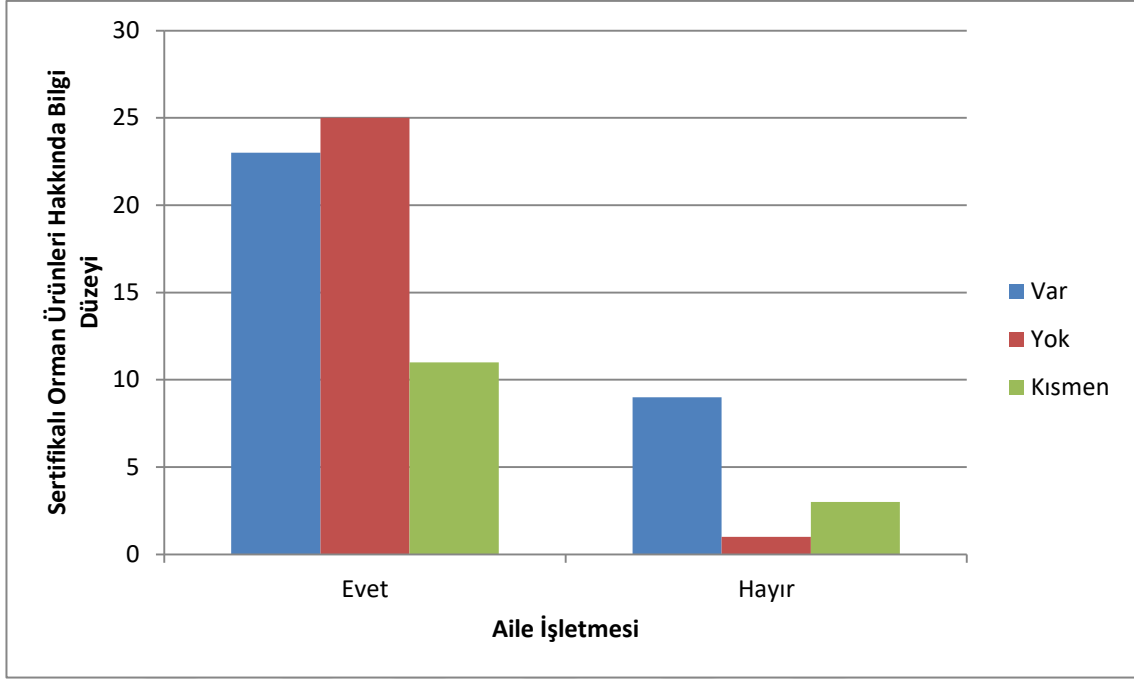
Yapılan istatistik analiz sonucunda sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet yılı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet yılı arasındaki ilişki Şekil 21'de verilmiştir.



Şekil 21. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet yılı arasındaki ilişki

Şekil 21'den de anlaşılacağı üzere işletmelerin faaliyet yılı arttıkça sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi azalmaktadır. Bu durum eski işletmelerin oturmuş düzenlerinden dolayı sadece kendi işlerine yöneldiklerini, yeni işletmelerin ise gelişmeye açık olduğundan yenilikleri takip ettikleri şeklinde yorumlanabilir.

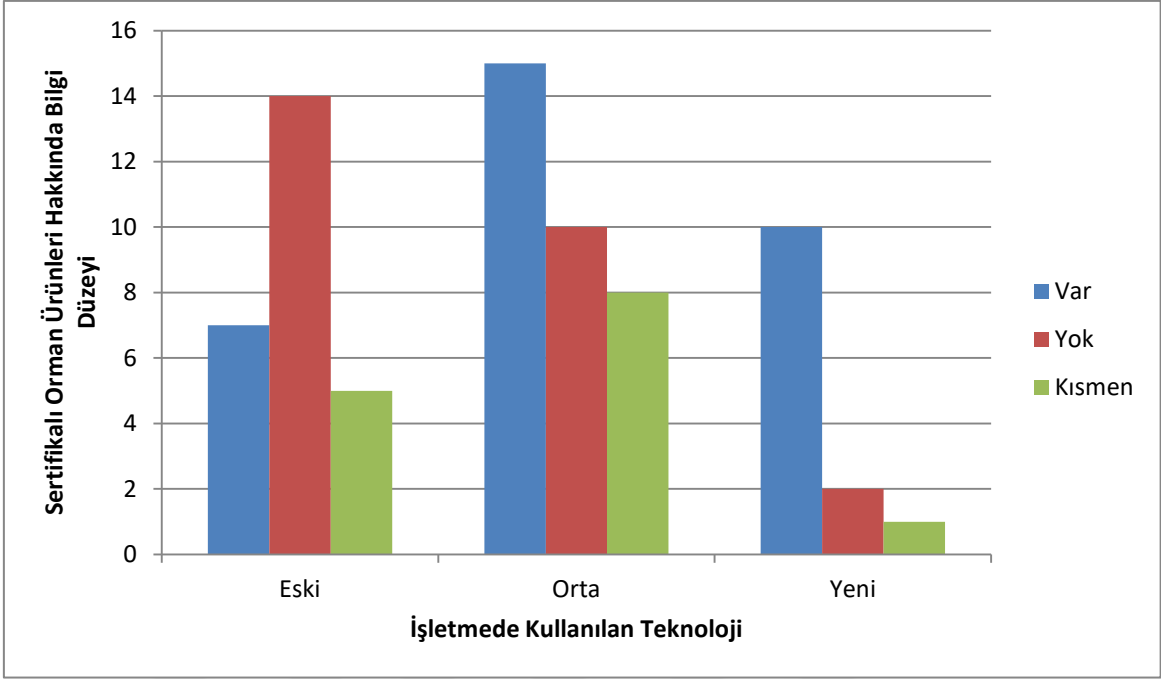
Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile aile işletmesi arasındaki ilişki Şekil 22'de verilmiştir.



Şekil 22. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile aile işletmesi arasındaki ilişki

Aile işletmesi olmayan firmaların sertifikalı orman ürünleri hakkında çoğunlukla bilgi sahibi oldukları, aile işletmelerinde ise; tamamen ve kısmen bilgi sahibi olanların oransal olarak çoğunlukta olmasına karşın bilgi sahibi olmayanların oldukça fazla olduğu Şekil 22'den açıkça görülmektedir. Ankete katılanların çoğunluğunun aile işletmesi olması dolayısı ile Doğu Karadeniz Bölgesinde orman ürünleri sektöründe faaliyet gösteren firmaların büyük bir kısmı için sertifikalı orman ürünleri hakkında farkındalığın yeterince olmadığı yargısına varılabilir.

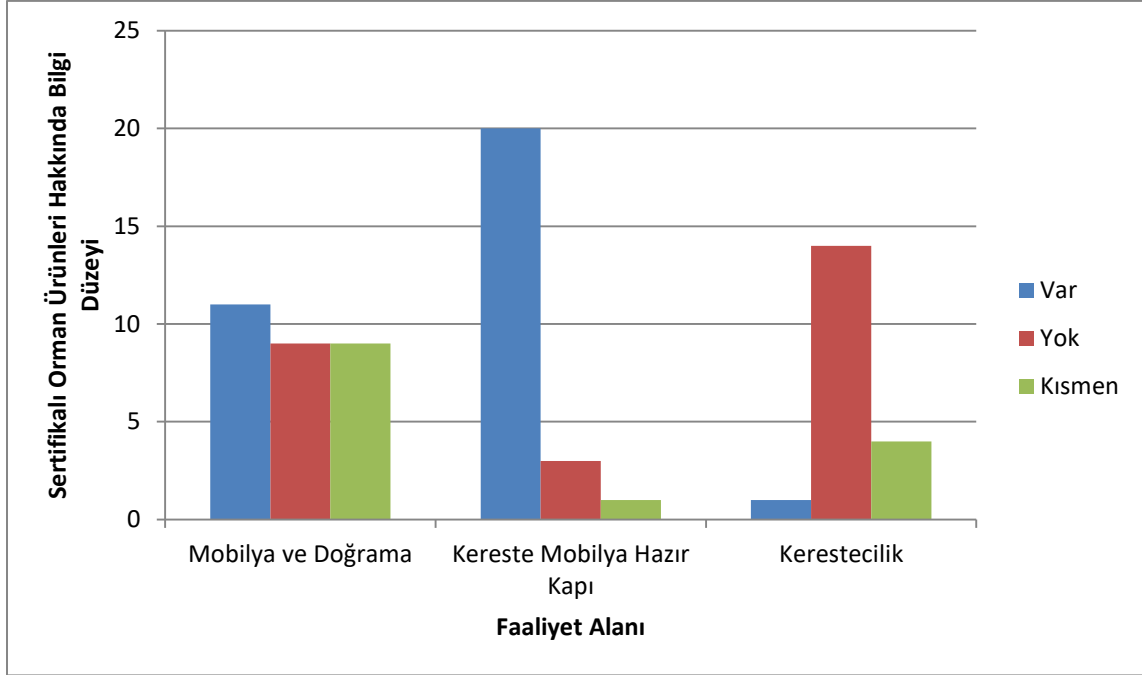
Yapılan istatistik analiz sonucunda sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmede kullanılan teknoloji arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki Şekil 23'te verilmiştir.



Şekil 23. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki

Grafikten de görüldüğü üzere yeni teknoloji kullanan işletmelerde sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi sahibi olma oranı diğerlerine göre daha yüksektir. Bu sonuç beklenen bir durumdur. Yenilikçi bir yaklaşımda bulunan işletmelerin yeni ürünler hakkında da bilgi sahibi olmaları olağandır.

Yapılan istatistik analiz sonucunda sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmenin faaliyet alanı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet alanı arasındaki ilişki Şekil 24'te verilmiştir.

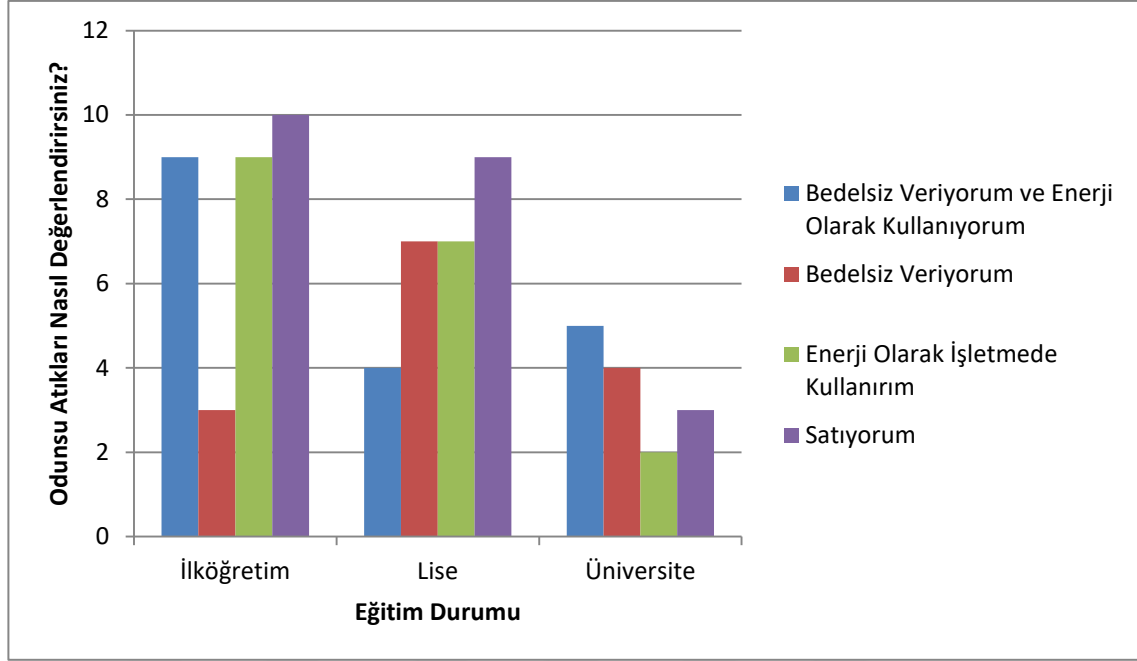


Şekil 24. Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet alanı arasındaki ilişki

Şekil 24'ten de görüleceği üzere kerestecilik alanında faaliyet gösteren işletmelerin sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi en azdır. Bunun sebebi kereste üretim hattının sabit olması ve kereste üreten işletmelerin kendi üretiminin dışına çıkmak istemediğinden gelişmeleri de takip etme isteğinin olmaması olarak yorumlanabilir. Mobilya üretim süreçleri ise sürekli bir gelişim göstermektedir. Bu üreticilerin gelişmeleri takip etmesi gerektiğinden, yeni gelişmeler hakkında bilgi sahibi olmaları olağandır.

4.2. Doğu Karadeniz Bölgesinde Faaliyet Gösteren İşletmelerin Odunsu Atıkları Değerlendirme ve Pelet Üretimine Bakış Açıları

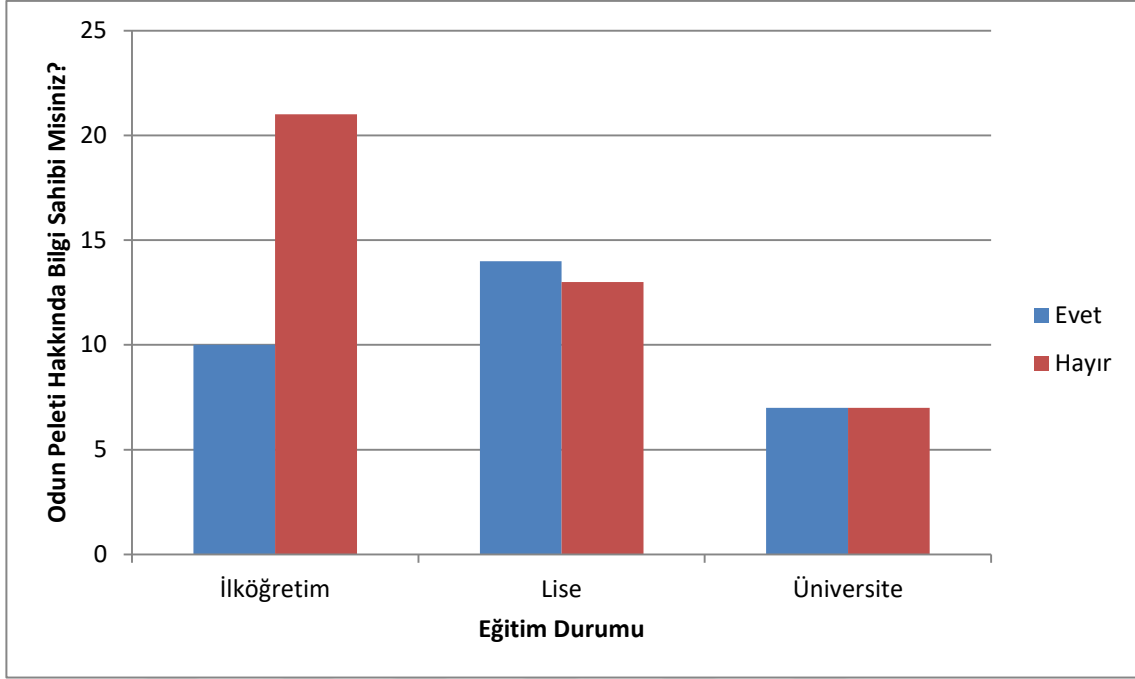
Yapılan istatistik analiz sonucunda odunsu atıkları değerlendirme şekli ile eğitim durumu arasında doğrusal bir ilişki tespit edilememiştir. Odunsu atıkları değerlendirme şekli ile eğitim durumu arasındaki ilişki Şekil 25'te verilmiştir.



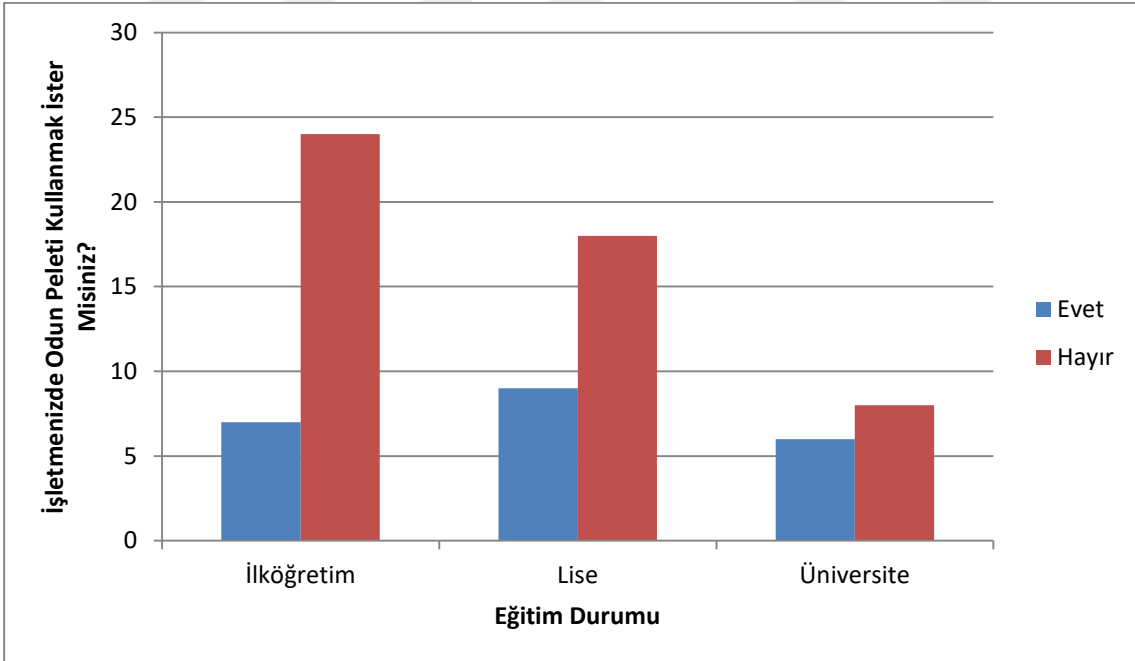
Şekil 25. Odunsu atıkları değerlendirme şekli ile eğitim durumu arasındaki ilişki

Şekil 25'ten de görüleceği üzere ilköğretim ve lise mezunlarında odunsu atıkları satma oranı en yüksek bulunmuştur. Doğu Karadeniz Bölgesinde orman ürünleri alanında faaliyet gösteren işletmeler için, eğitim düzeyinin odun atıklarına bakış açısını belirgin bir şekilde değiştirmede yargısına varılabilir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ve odun peleti kullanım isteği ile eğitim durumu arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile eğitim durumu arasındaki ilişki Şekil 26'da, odun peleti kullanım isteği ile eğitim durumu arasındaki ilişki ise Şekil 27'de verilmiştir.



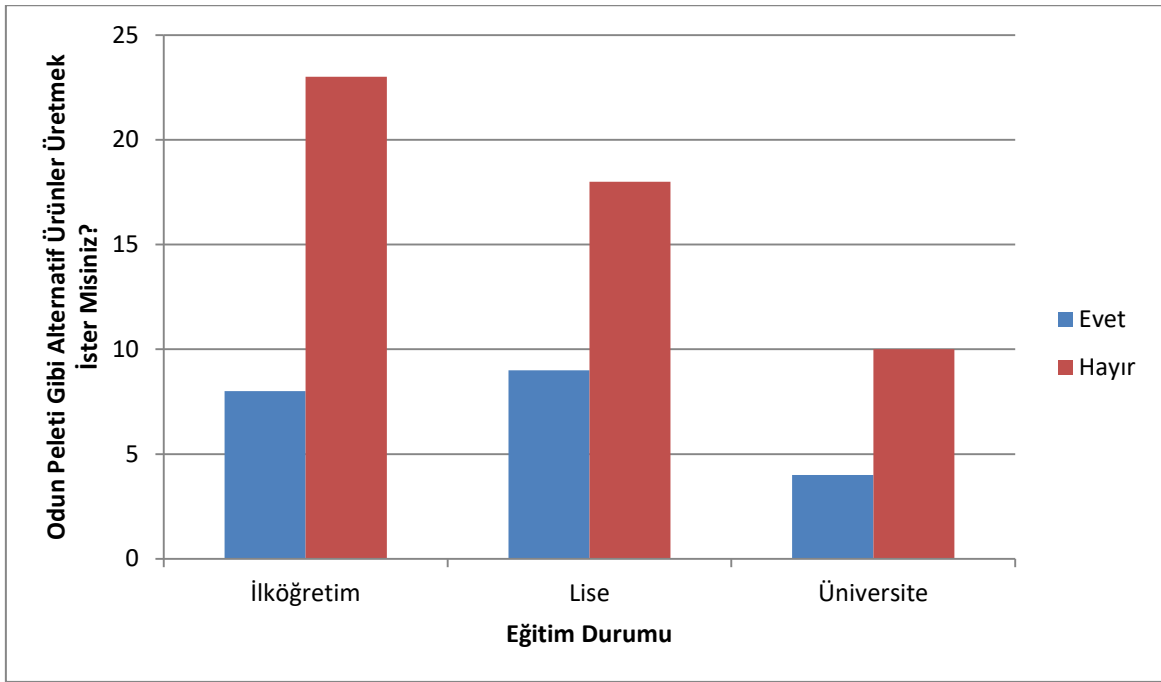
Şekil 26. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile eğitim durumu arasındaki ilişki



Şekil 27. Odun peleti kullanım isteği ile eğitim durumu arasındaki ilişki

Şekil 26 ve Şekil 27’den de görüldüğü üzere odun peleti hakkındaki farkındalık lise ve üniversite mezunlarında daha yüksek olmakla birlikte, odun peleti kullanma istekleri her üç eğitim grubu için de oldukça düşüktür. Bu durum bize Doğu Karadeniz Bölgesinde orman ürünleri alanında faaliyet gösteren işletme sahiplerinin pelet hakkındaki bilgi düzeylerinin yetersiz olduğunu gösterebilir.

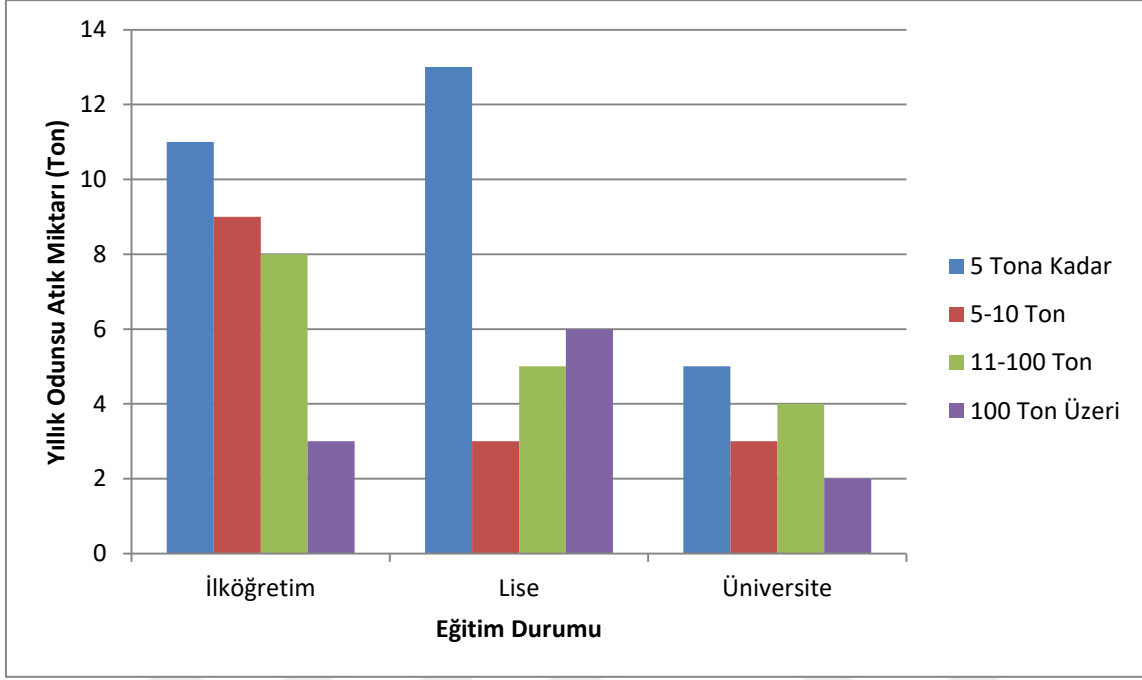
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti üretme isteği ile eğitim durumu arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti üretme isteği ile eğitim durumu arasındaki ilişki Şekil 28’de verilmiştir.



Şekil 28. Odun peleti üretme isteği ile eğitim durumu arasındaki ilişki

Şekil 28’den de anlaşıldığı üzere odun peleti üretme isteğinin eğitim düzeyi ile bir ilişkisi yoktur. Bu durum işletme sahiplerinin sermaye yetersizliğinden kaynaklanıyor olabileceği gibi çoğunluğunun aile işletmesi olması sebebiyle yeniliklere gösterilen direnç ile de ilişkili olabilir. Aile işletmelerinin sermaye yetersizliği, otokratik-gelenekçi yapı ve yeniliklere gösterilen direnç gibi bazı dezavantajlı özellikleri nedeniyle yeni faaliyet alanlarına yönelmelerinin önünde engel teşkil ettiği ifade edilmektedir

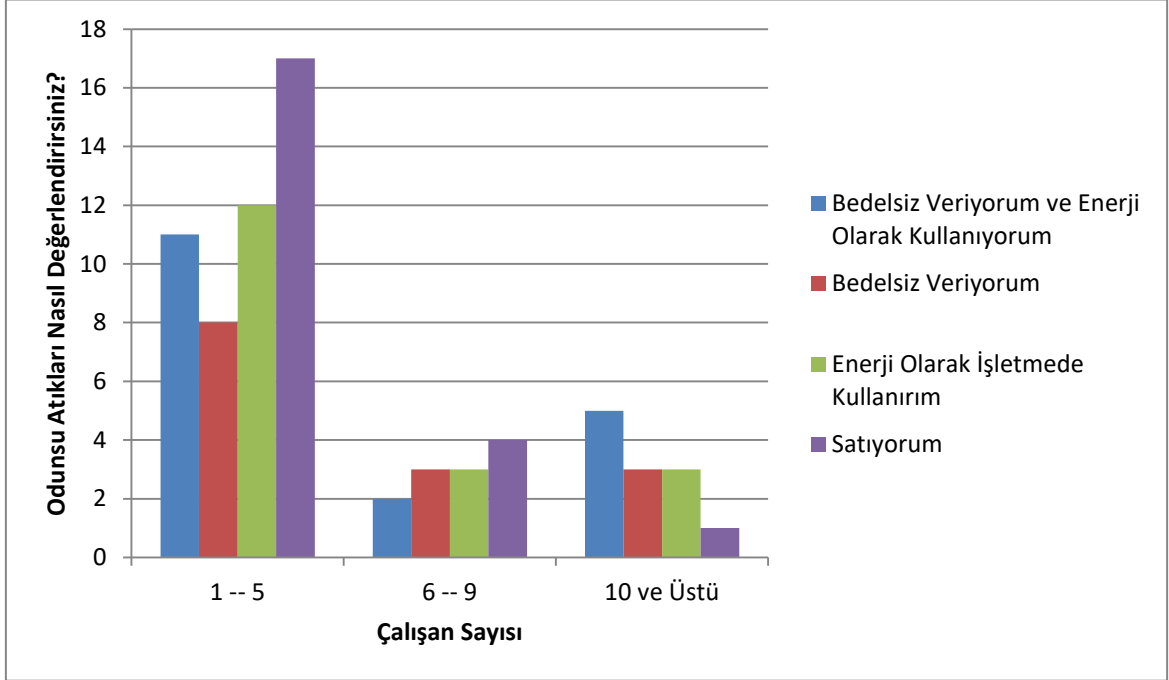
Yapılan istatistik analiz sonucunda yıllık odunsu atık miktarı ile eğitim durumu arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Yıllık odunsu atık miktarı ile eğitim durumu arasındaki ilişki Şekil 29’da verilmiştir.



Şekil 29. Yıllık odunsu atık miktarı ile eğitim durumu arasındaki ilişki

Şekil 29’da eğitim düzeyi ile yıllık odunsu atık miktarı arasında bir ilişki yok olarak görülse de bu durum işletmelerin üretim kapasitelerinin farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Eğer aynı üretim kapasitesinde olan işletmelerde bu analiz yapılsaydı; eğitim düzeyi arttıkça atık miktarının da azalacağı görülebilirdi. Özellikle bu işin eğitimini almış üniversite mezunlarında üretim hattına olan hâkimiyetten dolayı atık miktarının düşebileceği söylenebilirdi.

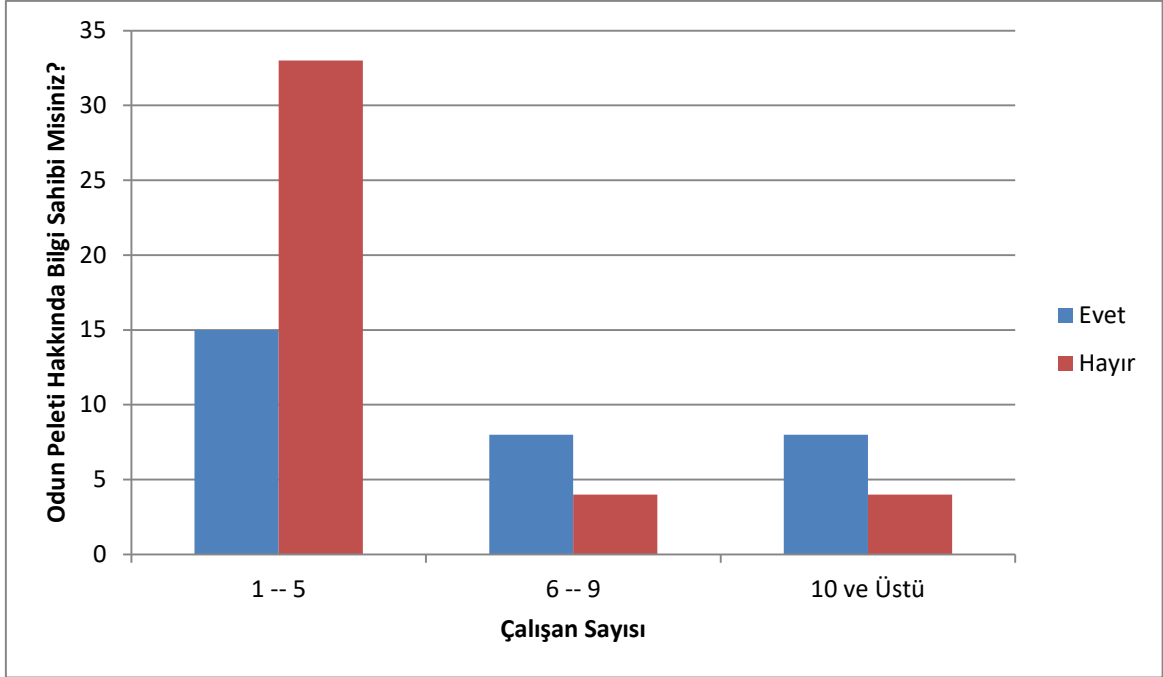
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile çalışan sayısı arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile çalışan sayısı arasındaki ilişki Şekil 30’da verilmiştir.



Şekil 30. Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile çalışan sayısı arasındaki ilişki

Şekil 30'dan da görüleceği üzere çalışan sayısının odun atıklarını değerlendirme şekli üzerine herhangi bir etkisi yoktur. Buradan yola çıkarak çalışan sayısını odun atıklarına bakış açısını değiştirmede söyleyebiliriz.

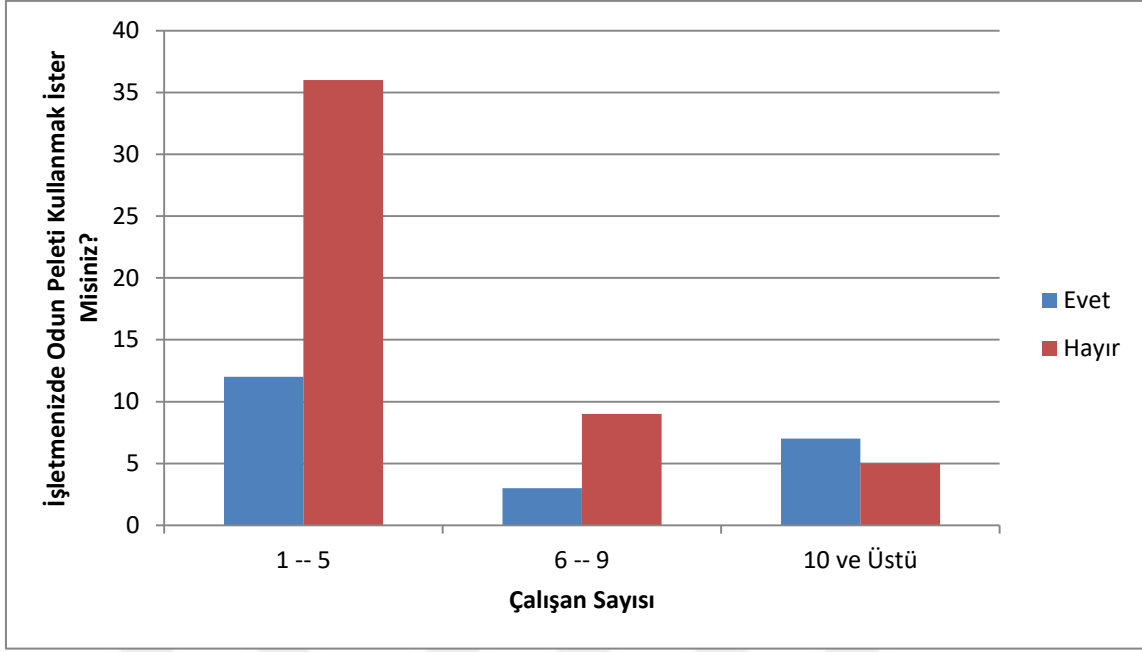
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile çalışan sayısı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile çalışan sayısı arasındaki ilişki Şekil 31'de verilmiştir.



Şekil 31. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile çalışan sayısı arasındaki ilişki

Şekil 31'den de görüleceği üzere işletme büyüdükçe odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi artmaktadır. Bu durum büyük işletmelerin piyasaya daha hâkim olmalarından ve gelişime açık olmalarından kaynaklanabilir.

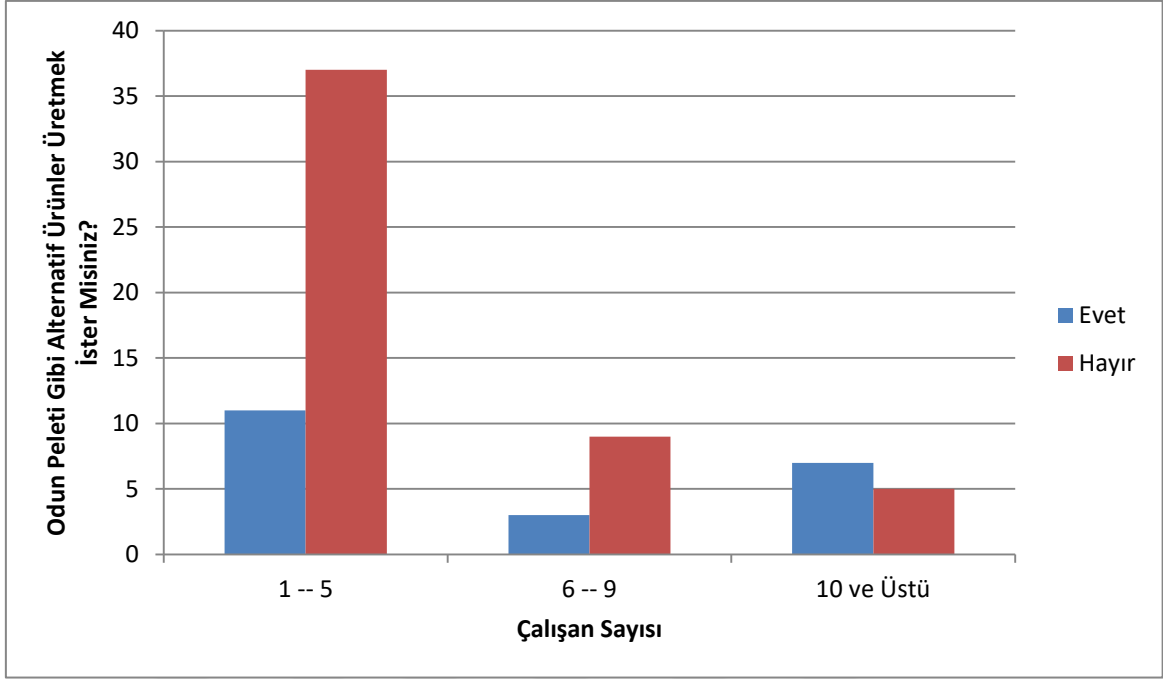
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti kullanma isteği ile çalışan sayısı arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti kullanma isteği ile çalışan sayısı arasındaki ilişki Şekil 32'de verilmiştir.



Şekil 32. Odun peleti kullanma isteği ile çalışan sayısı arasındaki ilişki

Şekil 32'den de görüleceği üzere çalışan sayısının odun peleti kullanma isteği üzerine herhangi bir etkisi yoktur. Buradan yola çıkarak işletmenin büyüklüğünün odun peleti kullanma isteğini değiştirmedeğini söyleyebiliriz.

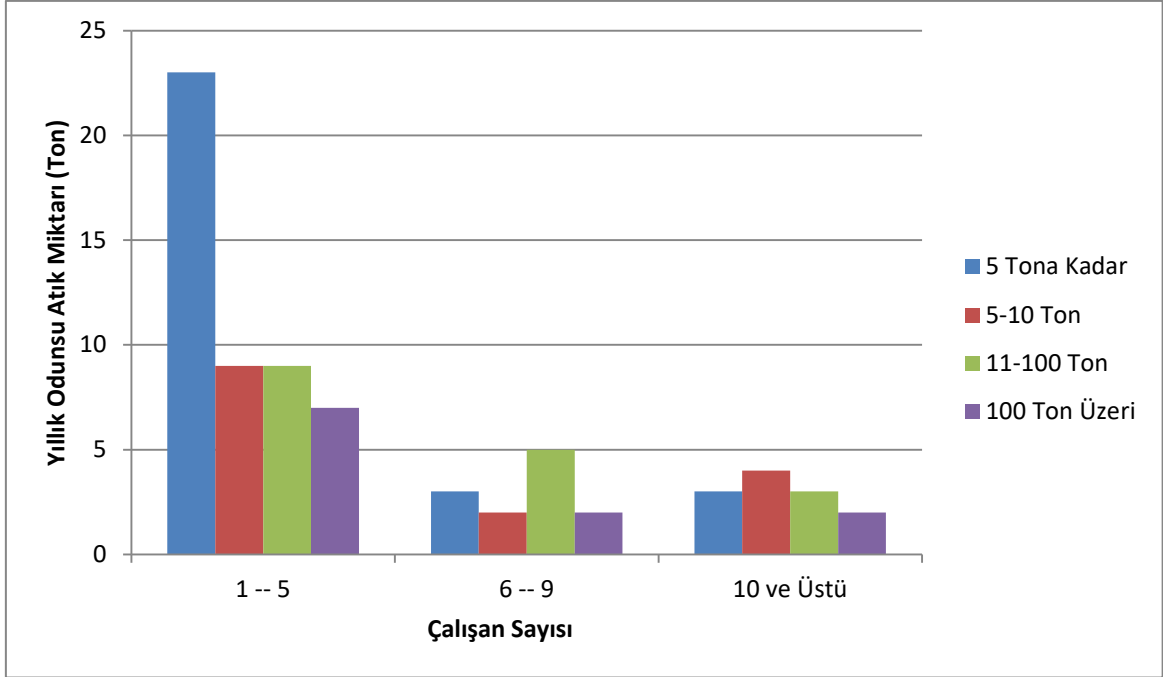
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti üretme isteği ile çalışan sayısı arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti üretme isteği ile çalışan sayısı arasındaki ilişki Şekil 33'te verilmiştir.



Şekil 33. Odun peleti üretme isteği ile çalışan sayısı arasındaki ilişki

Odun peleti üretme isteği ile çalışan sayısı arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylene bile Grafikten de görüleceği üzere büyük işletmelerde pelet üretme isteği diğer işletmelere göre daha fazladır. Buradan hareketle, büyük işletmelerin odun peleti üretimine daha yatkın olduğu söylenebilir.

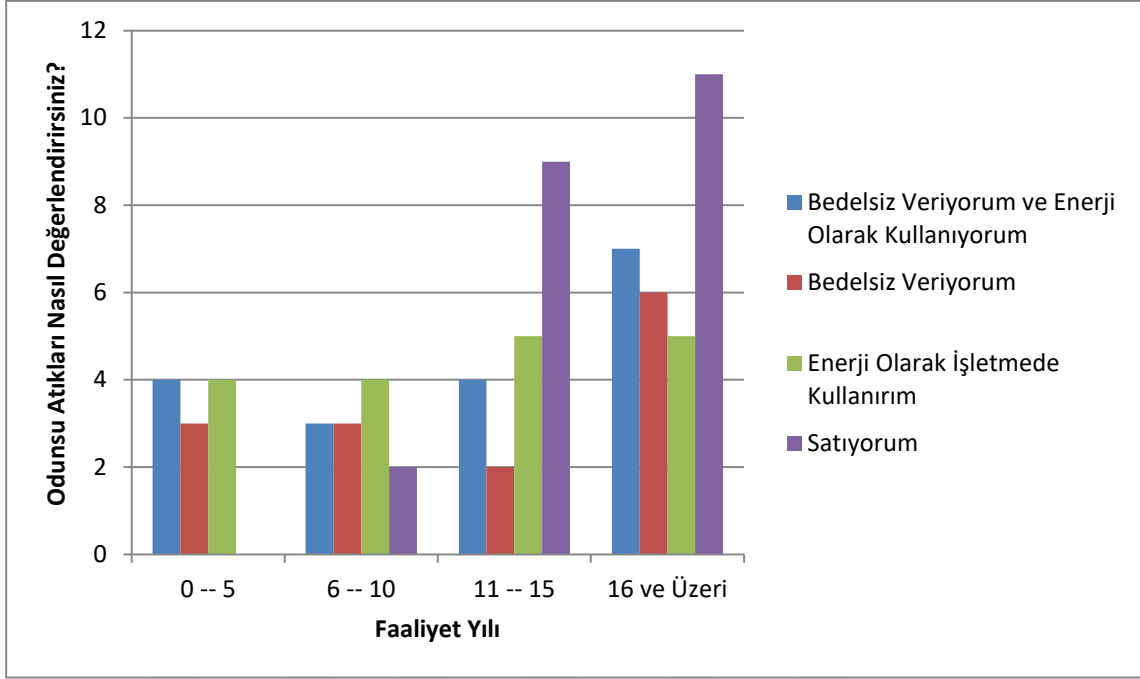
Yıllık odunsu atık miktarı ile çalışan sayısı arasındaki ilişki şekil 34'te verilmiştir.



Şekil 34. Yıllık odunsu atık miktarı ile çalışan sayısı arasındaki ilişki

Yapılan değerlendirme sonucunda çalışan sayısı arttıkça yıllık odunsu atık miktarının genel olarak azaldığı tespit edilmiştir. Bu durum küçük işletmelerde geleneksel yöntemlerle üretim yapıldığı, çalışan sayısı arttıkça verimliliğin artırılması yönünde daha kontrollü üretim stratejilerinin izlendiği şeklinde izah edilebilir.

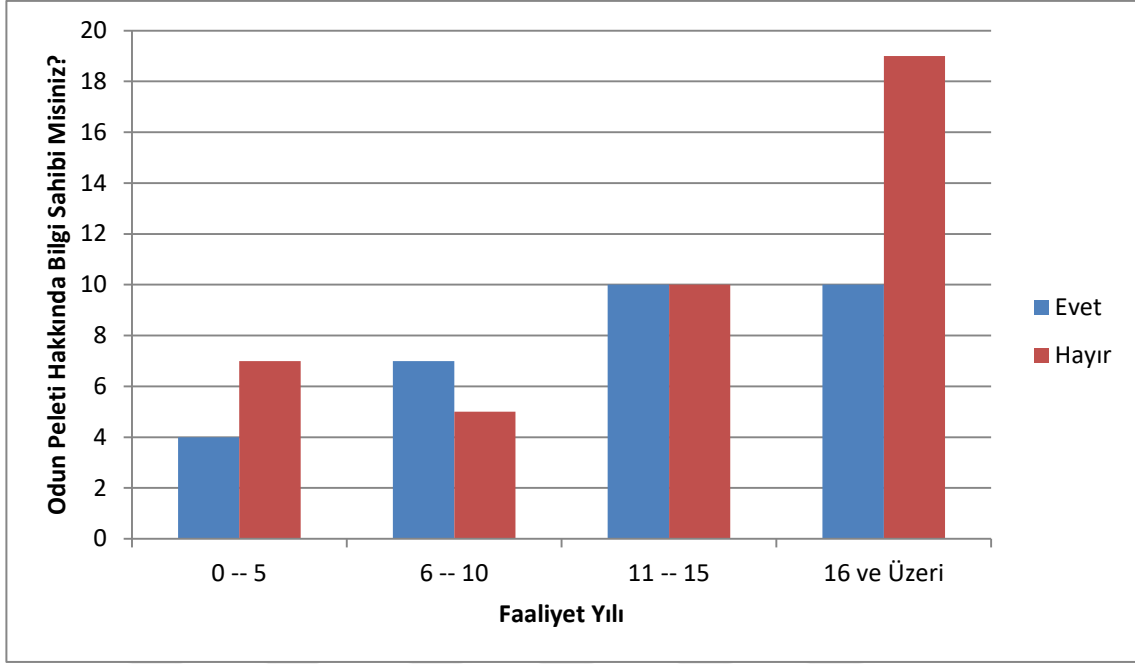
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile faaliyet yılı arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile faaliyet yılı arasındaki ilişki Şekil 35'te verilmiştir.



Şekil 35. Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile faaliyet yılı arasındaki ilişki

Şekil 35'ten de görüleceği üzere işletmenin faaliyet yılı odunsu atıkları değerlendirme şeklini etkilememektedir. Ancak 10 yıl üzeri faaliyet gösteren işletmelerde odunsu atıkları satarak değerlendirme oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum zamanla işletmelerin odunsu atıkları gelir kaynağı olarak değerlendirmeye çalıştıkları şeklinde yorumlanabilir.

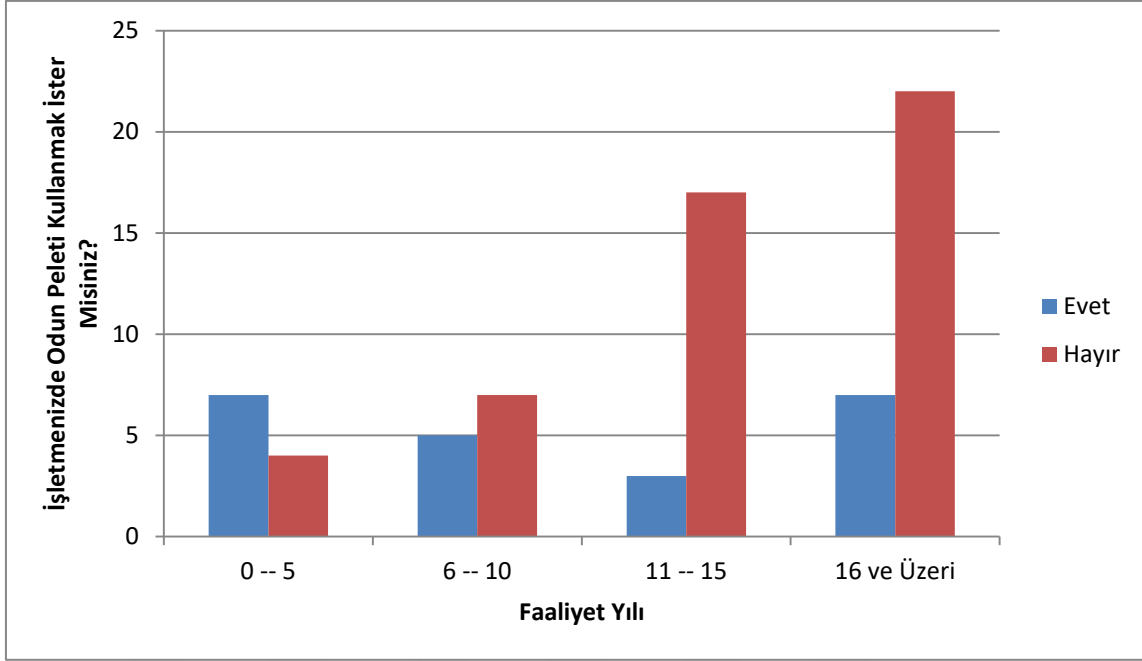
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet yılı arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet yılı arasındaki ilişki Şekil 36'da verilmiştir.



Şekil 36. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet yılı arasındaki ilişki

Şekil 36'dan da görüleceği üzere faaliyet yılının odun peleti hakkındaki bilgi düzeyine herhangi bir etkisi yoktur. Buradan yola çıkarak faaliyet yılının odun peleti hakkındaki bilgi düzeyini değiştirmedini söyleyebiliriz.

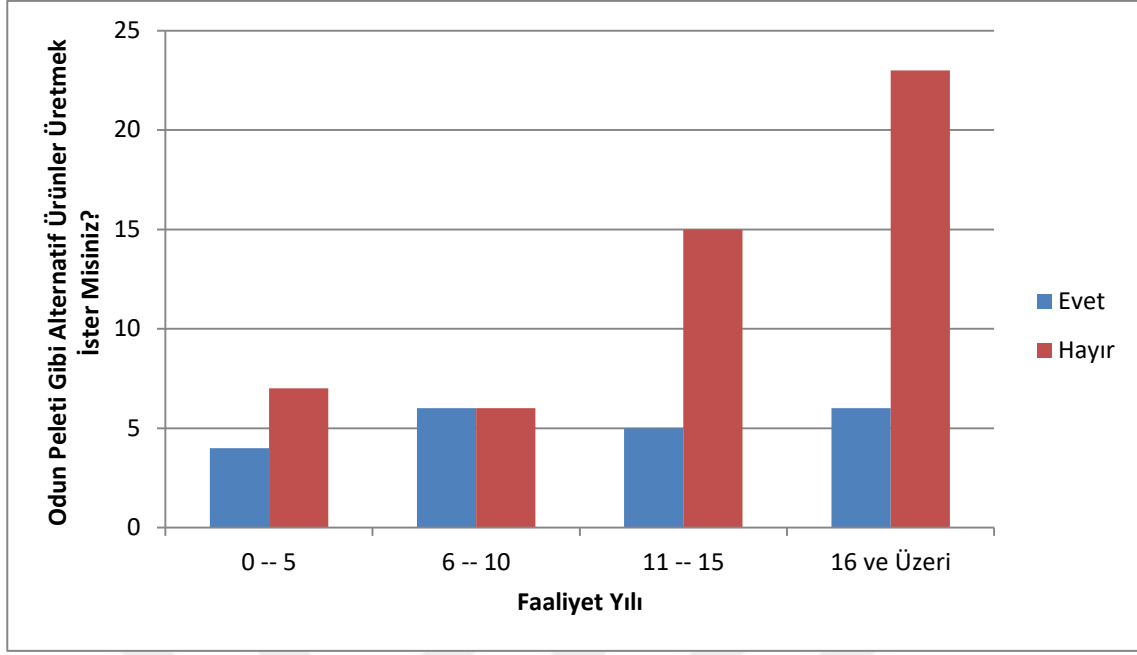
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti kullanma isteği ile faaliyet yılı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odun peleti kullanma isteği ile faaliyet yılı arasındaki ilişki Şekil 37'de verilmiştir.



Şekil 37. Odun peleti kullanma isteği ile faaliyet yılı arasındaki ilişki

Şekil 37'den faaliyet yılı arttıkça odun peleti kullanma isteğinin azaldığını görebiliriz. Bu duruma yeni işletmelerin enerji ihtiyaçlarını karşılamak için bir arayış içinde olduklarından yenilenebilir enerjiye açık olma, eski işletmelerin ise oturmuş düzenleri sebebiyle yeniliklere kapalı olma durumu yol açmış olabilir.

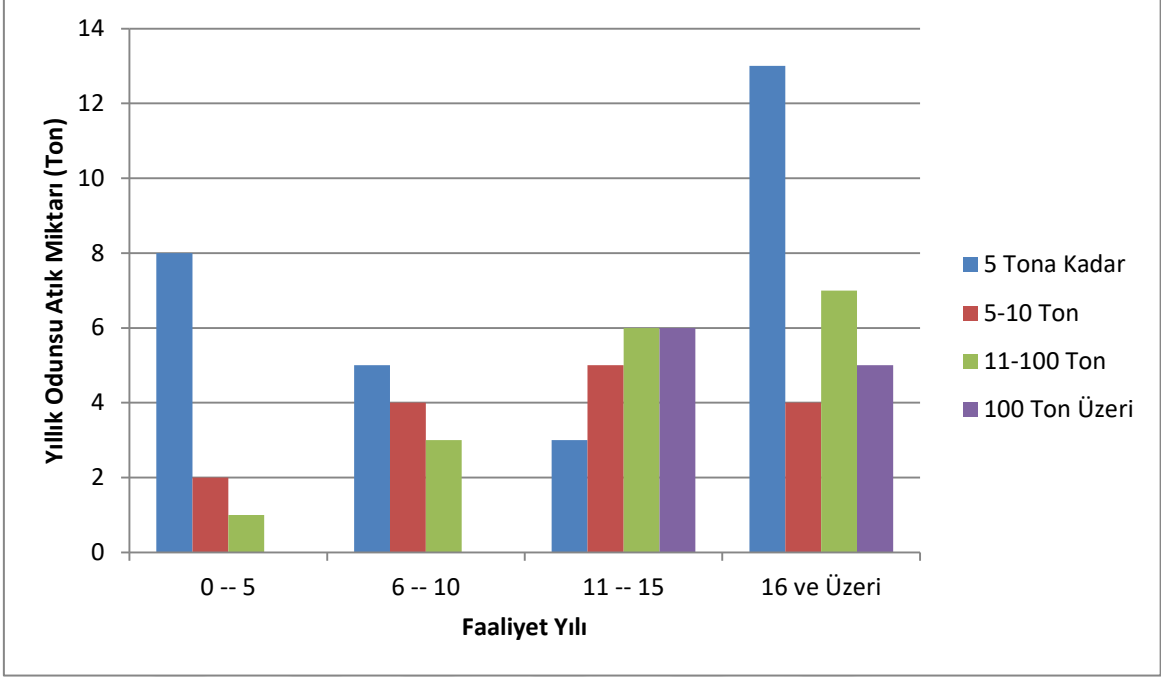
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti üretme isteği ile faaliyet yılı arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti üretme isteği ile faaliyet yılı arasındaki ilişki Şekil 38'de verilmiştir.



Şekil 38. Odun peleti üretme isteği ile faaliyet yılı arasındaki ilişki

Şekil 38'den de görüleceği üzere işletmenin faaliyet yılı odun peleti üretme isteğini etkilememektedir. Ancak 10 yıl üzeri faaliyet gösteren işletmelerde odun peleti üretme isteğinin bariz bir şekilde azaldığını söyleyebiliriz.

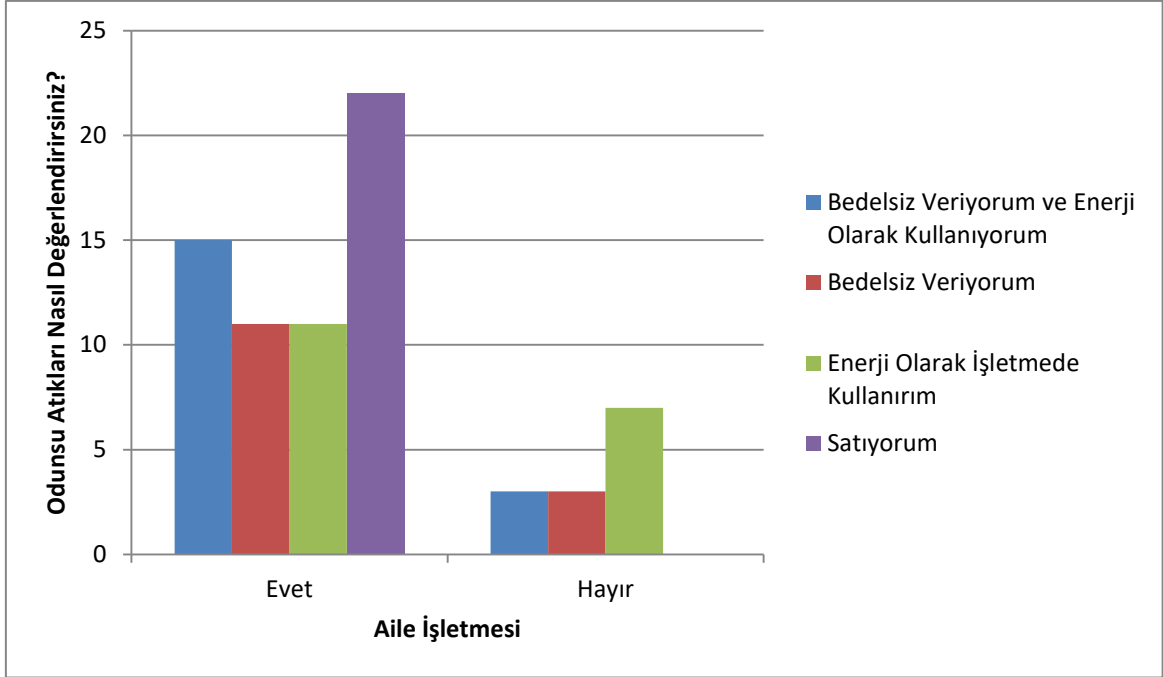
Yapılan istatistik analiz sonucunda yıllık odunsu atık miktarı ile faaliyet yılı arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Yıllık odunsu atık miktarı ile faaliyet yılı arasındaki ilişki Şekil 39'da verilmiştir.



Şekil 39. Yıllık odunsu atık miktarı ile faaliyet yılı arasındaki ilişki

Şekil 39'dan da görüleceği üzere faaliyet yılının yıllık odunsu atık miktarı üzerine herhangi bir etkisi olmadığı söylenebilir. Buradan yola çıkarak faaliyet yılının yıllık odunsu atık miktarını değiştirmedeğini söyleyebiliriz.

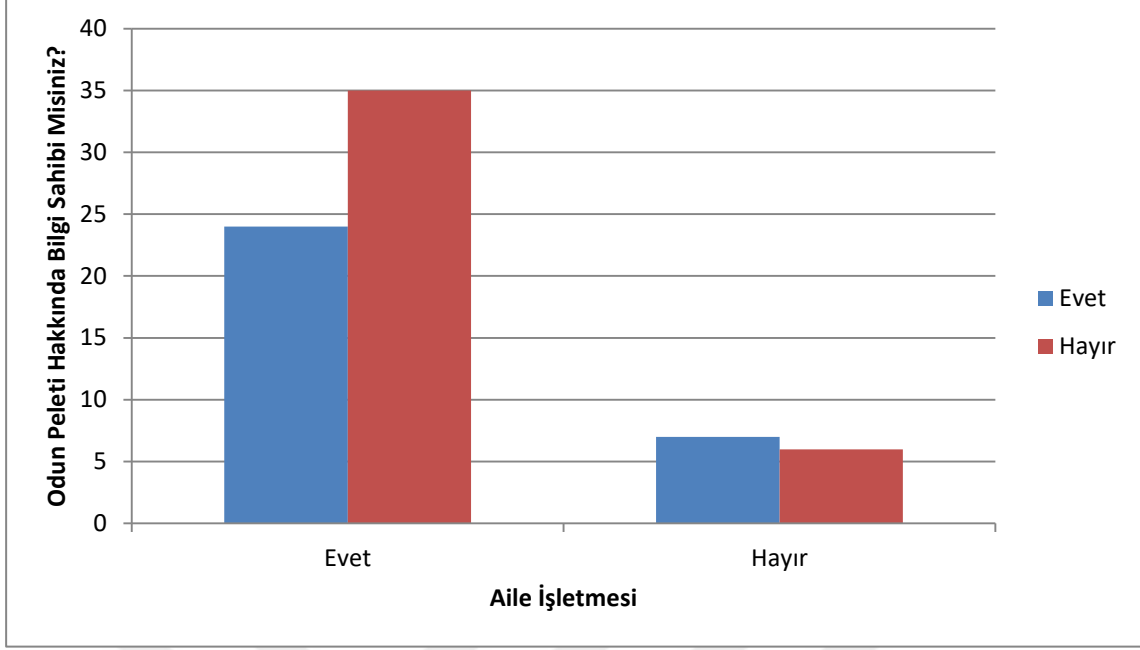
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile aile işletmesi arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile aile işletmesi arasındaki ilişki Şekil 40'ta verilmiştir.



Şekil 40. Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile aile işletmesi arasındaki ilişki

Şekil 40'tan da görüleceği üzere aile işletmesi olmayan firmaların odun atıklarının bir kısmını bedelsiz verdikleri, önemli bir kısmını ise yakarak işletmelerinin enerji ihtiyacını karşılamak üzere kullandıkları tespit edilmiştir. Aile işletmelerinde ise odun atıklarının önemli bir kısmı satılmakta, enerji olarak kullanan ve bedelsiz olarak veren işletmelerin oranları ise yaklaşık eşit bulunmaktadır. Top vd. (2014) tarafından Gümüşhane ili mobilya işletmeleri üzerine yapılan bir araştırmada üretim atıklarının %96,9 oranında ev ve işyerlerinin ısıtılması amacıyla yakıldığı tespit edilmiştir. Bu durum çalışmada; dünya genelinde halen odunun birincil enerji kaynağı olarak görüldüğünün bir kanıtı olarak ifade edilmiştir.

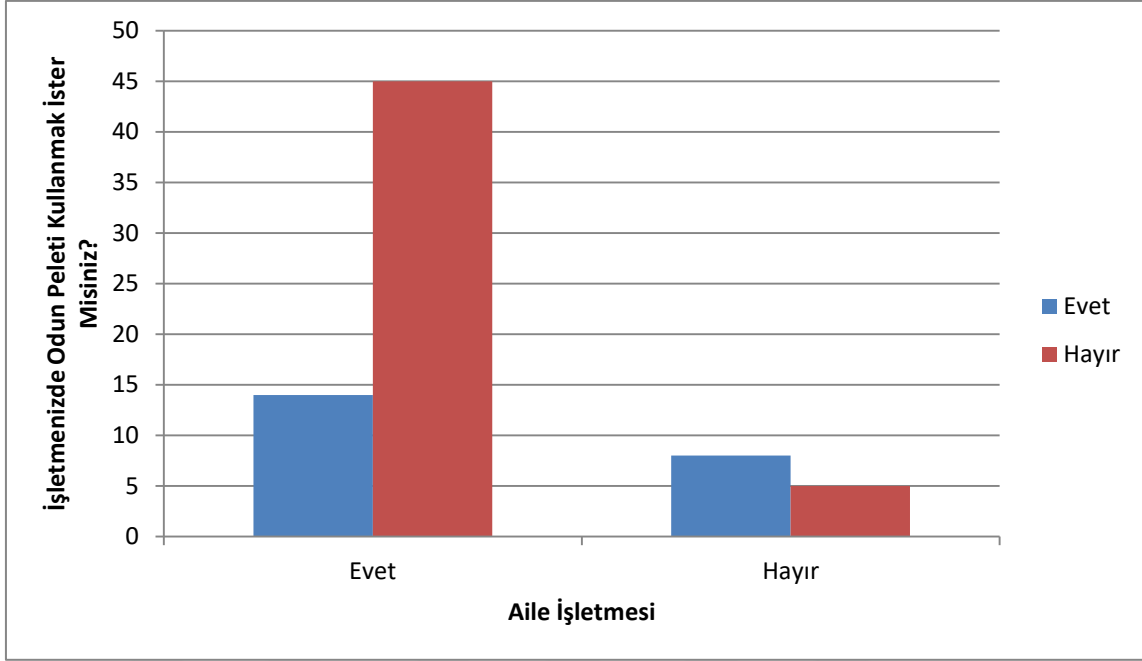
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile aile işletmesi arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile aile işletmesi arasındaki ilişki Şekil 41'de verilmiştir.



Şekil 41. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile aile işletmesi arasındaki ilişki

Şekil 41'den de görüleceği üzere aile işletmesi olma durumunun odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi üzerine herhangi bir etkisi yoktur diyebiliriz. Buradan yola çıkarak aile işletmesi olmanın odun peleti hakkındaki bilgi düzeyini değiştirmedini söyleyebiliriz.

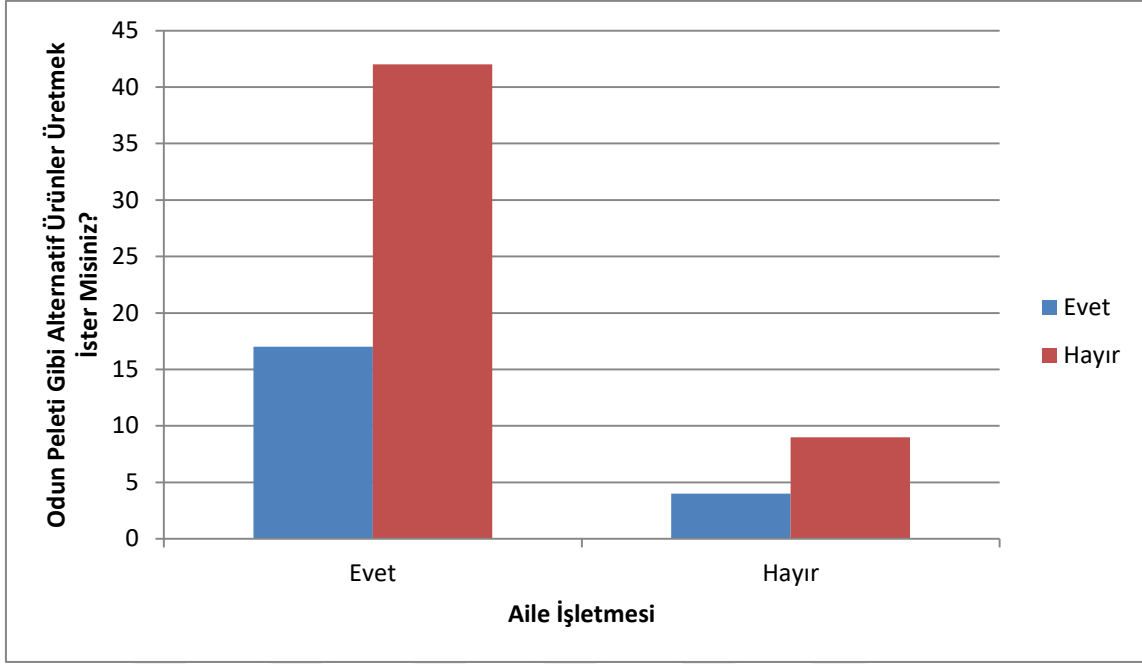
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti kullanma isteği ile aile işletmesi arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odun peleti kullanma isteği ile aile işletmesi arasındaki ilişki Grafik 42'de verilmiştir



Şekil 42. Odun peleti kullanma isteği ile aile işletmesi arasındaki ilişki

Şekil 42'den de görüleceği üzere aile işletmelerinde odun peleti kullanma isteğinin oldukça az olduğu, aile işletmesi olmayanlarda ise bu durumun aksine pelet kullanma isteğinin daha yoğun olduğu ifade edilebilir. Bu durum aile işletmelerinin geleneksel yöntemlerle üretim yaptıkları ve yeniliklere kapalı oldukları sonucunu doğrular niteliktedir.

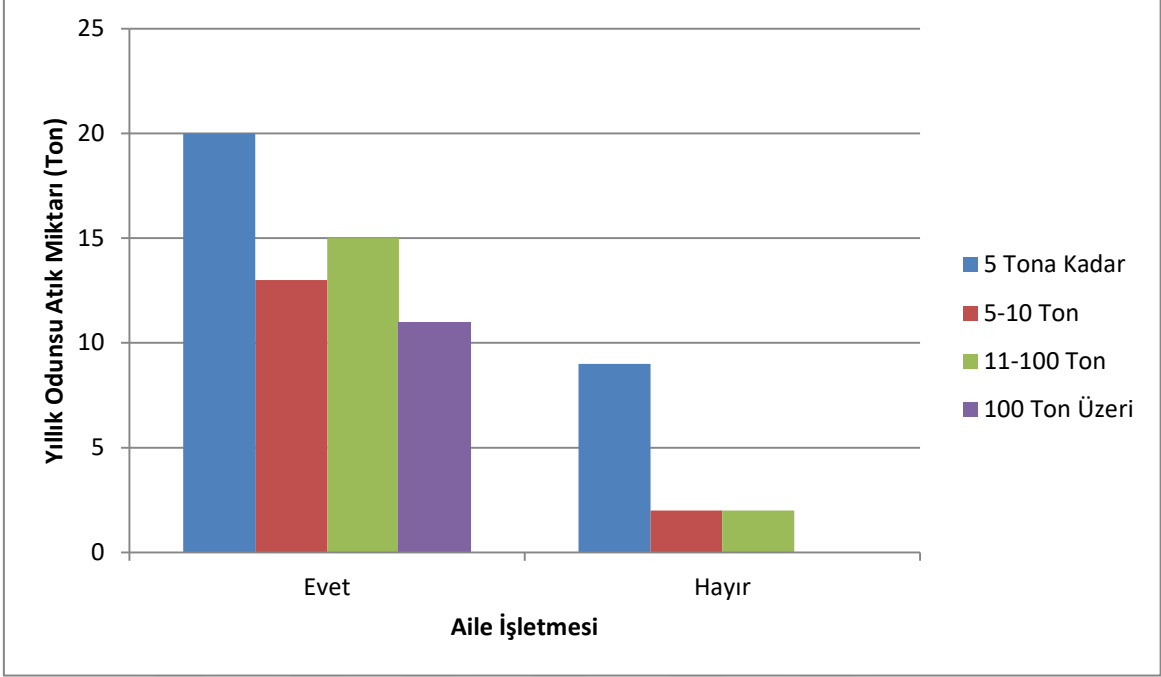
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti üretme isteği ile aile işletmesi arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti üretme isteği ile aile işletmesi arasındaki ilişki Şekil 43'te verilmiştir.



Şekil 43. Odun peleti üretme isteği ile aile işletmesi arasındaki ilişki

Şekil 43'ten de görüleceği üzere aile işletmesi olma durumunun odun peleti üretme isteği üzerine herhangi bir etkisi yoktur diyebiliriz. Buradan yola çıkarak aile işletmesi olmanın odun peleti üretme isteğini değiştirmedini söyleyebiliriz.

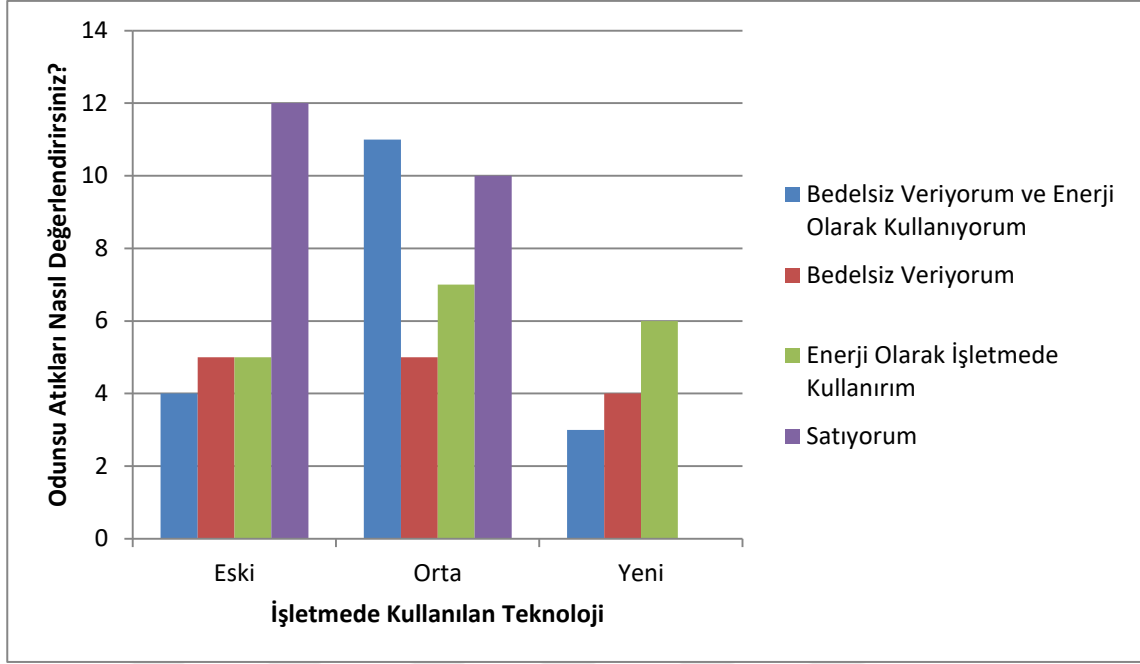
Yapılan istatistik analiz sonucunda yıllık odunsu atık miktarı ile aile işletmesi arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Yıllık odunsu atık miktarı ile aile işletmesi arasındaki ilişki Şekil 44'te verilmiştir.



Şekil 44. Yıllık odunsu atık miktarı ile aile işletmesi arasındaki ilişki

Yıllık odunsu atık miktarı işletmelerin kapasite ve faaliyet alanına göre değişmekle birlikte Şekil 44'ten de görüldüğü üzere aile işletmelerinde diğerlerine oranla oldukça yüksektir. Bu durum; aile işletmelerinde üretim kontrol ve verimliliğe ilişkin süreçlerin çok ortaklı işletmeler kadar denetlenmemesinden kaynaklanabilir. Nitekim Bozkurt ve Sönmez'in KOBİ'lerin verimlilik sorunları ve çözüm önerilerine ilişkin yapmış oldukları çalışmalarında küçük ve kurumsallaşmamış aile işletmelerinde teknik bilgiye sahip kişilerin istihdam edilmemesi ya da gündelik iş yüklerinin ağırlığı nedeniyle bu teknikleri uygulayabilecek vakitlerinin olmamasından kaynaklanan yönetsel sorunların verimliliği düşürdüğü vurgulanmaktadır.

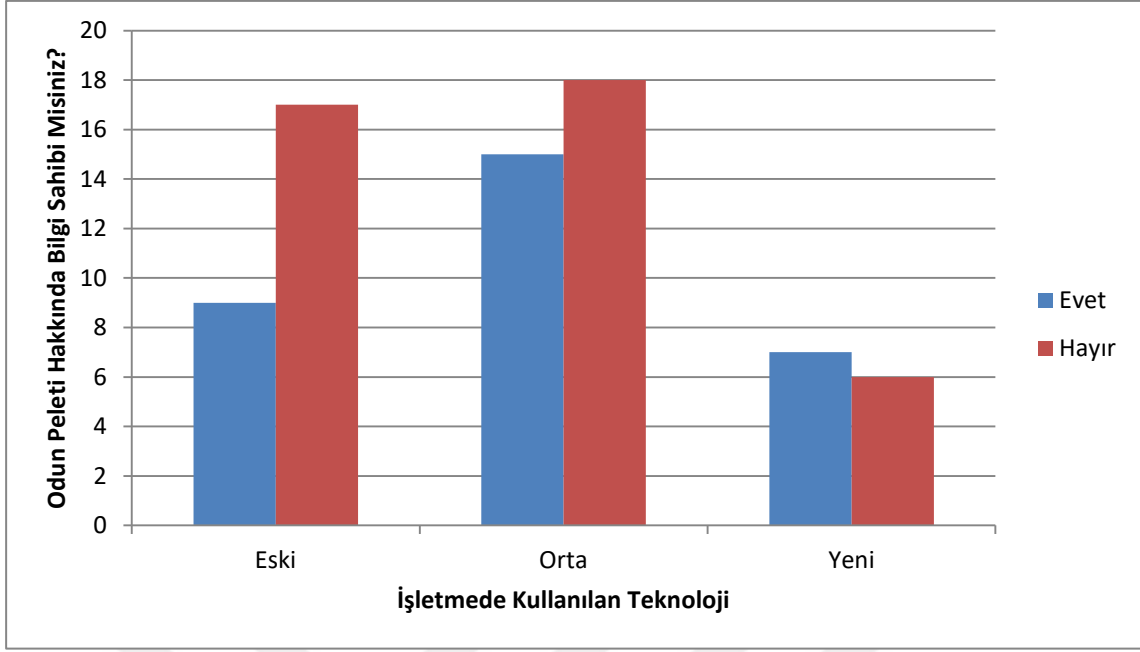
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile işletmede kullanılan teknoloji arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki Şekil 45'te verilmiştir.



Şekil 45. Odun atıklarını değerlendirme yöntemi ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki

Şekil 45'ten de görüleceği üzere işletmede kullanılan teknolojinin odunsu atıkları değerlendirme yöntemine herhangi bir etkisi yoktur diyebiliriz. Ancak eski ve orta teknoloji kullanan işletmelerin odun atıklarını satma eğilimi olduğu görülürken, yeni teknoloji kullanan işletmelerin odun atıklarını diğer yöntemlerle değerlendirdiği görülmektedir. Buradan hareketle, yeni teknoloji kullanan işletmelerin odunsu atıkları gelir kaynağı olarak görmediği söylenebilir.

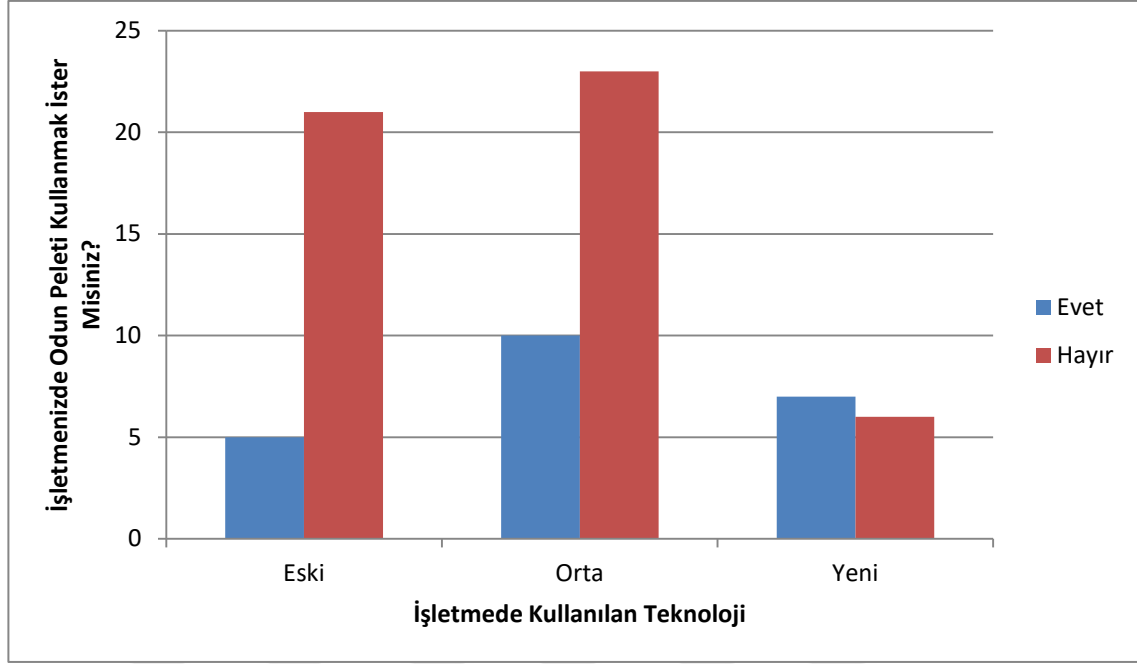
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmede kullanılan teknoloji arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki Şekil 46'da verilmiştir.



Şekil 46. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki

İşletmede kullanılan teknolojinin odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi üzerine bir etkisi yokmuş gibi görünse de, Şekil 46'dan da anlaşılacağı üzere yeni teknoloji kullanılan işletmelerde odun peleti hakkındaki bilgi düzeyinin diğerlerine göre daha fazla olduğu söylenebilir. Bu durum zaten işletmeyi yenilemeye yönelik düşünceye sahip işletme sahiplerinin yeniliklere açık olduğunu ve sektörle alakalı araştırma içinde oldukları şeklinde yorumlanabilir.

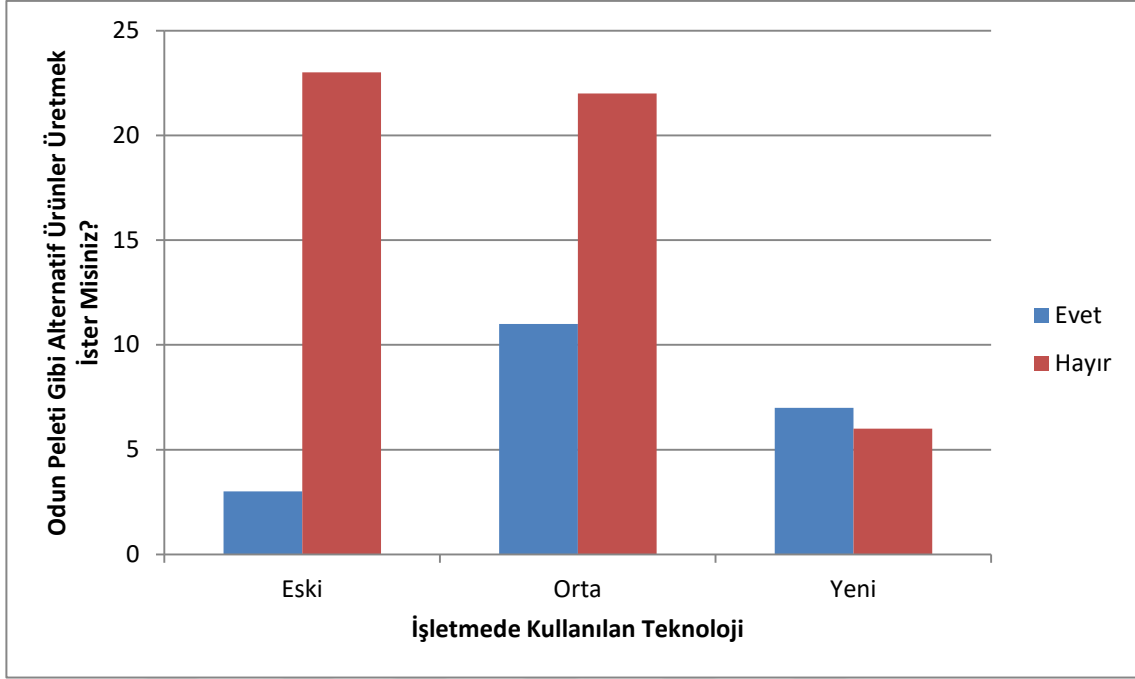
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti kullanma isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti kullanma isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki Şekil 47'de verilmiştir.



Şekil 47. Odun peleti kullanma isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki

İşletmede kullanılan teknolojinin odun peleti kullanma isteği üzerine bir etkisi yokmuş gibi görünse de, Şekil 47'den de anlaşılacağı üzere yeni teknoloji kullanılan işletmelerde odun peleti kullanma isteği diğerlerine göre daha fazla olduğu söylenebilir. Bu durum yeni teknoloji kullanan işletmelerin peletin olumlu özelliklerinden haberdar oldukları şeklinde yorumlanabilir.

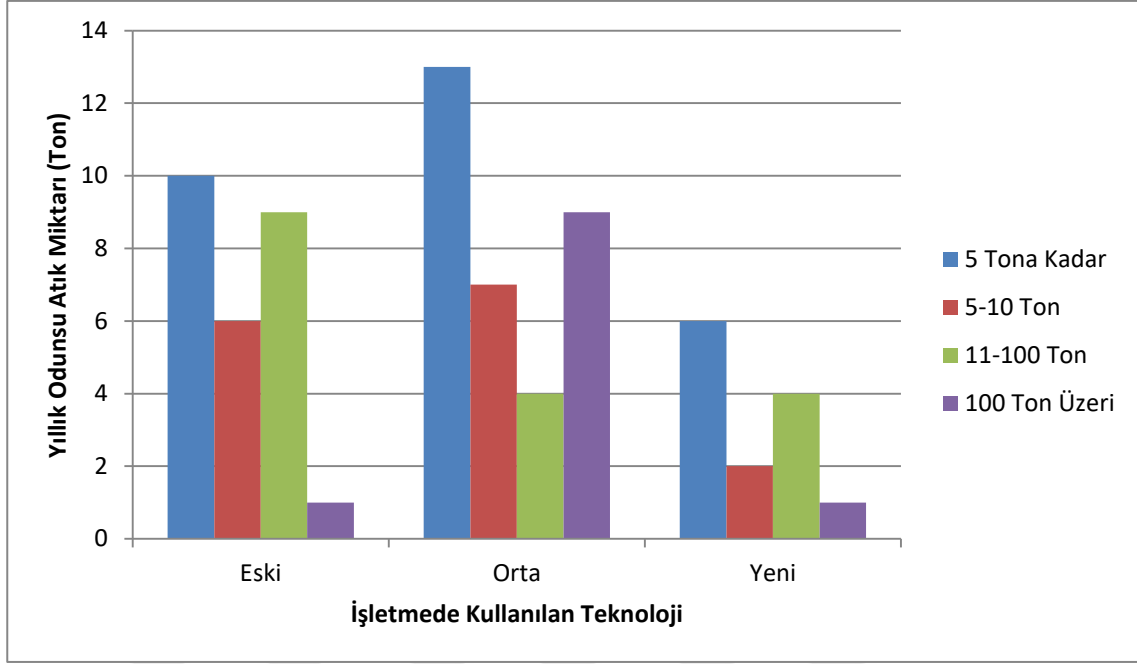
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti üretme isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odun peleti üretme isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki Şekil 48'de verilmiştir.



Şekil 48. Odun peleti üretme isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki

Şekil 48'den işletmelerde kullanılan teknoloji yenilendikçe odun peleti üretme isteğinin arttığı görülmektedir. Bu durum yeni teknoloji kullanan işletmelerin yeni üretim hattı oluşturmaya daha yatkın olduğu şeklinde yorumlanabilir.

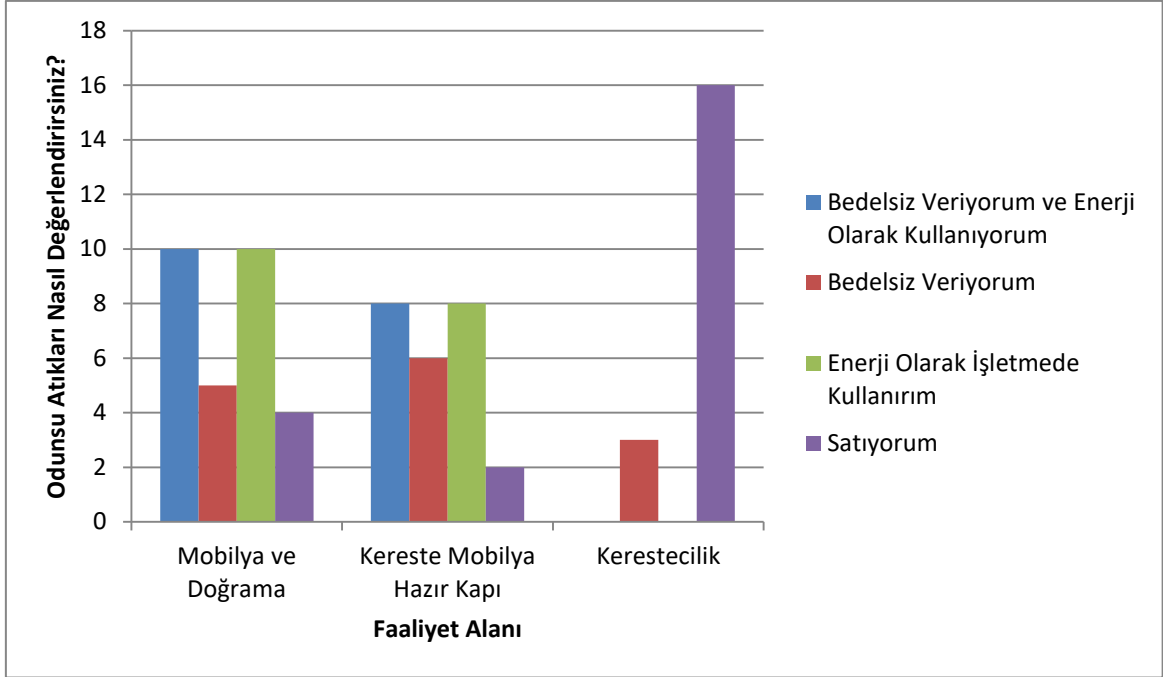
Odun peleti kullanma isteği ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki Şekil 49'da verilmiştir.



Şekil 49. Yıllık odunsu atık miktarı ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki

Yıllık odunsu atık miktarı ile işletmede kullanılan teknoloji arasındaki ilişki ele alındığında yeni teknoloji kullanan işletmelerin atık miktarının diğerlerine göre önemli ölçüde düşük olduğu söylenebilir. Yeni teknoloji kullanılan işletmeler için bu beklenen bir durumdur.

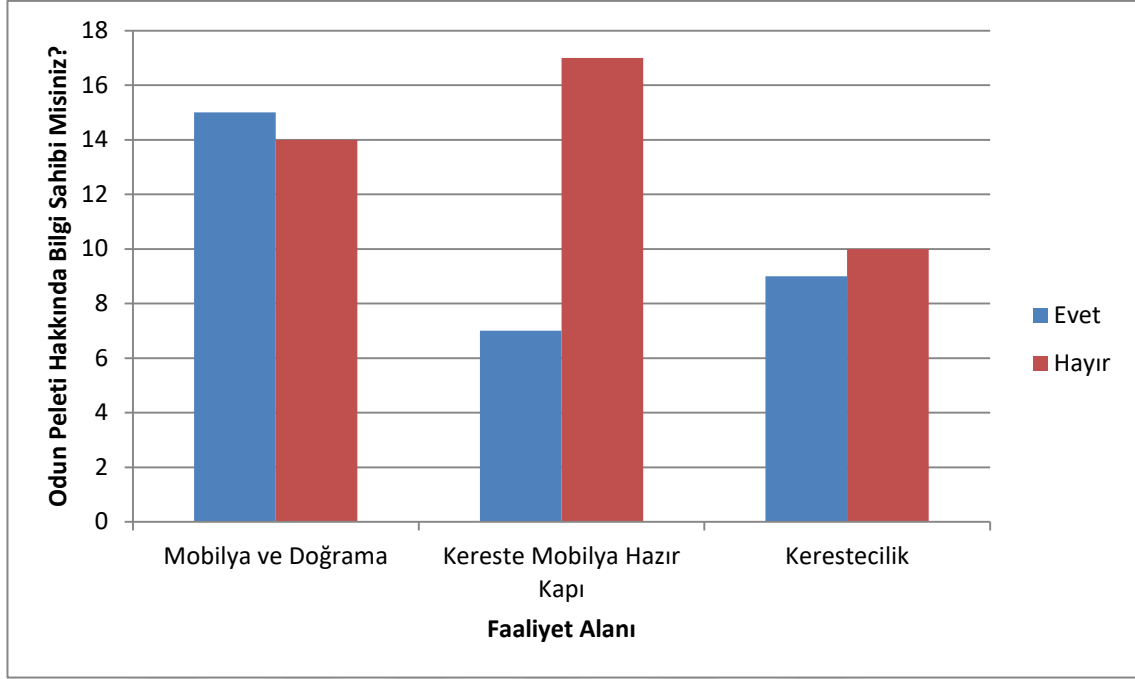
Yapılan istatistik analiz sonucunda odunsu atıkları değerlendirme yöntemi ile faaliyet alanı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odunsu atıkları değerlendirme yöntemi ile faaliyet alanı arasındaki ilişki Şekil 50’de verilmiştir



Şekil 50. Odunsu atıkları değerlendirme yöntemi ile faaliyet alanı arasındaki ilişki

Kerestecilik alanında faaliyet gösteren işletmelerin odun atıklarını kendi bünyelerinde kullanmadıkları, bu atıkları ya satarak ya da bedelsiz vererek elden çıkardıkları Şekil 50'den anlaşılmaktadır. Bu durum kereste üretim hattında yakıtı ihtiyaç duyulmamasından kaynaklanıyor olabilir.

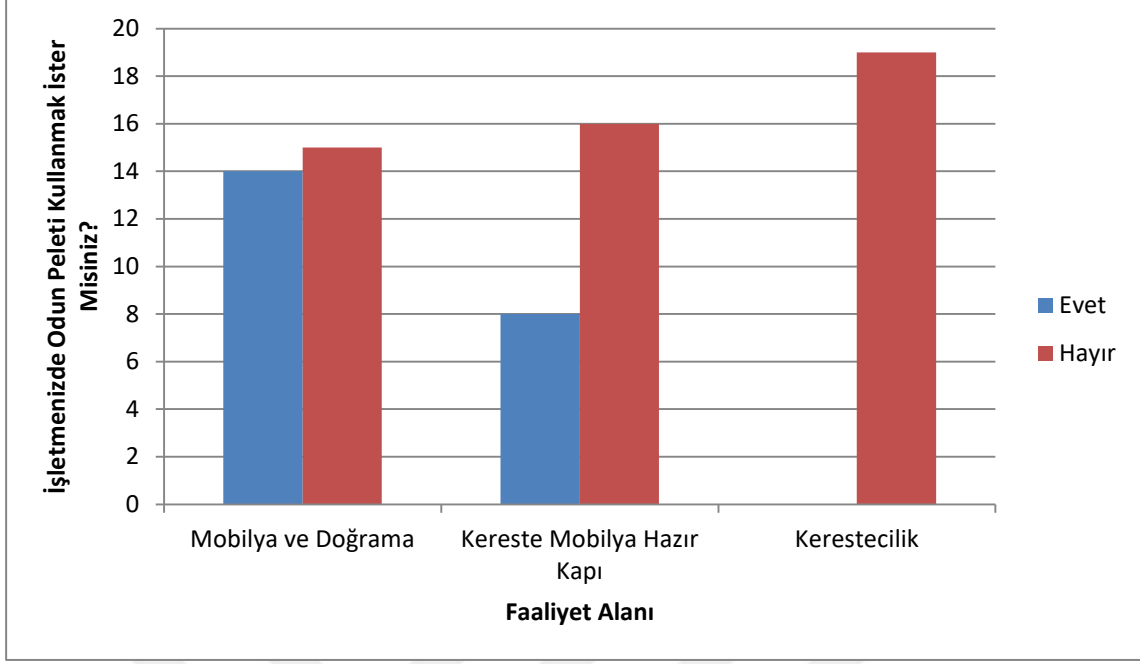
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet alanı arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet alanı arasındaki ilişki Şekil 51'de verilmiştir.



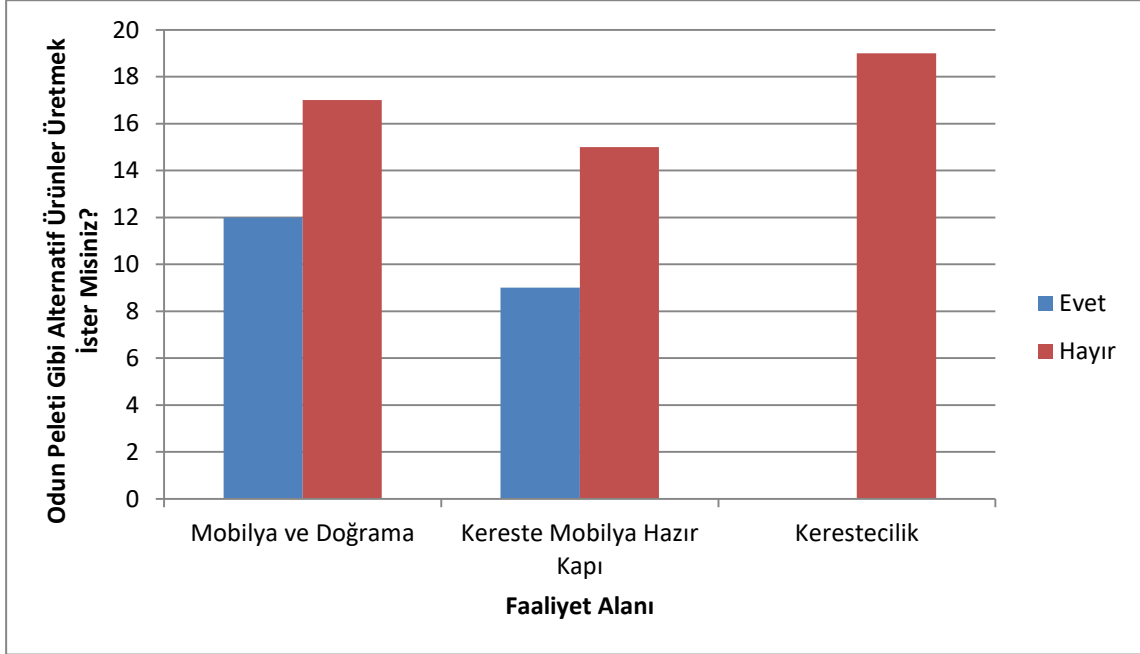
Şekil 51. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile faaliyet alanı arasındaki ilişki

Odun peleti hakkında farkındalığın mobilya ve doğrama grubunda en yüksek olduğu ve özellikle kereste üretim alanında ise oldukça düşük olduğu görülmektedir (Şekil 51). Bu durum kereste üretiminde biçilen tomruklardan ortaya çıkan atıkların kimyasal kirleticiler içermemeleri nedeniyle doğrudan yakılmalarında firmaların, mobilya üretiminde olduğu gibi hâlihazırda yasal zorlamalarla ve denetimlerle karşılaşmamış olmalarından kaynaklanabilir. Mobilya üreten firmaların üretim artıklarını yakabilmeleri için TS EN ISO 17225 standardı “Katı biyoyakıtlar - Yakıt özellikleri ve sınıfları” gereği verilen teknik kriterlere uygun olduğunun ve içerisinde halojenli organik bileşik içermediğinin belgelenmesi gerekmektedir (URL-7). Son yıllarda bu süreci sıklıkla yaşayan mobilya üreticileri alternatif bir çözüm olarak pelet üretimi hakkında farkındalık geliştirmiş olabilirler.

Yapılan istatistik analiz sonucunda odunsu atıkları değerlendirme yöntemi ve odun peleti üretme isteği ile faaliyet alanı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odunsu atıkları değerlendirme yöntemi ile faaliyet alanı arasındaki ilişki Şekil 52’de, odun peleti üretme isteği ile faaliyet alanı arasındaki ilişki Şekil 53’te verilmiştir.



Şekil 52. Odun peleti kullanma isteği ile faaliyet alanı arasındaki ilişki

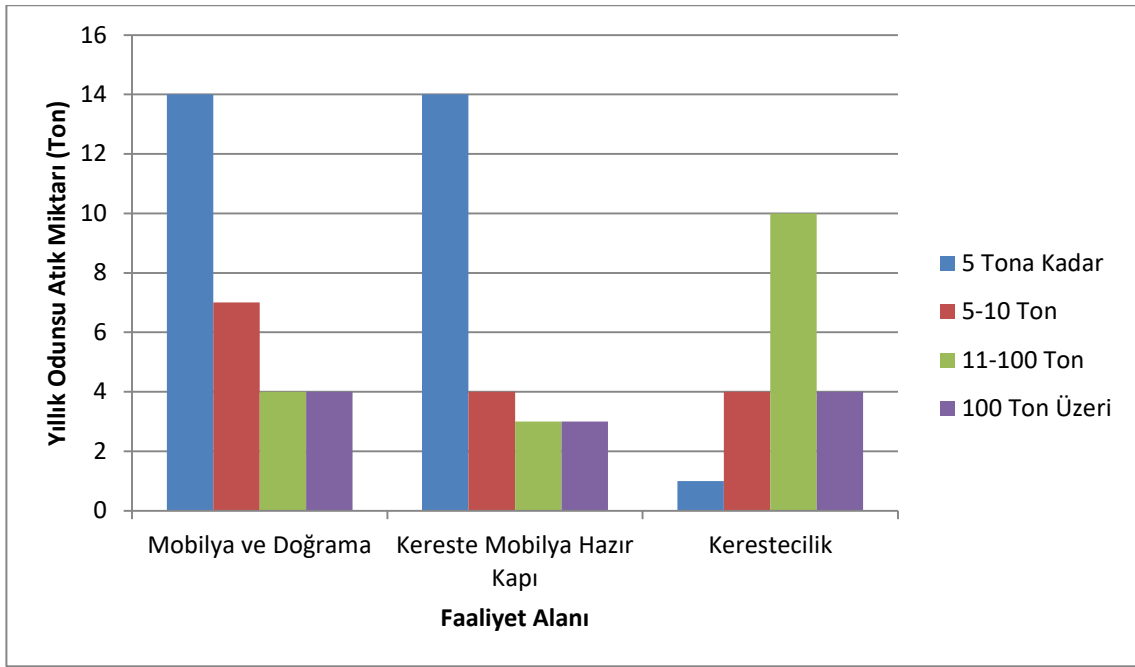


Şekil 53. Odun peleti üretme isteği ile faaliyet alanı arasındaki ilişki

Şekil 50'den kereste üreten işletmelerin odun atıklarını kullanmadıkları, çoğunlukla sattıkları ya da bedelsiz verdikleri görülmektedir. Kendi odun atıklarını enerji temini için

kullanmayan kereste işletmelerinin odun peletini de kullanmak istememeleri beklenen bir sonuçtur. Özellikle mobilya üreten işletmelerde odun peleti kullanma isteğinin daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. Benzer şekilde kereste üreticilerinin odun peleti üretme isteklerinin olmayışı da geleneksel üretim anlayışlarına ve yeniliklere kapalı olmalarına bağlanabilir (Şekil 53).

Yapılan istatistik analiz sonucunda yıllık odunsu atık miktarı ile faaliyet alanı arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Yıllık odunsu atık miktarı ile faaliyet alanı arasındaki ilişki Şekil 54’te verilmiştir.

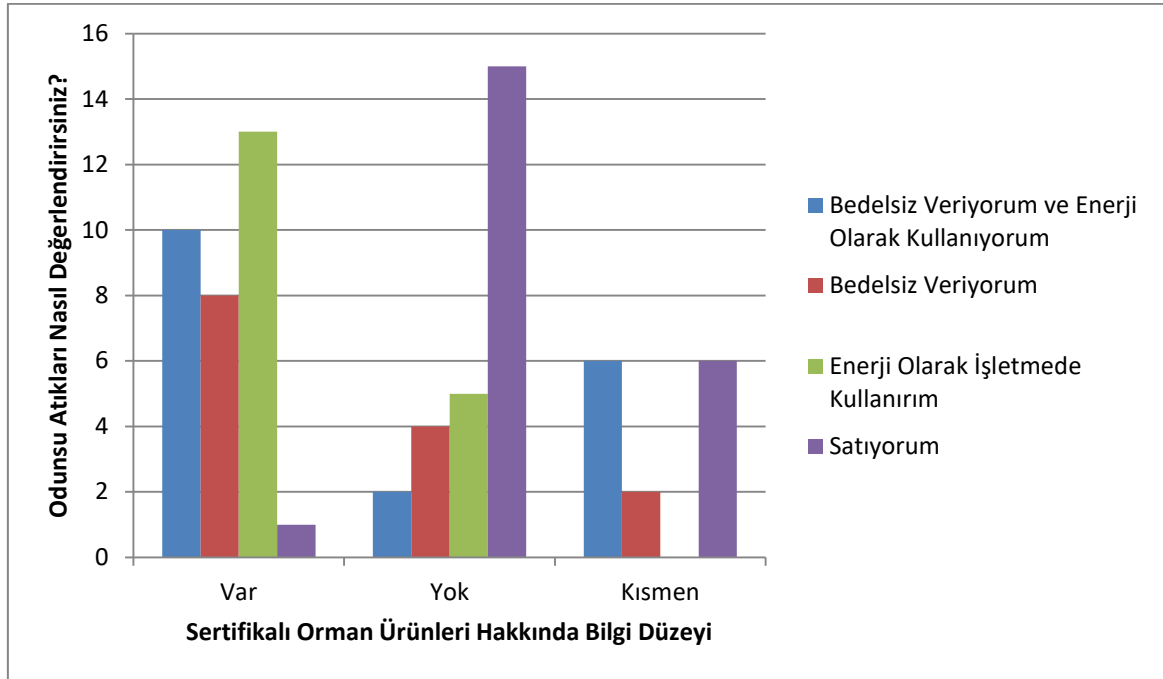


Şekil 54. Yıllık odunsu atık miktarı ile faaliyet alanı arasındaki ilişki

Faaliyet alanı ile yıllık odunsu atık miktarları arasındaki ilişki irdelendiğinde en fazla atık miktarının mobilya ve doğrama sektöründe olduğu ve bunu kerestecilik sektörünün takip ettiği görülmektedir (Şekil 54). Bu durum; son yıllarda artan inşaat sektörü taleplerine ve mobilya kullanımında değişen tüketici anlayışına bağlı olarak mobilya sektöründe üretimin daha fazla olmasına bağlanabilir. Geçmişte mobilyalar uzun süreler kullanılmaktayken bugün mobilya ve iç donanımlar tüketim malları haline gelmiştir. Bir moda unsuru olarak pek çok odun esaslı mobilya ve dekorasyon ürününün yaşam döngüsü gün geçtikçe kısalmaktadır (Taylor ve Warknen, 2008). Ayrıca mobilya sektör raporunda (2017), ülkemizde inşaat sektöründe oluşan hızlı artışın mobilya

tüketimini artırdığı vurgulanmaktadır. Mobilya tüketim ve üretiminde oluşan artışa paralel olarak, oluşan odunsu atık miktarının artması beklenen bir durumdur.

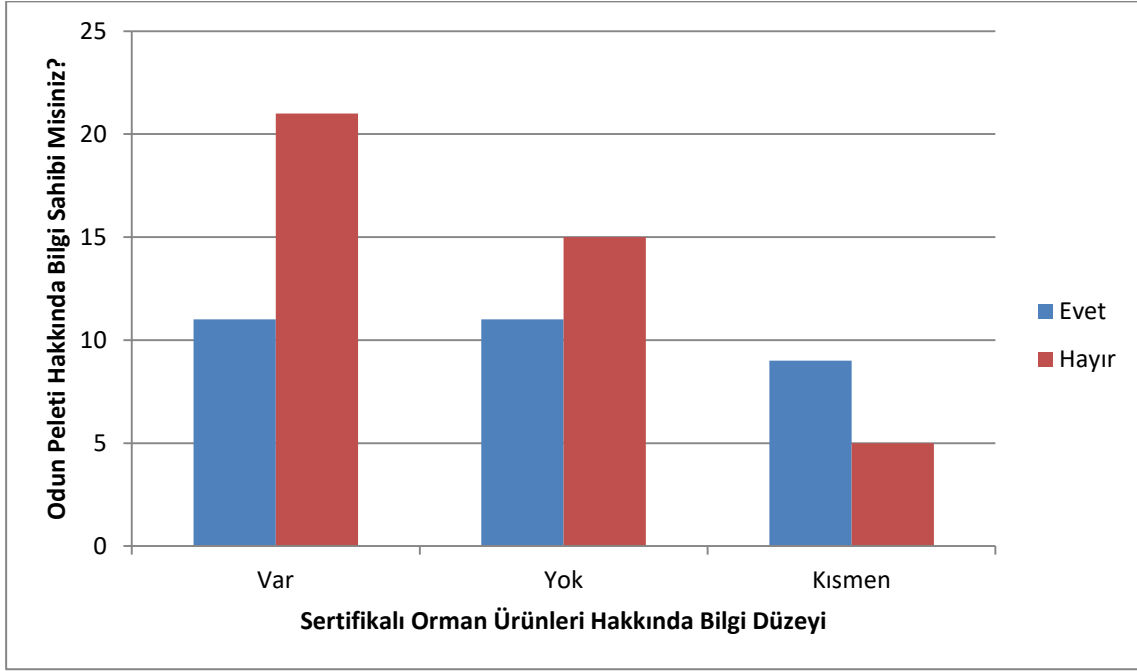
Yapılan istatistik analiz sonucunda odunsu atıkları değerlendirme şekli ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odunsu atıkları değerlendirme şekli ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki Şekil 55'te verilmiştir.



Şekil 55. Odunsu atıkları değerlendirme şekli ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki

Sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olan işletmelerin odunsu atıklarını çoğunlukla işletmelerinin enerji ihtiyacını karşılamak üzere kullandıkları, kısmen ve bilgi sahibi olmayanların ise çoğunlukla satarak değerlendirdikleri Şekil 55'ten de görülmektedir. Sertifikasyon; uluslararası benimsenen prensip, kriter ve göstergelere göre orman yönetiminin, odun üretiminin ve işlenmesinin belgelendirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca bu süreçte; odun üretiminin sürdürülebilir tekniklerle gerçekleştiği ve doğru teknikler kullanılarak kayıpların ve çevreye zararın minimize edildiği belgelenmektedir (İşleyen vd., 2011). Dolayısı ile çevreye duyarlı firmaların kendi atıklarını azaltmaya ve bunlardan maksimum fayda sağlamaya eğilimli olmaları beklenen bir durumdur.

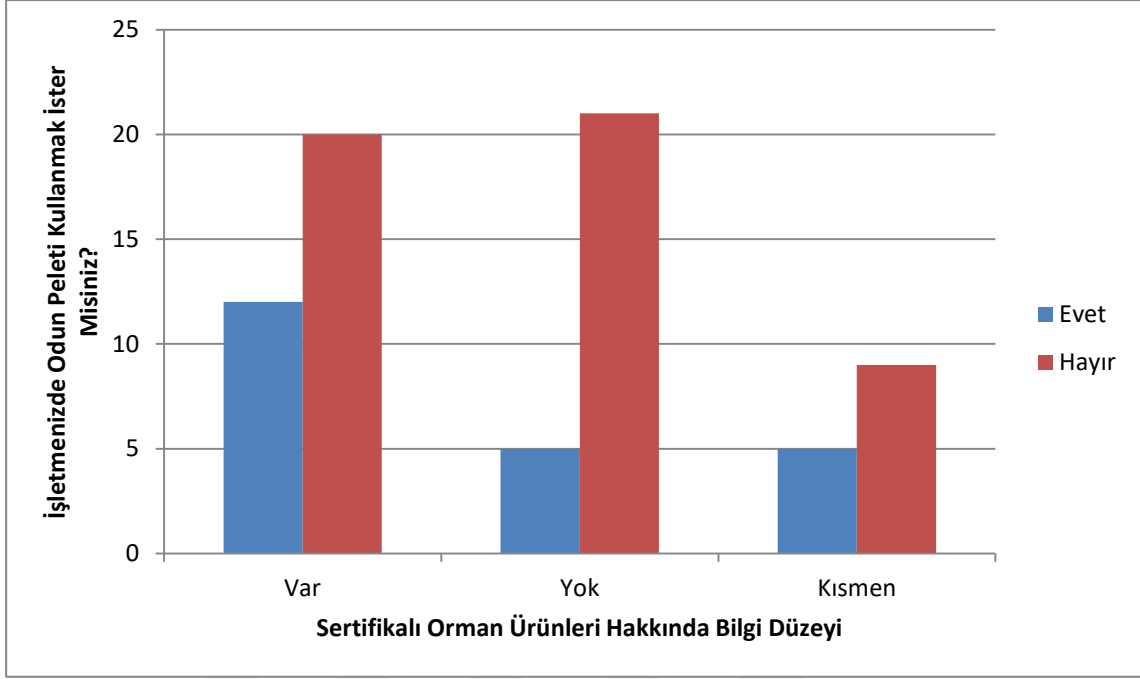
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki Şekil 56’da verilmiştir.



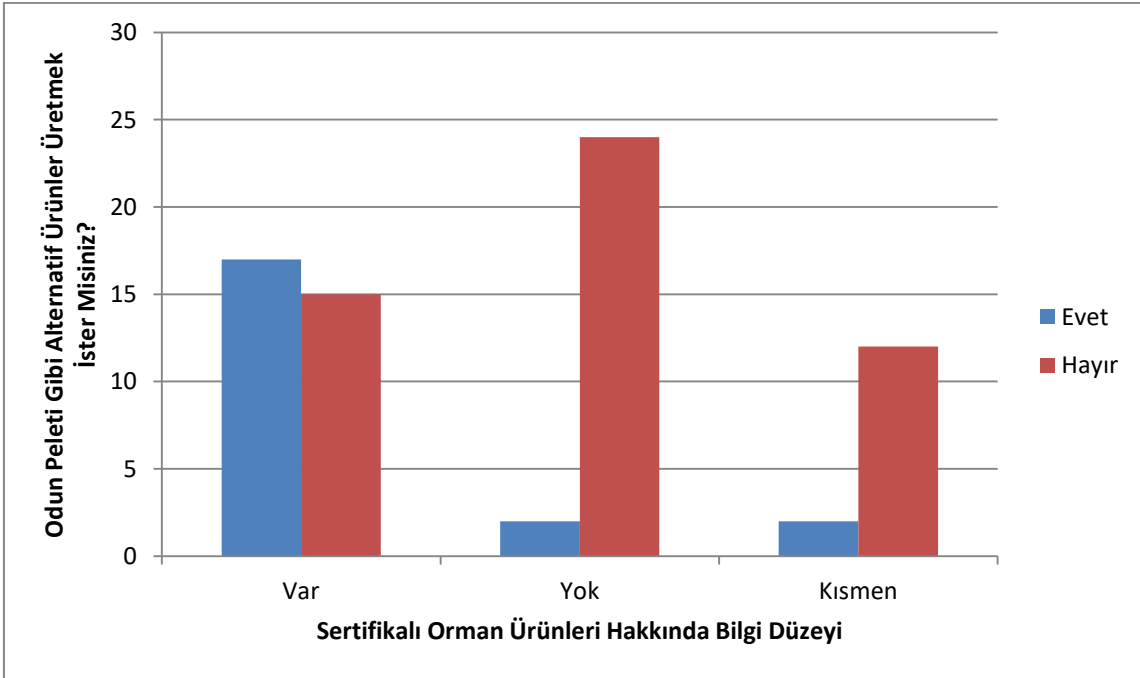
Şekil 56. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki

Odun peleti hakkındaki farkındalık, sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olanlar ve olmayanlar için yaklaşık aynı iken kısmen bilgi sahibi olanlarda oransal olarak daha fazladır. Bu nedenle Doğu Karadeniz Bölgesinde orman ürünleri alanında faaliyet gösteren işletmelerin odun peleti hakkındaki farkındalıklarının düşük olduğunu söyleyebiliriz.

Odun peleti kullanma isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki Şekil 57’de, odun peleti üretme isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki Şekil 58’de verilmiştir



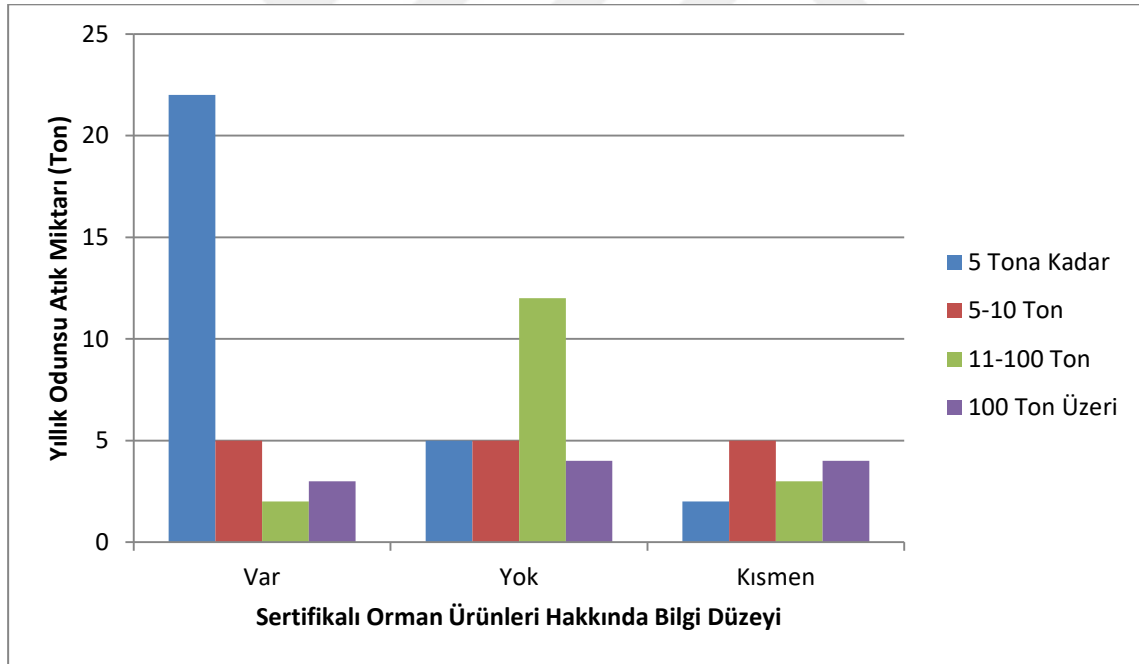
Şekil 57. Odun peleti kullanma isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki



Şekil 58. Odun peleti üretme isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki

Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti üretme isteği ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Sertifikalı orman ürünleri hakkında her üç farkındalık grubu için de odun peleti kullanma isteği, kullanma isteğinde olmayanlara oranla daha düşüktür. Bununla birlikte odun peleti kullanma isteği, sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olan işletmelerde daha yüksektir (Şekil 57). Şekil 58’den de görüleceği üzere sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olanların odun peleti üretme isteği, bilgisi olmayanlara göre daha fazladır. Bu durum bilgi düzeyi arttıkça farkındalığın arttığı ve üretim isteğinin de arttığı yönünde yorumlanabilir.

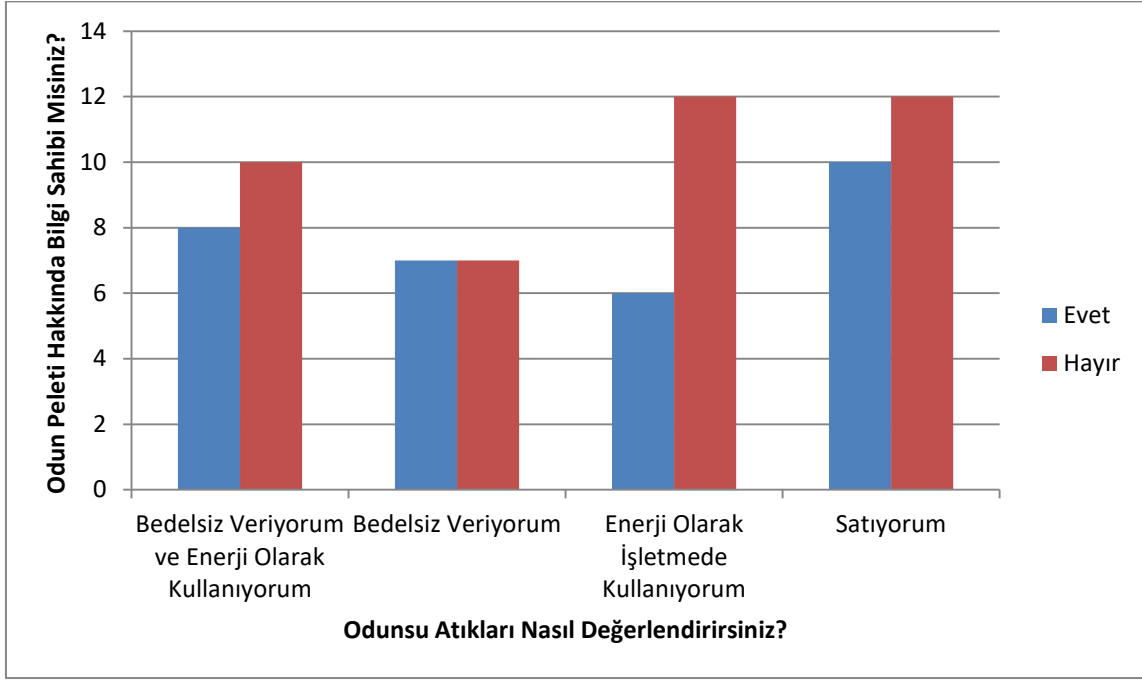
Yapılan istatistik analiz sonucunda yıllık odunsu atık miktarı ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. yıllık odunsu atık miktarı ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki Şekil 59’da verilmiştir.



Şekil 59. Yıllık odunsu atık miktarı ile sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki

Sertifikalı orman ürünleri hakkındaki bilgi düzeyi arttıkça yıllık odunsu atık miktarı azalmaktadır. Bu tip işletmelerin sektörel gelişmeleri ve mevzuatları daha yakından takip ettikleri sonucuna varılabilir.

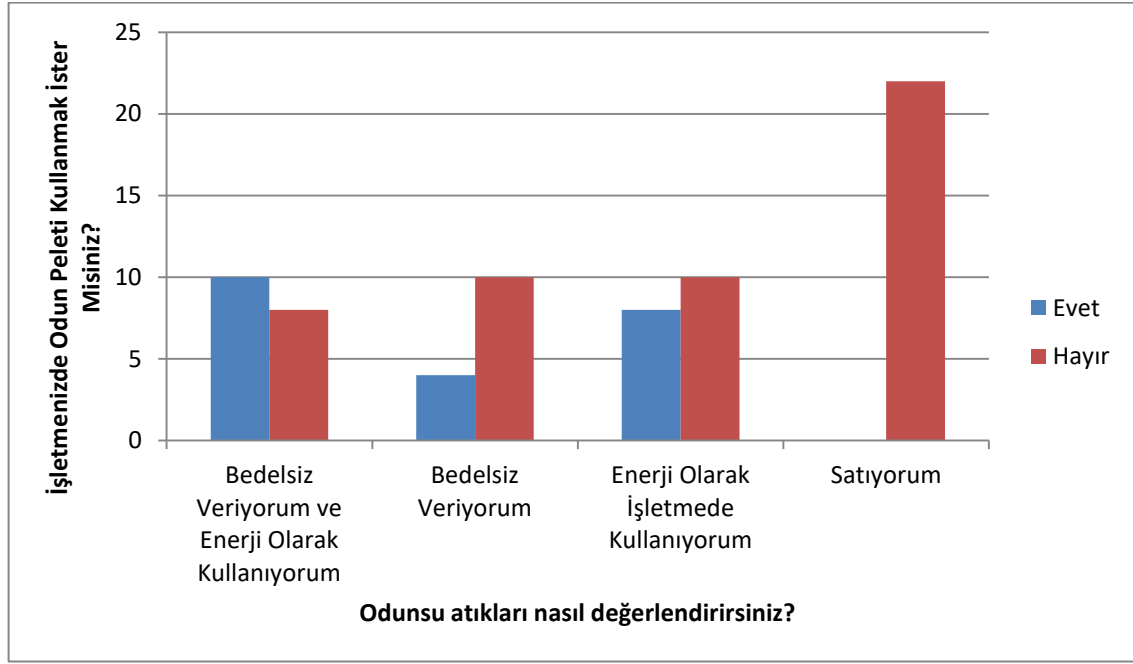
Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki Şekil 60'ta verilmiştir.



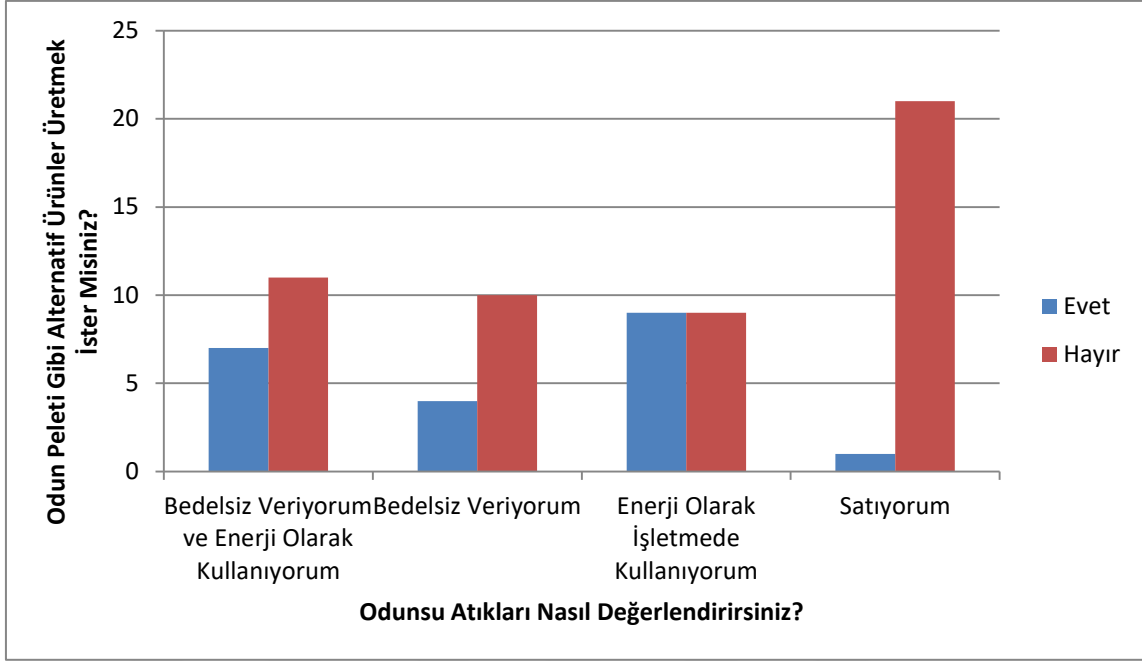
Şekil 60. Odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki

Odun atıklarını satarak değerlendiren işletmelerin pellet hakkında bilgi düzeyinin oransal olarak en yüksek, bedelsiz verenler de ise bilgi sahibi olanların sayısı olmayanlara eşit çıkmıştır (Şekil 60). Odun atıklarını satarak değerlendirenlerde bu oranın diğer gruplara oranla daha yüksek olması, satın alan firmaların bu atıkları pelet üretimi amacıyla değerlendirdiklerini biliyor olmalarından kaynaklanabilir. Odunsu atıkları satarak değerlendiren işletmelerin faaliyet alanları irdelendiğinde; bu oranın kerestecilik alanında en yüksek, mobilya alanında ise en düşük olduğu ifade edilebilir. Bu durum; kereste biçme atıklarının doğrudan pelet üretimine daha uygun olmaları, mobilya atıklarında ise mevzuatların pelet üretimini kısıtlamalarından kaynaklanmaktadır. Dolayısı ile mobilya üreticilerinin atıklarının pelet üretimine uygun olmamaları nedeni ile pelet üreticileri ile keresteciler kadar ilişki içinde olmamalarına ve farkındalıklarının daha az olmasına bağlanabilir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti kullanma ve üretme isteği ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odun peleti kullanma isteği ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki Şekil 61’de, odun peleti üretme isteği ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki Şekil 62’de verilmiştir.



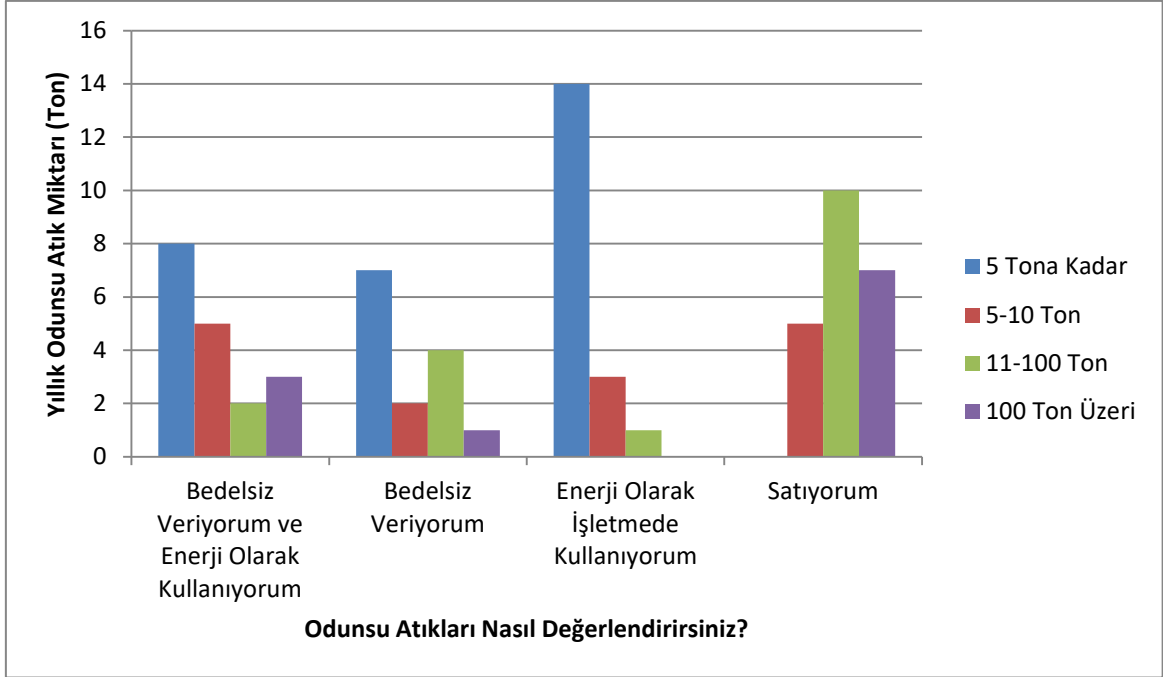
Şekil 61. Odun peleti kullanma isteği ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki



Şekil 62. Odun peleti üretme isteği ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki

Şekil 61'den görüleceği üzere kendi odun atıklarını satarak değerlendiren işletmelerin hiçbirinde odun peleti kullanma isteği bulunmamaktadır. Bu durum işletmede kullanılan enerji şeklinde yakacak malzemeye ihtiyaç duyulmadığı şeklinde yorumlanabilir. Odunsu atıkları satarak kar elde eden işletmelerde odun peleti üretme isteği daha az iken, atıklardan kar etmeyen işletmelerde odun peleti üretme isteği daha fazladır (Şekil 62). Bu durum zaten odun atıklarından kar elde eden işletmelerin başka bir kar şekline ihtiyacı olmadığı şeklinde yorumlanabileceği gibi, atıklardan kar elde etmeyen işletmelerin ise yeni bir kar yöntemi bulduğu için değerlendirme isteğinin olması şeklinde yorumlanabilir.

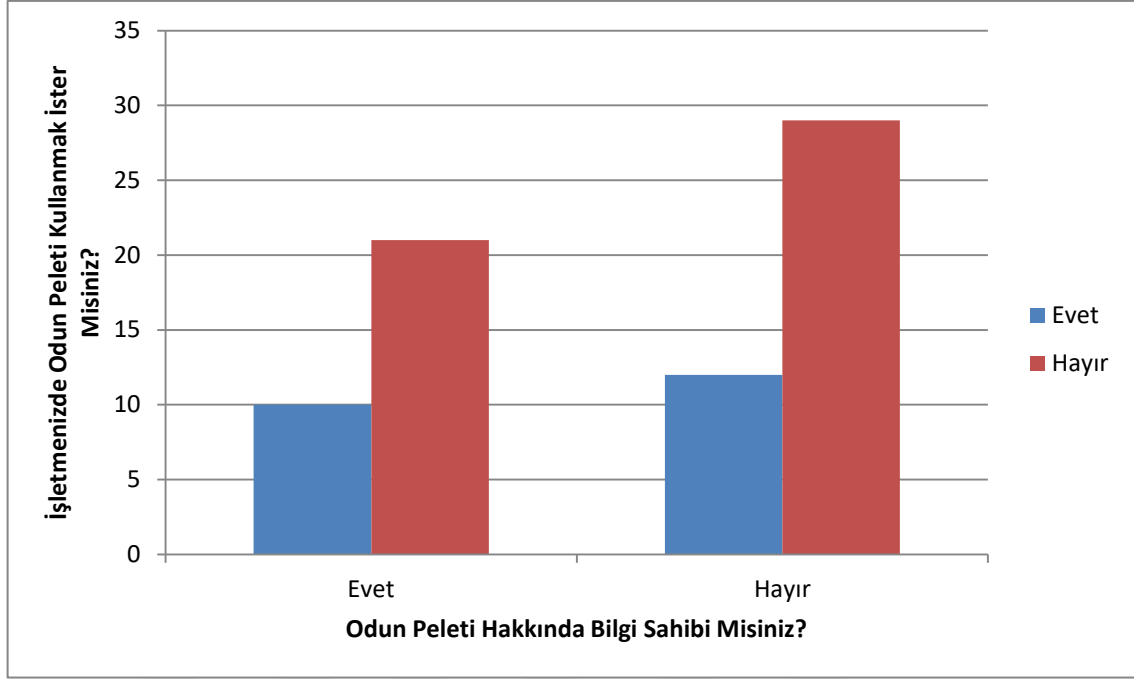
Yapılan istatistik analiz sonucunda yıllık odunsu atık miktarı ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Yıllık odunsu atık miktarı ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki Şekil 63'te verilmiştir.



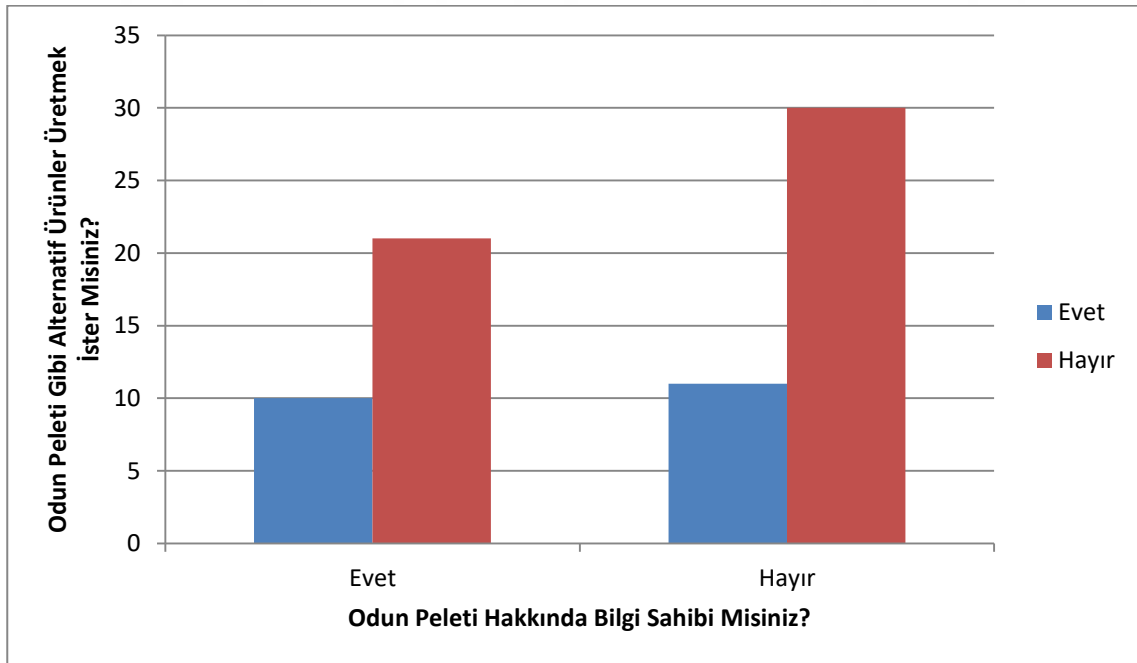
Şekil 63. Yıllık odunsu atık miktarı ile odunsu atıkları değerlendirme şekli arasındaki ilişki

Şekil 63'ten yıllık odunsu atık miktarı arttıkça işletmelerin bu atıkları değerlendirme yoluna başvurdukları görülmektedir. Yıllık odunsu atık miktarı 5 tona kadar olan işletmeler bunu genel olarak bünyesinde değerlendirip geri kalanını da bedelsiz olarak vermekte iken, 100 ton ve üzeri odunsu atığı olan işletmeler ise genel olarak satmaktadır. Bu durum beklenen bir sonuçtur.

Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti kullanma ve üretme isteği ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasında doğrusal bir ilişki olmadığı söylenebilir. Odun peleti kullanma isteği ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki Şekil 64'te, Odun peleti üretme isteği ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki Şekil 65'te verilmiştir.



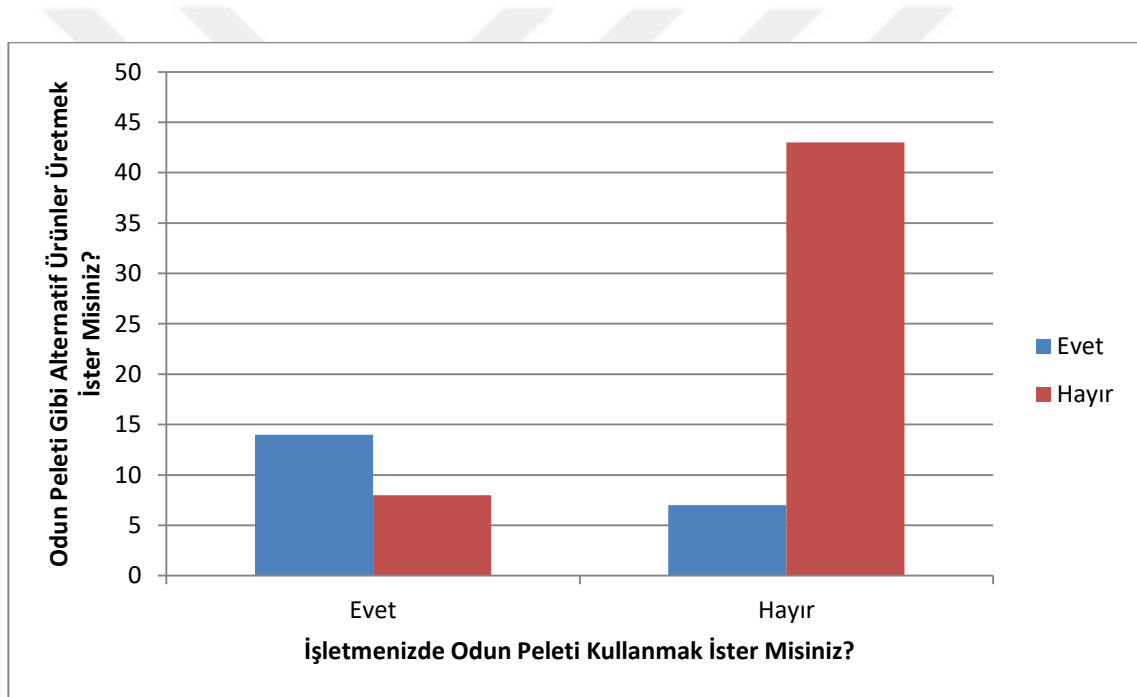
Şekil 64. Odun peleti kullanma isteği ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki



Şekil 65. Odun peleti üretme isteği ile odun peleti hakkındaki bilgi düzeyi arasındaki ilişki

Odun peleti hakkında bilgi sahibi olanların % 32'si pelet kullanmak isterken bilgi sahibi olmayanların % 29'u pelet kullanmak istemektedir. Aynı şekilde bilgi sahibi olanların üretme istekleri yaklaşık aynı iken, bilgi sahibi olmayanların üretme istekleri % 26'dır. Bu oranlara bakıldığında her ne kadar bilgi düzeyi arttıkça üretme ve kullanma isteği artış gösterse de istatistiksel olarak anlamlı değildir. Dolayısı ile Doğu Karadeniz Bölgesinde orman ürünleri alanında faaliyet gösteren firmaların pelet üretme ve kullanma isteklerinin az oldukları ve farkındalıklarının yeterli olmadığı söylenebilir.

Yapılan istatistik analiz sonucunda odun peleti üretme isteği ile kullanma isteği arasında doğrusal bir ilişki tespit edilmiştir. Odun peleti üretme isteği ile kullanma isteği arasındaki ilişki Şekil 66'da verilmiştir.



Şekil 66. Odun peleti üretme isteği ile kullanma isteği arasındaki ilişki

Odun peleti üretmek isteyen işletmelerin aynı zamanda kullanmayı da istemesi beklenen bir sonuçtur. Bu durum peletin avantajlarından biri olan depolama konusunda işletmeye rahatlama getireceğinin bilinmesinden kaynaklanabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Doğu Karadeniz Bölgesinde orman ürünleri sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin ağırlıklı olarak Ordu ilinde olduğu, bunu Trabzon ilinin izlediği belirlenmiştir. Ticaret odası kayıtlarında işletme sayıları fazla olmasına rağmen, kayıtlı olan işletmelerin çoğunun üretim hattının bulunmadığı görülmüştür. İşletmelerin çoğunlukla mobilya ve doğrama (%40,3'ü) alanında faaliyet gösterdiği, bunu kereste (%33,3'ü) üretimi ve mobilya ve hazır kapı (%26,4) üretiminin izlediği tespit edilmiştir.

Katılımcı işletmelerin %75'i şahıs işletmesi, %22,2'si limited şirket, %2,8'i anonim şirket ve büyük oranda (%81,9'u) aile işletmesidir. Ankete katılanların %43,1'i ilköğretim, %37,5' i lise ve %19,4' ü üniversite mezunudur. Bölge bazında ele alındığında; işletmelerin çoğunlukla kurumsallaşamamış küçük ölçekli aile işletmeleri olduğu ve geleneksel üretim anlayışı ile üretim faaliyetlerini sürdürdükleri gözlemlenmektedir. Özellikle üniversite mezunu işletme sahiplerinin oranının oldukça düşük ve işletmelerini büyütme isteklerinin bu grupta çok daha fazla olduğu görülmektedir. Aile işletmelerinde büyüme kararına ilişkin faaliyetlerle ilgili riskler ve değişimler, aile servetini koruma ve muhafaza etme düşüncesi nedeniyle yatırım yapma düşüncesini sınırlayabilmektedir. Aile işletmelerinde yöneticilerin vizyonu yanında sermaye de önemli bir unsur olup bu bölgedeki işletmelerin %98,6'sında faaliyet alanı dışında başka gelirlerinin bulunmadığı ve 5.000 TL üzerinde aylık gelir oranına sahip olanların oranının %12,9 olduğu belirlenmiştir.

Ayrıca işletmelerin %40,3'ü 16 ve üzeri yıldır faaliyet göstermekte (%15,3'ü 0-5, %16,7'si 6-10, %27,8'i 11-15) ve büyük bir çoğunluğu (% 66,7'si) 5 kişiden az işçi çalıştıran küçük işletmeler olduğu görülmektedir. İşletmelerin %59,7'si işletmeyi büyütmeyi isterken, bu oran yeni teknoloji kullanan işletmelerin tamamına ulaşmaktadır. Çalışma sonuçlarına göre; çalışan sayısı arttıkça işletmeyi büyütme isteğinin arttığı, işletmenin faaliyet yılı arttıkça işletmeyi büyütme isteğinin azaldığı belirlenmiştir. İşletmelerin %36,1'i eski teknoloji kullanırken, sadece %18,1'i yeni teknoloji kullanmaktadır. Teknoloji yoğun üretim süreçlerinde emek yoğun üretim süreçlerine göre verimlilik artmakta ve çalışanın beden gücünden faydalanma oranının azalmasına bağlı olarak yeni ürün ve hizmetlerin üretimine dönük yeni yatırımlar planlanabilmektedir. Yıllık üretim miktarları değerlendirildiğinde; 10.000 m³ üzerinde üretim yapan işletmelerin oranı % 6,3 olup, adet bazında üretim yapan işletmelerde 10.000 adet üzerinde üretim

yapan işletmelerin oranı sadece % 3,2'dir. İşletmelerin %95,8'i kendi ilinde satış yaparken, % 4,2'si bölgesinde satış yapmaktadır.

Sertifikalı orman ürünleri hakkında farkındalık; İşletmelerin %44,4'ü bilgi sahibi iken %19,42'si kısmen bilgi sahibi olup, %36,1'i bilgi sahibi değildir. Sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgisi olanların işletmeyi büyütmeye isteklerinin daha fazla olduğu görülmektedir. Çalışan sayısı, işletmelerin faaliyet yılı ve yeni teknoloji kullanma oranı arttıkça sertifikalı orman ürünleri hakkındaki farkındalık da artış göstermektedir. Bu durum eski işletmelerin oturmuş düzenlerinden dolayı sadece kendi işlerine yöneldiklerini, yeni işletmelerin ise gelişmeye açık olduğundan yenilikleri takip ettikleri şeklinde yorumlanabilir. Yenilikçi bir yaklaşımla üretim yapan işletmelerin yeni ürünler hakkında da bilgi sahibi olmaları olağandır.

İşletmelerin büyük çoğunluğunda (%40,3'ünün) yıllık odunsu atık miktarı 5 tona kadar olup atıkları büyük oranda kendi enerji ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla kullanmaktadır. Yıllık odunsu atık miktarı en fazla mobilya ve doğrama sektöründe olduğu ve bunu kerestecilik sektörünün takip ettiği belirlenmiştir. Yıllık odunsu atık miktarı işletmelerin kapasite ve faaliyet alanına göre değişmekle birlikte aile işletmelerinde diğerlerine oranla oldukça yüksektir. Aile işletmelerinde üretim kontrol ve verimliliğe ilişkin süreçlerin çok ortaklı işletmeler kadar denetlenmemesi, teknik bilgiye sahip kişilerin istihdam edilmemesi ya da gündelik iş yüklerinin ağırlığı nedeniyle bu teknikleri uygulayabilecek vakitlerinin olmamasından kaynaklanan yönetsel sorunların verimliliği düşürdüğü sonucuna varılabilir. Yapılan değerlendirme sonucunda çalışan sayısı arttıkça yıllık odunsu atık miktarının genel olarak azaldığı, yeni teknoloji kullanan işletmelerde ise diğerlerine göre önemli ölçüde düşük olduğu belirlenmiştir. 10 yıl üzeri faaliyet gösteren işletmelerde odunsu atıkları satarak değerlendirme oranının daha yüksek olduğu görülmektedir. İşletmelerin odunsu atıklardan kendi enerji ihtiyaçlarını karşılama oranı; 36 kişi tarafından yanıtlanmış olup %88,9'unun %100 oranında ihtiyacını karşıladığı ifade edilmiştir. Bu durum ev ve işyerlerinin ısıtılması amacıyla bu bölgede odunun halen birincil enerji kaynağı olarak görüldüğünün bir kanıtıdır. Kereste üreten işletmelerin odun atıklarını kullanmadıkları, çoğunlukla sattıkları ya da bedelsiz verdikleri tespit edilmiştir. Yıllık odunsu atık miktarı 5 tona kadar olan işletmeler atıklarını genel olarak bünyesinde değerlendirip geri kalanını da bedelsiz olarak vermekte iken, 100 ton ve üzeri odunsu atığı olan işletmeler ise genel olarak satmaktadır. İşletmelerden sadece % 30,6' sının odunsu

atıkları satarak değerlendirildiği gözlemlenmiştir. Bu durum işletmelerin odunsu atıkları gelir kaynağı olarak görmediği şeklinde yorumlanabilir.

Sertifikalı orman ürünleri hakkında bilgi sahibi olan işletmelerin odunsu atıklarını çoğunlukla işletmelerinin enerji ihtiyacını karşılamak üzere kullandıkları, kısmen ve bilgi sahibi olmayanların ise çoğunlukla satarak değerlendirdikleri belirlenmiştir. Buradan bilgi sahibi olan firmaların kendi atıklarını azaltmaya ve bunlardan maksimum fayda sağlamaya eğilimli oldukları anlaşılmaktadır.

Bölge bazında odun peleti hakkında bilgi sahibi olmayanların oranı %56,9 olup, işletmelerin %69,4'ü odun peletini kullanmak istemediklerini ifade etmişlerdir. Odun peleti kullanma isteği sertifikalı orman ürünleri hakkında farkındalığı yüksek olan işletmelerde daha fazladır. Odun peleti hakkında bilgi sahibi olanların % 32'si pelet kullanmak isterken bilgi sahibi olmayanların % 29'u pelet kullanmak istemektedir. İşletmelerin %29,2'si odun peleti üretmek isterken, %70,8'i üretim yapmak istememektedir. Sonuç olarak; bölge bazında orman ürünleri alanında faaliyet gösteren firmaların pelet üretme ve kullanma istekleri düşük ve farkındalıkları da yeterli değildir.

Odun atıklarını satarak değerlendirenlerin pellet hakkında bilgi düzeyinin oransal olarak en yüksek, bedelsiz verenler de ise bilgi sahibi olanların sayısı olmayanlara eşit çıkmıştır. Odun atıklarını satarak değerlendirenlerde bu oranın diğer gruplara oranla daha yüksek olması, satın alan firmaların bu atıkları pelet üretimi amacıyla değerlendirdiklerini biliyor olmalarından kaynaklanabilir. Odunsu atıkları satarak değerlendiren işletmeler çoğunlukla kereste üretimi yapan firmalar olup kereste biçme atıkları doğrudan pelet üretimine daha uygundur. Mobilya atıklarında ise mevzuatların pelet üretimini kısıtlamaları nedeniyle bu oran daha düşüktür.

İşletmelerin yıllık odunsu atık miktarları göz önüne alındığında bu bölgede (%23,6'sının 11-100 ton ve %15,3'ünün 100 ton üzeri) ciddi anlamda bir potansiyelin bulunduğu ve bunun çoğunlukla yakılarak veya bedelsiz olarak verilerek elden çıkarıldığı görülmektedir. Özellikle orman varlıklarının giderek azaldığı ve hammadde fiyatlarının oldukça yükseldiği ülkemiz koşullarında bu kaynakların ekonomiye kazandırılması oldukça önemlidir. Bu tip atıkların pelet olarak değerlendirilmesi aynı zamanda çevre kirliliğinin azaltılması ve AB uyum yasalarına adaptasyon açısından da katkı sağlayacaktır. Yeni bir iş olanağı olarak bölgede istihdam olanağı da sağlayacaktır.

Öte yandan yasal mevzuatların varlığı ve giderek artan denetimler neticesinde atıkların doğrudan yakılmasının kısıtlanacağı bir gerçektir. Dolayısı ile bu işletmelerin

atıklarının değerlendirilmesine ilişkin farklı arayışlara yöneleceği de açıktır. Bölgede faaliyet gösteren işletmelerin farkındalıklarını geliştirmek üzere çalışmaların yapılması önerilebilir. Ayrıca bir taraftan mobilya üretimi giderek artarken mobilya kullanım anlayışının değişmesi neticesinde öte yandan mobilyaların kullanım süreleri kısalmaktadır. Bu durum hem mobilya üretimi sırasında oluşan artık oranını hem de kısa süreli kullanım sonucu oluşan artık oranını artırmaktadır. Ancak mobilya atıklarının ve artıklarının doğrudan yakılmaları yasaklanmıştır. Bu nedenle ekonomik ve çevresel açıdan bu tip atıkların pelet üretimine uygunluğunu sağlayacak çalışmaların yapılması önerilebilir.



6. KAYNAKLAR

- Ağca, V. ve Kandemir, T., 2008. Aile İşletmelerinde İç Girişimcilik Finansal Performans İlişkisi: Afyonkarahisar'da Bir Araştırma. Sosyal Bilimler Dergisi, 10, 3, 209-230.
- Akova, İ., 2008. Yenilenebilir Enerji Kaynakları. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Alemdağ, D. S., 1980. Manual of Data Collection and Processing for the Development of Forest Biomass Relationships, Petawawa National Forest Institute, Canadian Forest Service, Information Report.
- Al Farra, H. J. ve Abu-Hijleh, B., 2012. The Potential Role of Nuclear Energy Inmitigating Co2 Emissions in the United Arab Emirates, Energy Policy, 42, 272–285.
- Bozkurt, R. ve Sönmez, G., Kobilerin Verimlilik Sorunları ve Çözüm Önerileri, <http://embk.mmoizmir.org/wp-content/uploads/2016/04/embk2004-008.pdf>, 10 Mayıs 2018.
- Büyükmihci, M. K., 2003. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Avrupa Birliği Ülkelerindeki Uygulamalar ve Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Tarafından Hazırlanmakta Olan Kanun Tasarısı Taslağı Çerçevesinde Planlanan Önlemler, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu, Ekim, Kayseri, Bildiriler Kitabı, 15-22.
- Chum, H., Faaij, A., Moreira, J., Berndes, G., Dhamija, P., Dong, H., Gabrielle, B., Goss Eng, A., Lucht, W., Mapako, M., Masera Cerutti, O., Mcintyre, T., Minowa, T., Pingoud, K., 2011, Bioenergy. In *Ippc Special Report On Renewable Energy Sources And Climate Change Mitigation* (Eds: O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss, S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier, G. Hansen, S. Schlomer ve C. Von Stechow), Cambridge University Press, Cambridge.
- Cocchi, M., 2011. Wood Pellet Market and Trade: A Global Perspective, IEA Bioenergy, Task 40.
- Demirbaş, A., 2006. Turkey's Renewable Energy Facilities in the Near Future. Energy Sources, 28, 527–536.
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi, 2010. Enerji Raporu, Ankara.
- FAO (Food And Agriculture Organization of the United Nations), 2015. The Global Forest Resources Assessment, Desk Reference, Rome.
- Fidan, M. S., Bozali, N., Ertaş, M., Alma, M. H. ve Bölek, Y., 2008. Alternatif Enerji Kaynağı: Katı Atıklardan Yakıt Briketi Üretimi, VII. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, Aralık, İstanbul, Bildiriler Kitabı.

- Gokcol, C., Dursun, B., Alboyaci, B. ve Sunan, E., 2009. Importance of Biomass Energy as Alternative to Other Sources in Turkey, Energy Policy, 37, 424-431.
- İşleyen, Ü., Kaymakçı, A., Bayram, B.Ç. ve Akyıldız, F., 2011. Odun ve Odun Ürünlerinin Sertifikasyonu, I. Ulusal Akdeniz Orman ve Çevre Sempozyumu, Ekim, Kahramanmaraş, Bildiriler Kitabı, 709-719.
- IEA (Institution Energy Agencies) Bioenergy, 2011. Global Wood Pellet Industry Market and Trade Study, Task 40 Sustainable International Bioenergy Trade.
- IEA, 2010. Key World Energy Statistics. Stedia Media, Paris.
- IEA, OECD ve Eurostat, 2004. Enerji İstatistikleri El Kitabı, Paris.
- Junginger, M., Van Dame, J., Zarrilli, S., Mohamed, F.A., Marchal, D. ve Faaij, A., 2011. Opportunities and Barriers for International Bioenergy Trade, Energy Policy, 39, 2028-2042.
- Kahveci, O., 2010. Orman Biyokütlesinden Yakıt ve Enerji Üretimi, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Karaosmanoğlu, F., 2006. Biyoyakıt Teknolojisi ve İTÜ Araştırmaları, İTÜ Enerji Çalıştayı ve Sergisi, Haziran, İstanbul.
- Karayılmazlar, S., Saraçoğlu, N., Çabuk, Y. ve Kurt, R., 2011. Biyokütlenin Türkiye’de Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi, Bartın Orman Fakültesi Dergisi, 13, 19, 63-75.
- Kaygusuz, K., 2002. Renewable and Sustainable Energy Use in Turkey: A Review. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 6, 339-366.
- Kaygusuz, K., 2009. Energy and Environmental Issues Relating to Greenhouse Gas Emissions for Sustainable Development in Turkey. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 13, 253-270.
- Kınık, B., 2009. Enerji Arzı Güvenliği Açısından Avrupa Birliği-Türkiye İlişkileri, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Koç, M. ve Ok, K., 2018. Orman Ürünleri Endüstrisinde Yeşil Tüketici Analizi, 23. Pazarlama Kongresi, Haziran, Kocaeli.
- Magellia, F., Boucher, K., Bib, H. T., Melin, S. ve Bonolia, A. 2009. An Environmental Impact Assessment of Exported Wood Pellets from Canada to Europe, Biomass and Bioenergy, 33, 434-441.
- Makele, M., Lintunen, J., Kangas, H.L. ve Uusivuori, J., 2011. Pellet Promotion in the Finnish Sawmilling Industry: The Cost-Effectiveness of Different Policy Instruments, Journal of Forest Economics, 17, 185-196.

- Mcdowall, W., Anandarajah, G., Dodds, P.E. ve Tomei, J., 2012. Implications of Sustainability Constraints on UK Bioenergy Development: Assessing Optimistic and Precautionary Approaches with UK Markal, Energy Policy, 47, 424–436.
- Obernberger, I. ve Thek, G., 2004. Physical Characteristics and Chemical Composition of Densified Biomass Fuels with regard to Their Combustion Behavior. Biomass And Bioenergy, 27, 653–669.
- OGM (Orman Genel Müdürlüğü), 2009. Yenilenebilir Enerjide Orman Biyokütlesinin Durumu, Biyoenerji Çalışma Grubu Raporu, Ankara.
- OGM, 2012. Türkiye’de Orman Varlığı, Ankara.
- OGM, 2015. Türkiye’de Orman Varlığı, Ankara.
- Olsson, O., Hillring, B. ve Vinterbäck, J., 2011. European Wood Pellet Market Integration - A Study of the Residential Sector. Biomass And Bioenergy, 35, 153-160.
- Özdemir, İ.A., 2001. Yenilenebilir Enerji Kaynağı Olarak Pirinanın Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Saraçoğlu, N. 2002. Orman Artıkları, Yıllık Bitki, Tarımsal ve Fabrikasyon Atıklarının Enerji Üretiminde Değerlendirilmesi, Kırsal Çevre Yıllığı, Kırsal Çevre ve Ormanlık Sorunları Araştırması Derneği, Ankara, 20-30.
- Saraçoğlu, N., 2006. Enerji Ormancılığının Kırsal Kalkınmaya Katkısı, Ormanlıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi, Mayıs, Çankırı.
- Saraçoğlu, N. ve Gündüz, G. 2009. Wood Pellets – Tomorrow’s Fuel for Europe. Energy Sources, Part A, 31, 1708-1718.
- Taşkıran, I., 2011. Odunsu Biyokütleden Elektrik Üretiminin Uygulanabilirliği Teknik Raporu, Ankara.
- Taylor, J. ve Warknen, M., 2008. Wood Recovery And Recycling: A Source Book For Australia, Market Access & Development, Project Number: PNA017-0708, Melbourne.
- Trømborg, E., Ranta, T., Schweinle, J., Solberg, B., Skjevrak, G. ve Tiffany, D. G., 2013. Economic Sustainability for Wood Pellets Production: A Comparative Study Between Finland, Germany, Norway, Sweden and the US, Biomass and Bioenergy, 57, 68-77.
- TOBB (Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği), 2017. Türkiye Mobilya Ürünleri Meclisi Sektörü Raporu, TOBB Yayın No: 2018/304, Ankara.
- Toksoy, D. ve Bayramoğlu, M. M., 2015. Türkiye’de Yenilenebilir Bir Enerji Kaynağı Olarak Odun Peletinin Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi.

- Top, Y., Adanur, H., Öz, M. ve Yaşar, M., 2014. Gümüşhane İli Orman Ürünleri Sanayi İşletmelerinin Yapısal Özelliklerinin İncelenmesi, Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 14, 24-36.
- TP (Türkiye Petrolleri Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı), 2016. Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu.
- URL-1, <https://www.dunyaenerji.org.tr/enerji-raporu-2010/>. 8 Mayıs 2018.
- URL-2, http://www.enerji.gov.tr/index.php?dil=tr&sf=webpages&b=y_istatistik&bn=244&hn=244&id=398 15 Mayıs 2018.
- URL-3, www.oksijen.ist. 20 Mayıs 2018
- URL-4, www.metla.fi/hanke/7337/index-en.htm. 10 Mayıs 2018.
- URL-5, <http://www.bioenergyinternational.com>. 10 Mayıs 2018.
- URL-6, <http://web.ogm.gov.tr/diger/iklim/sayfalar/biyokutlekapasitesi.aspx>. 13 Mayıs 2018.
- URL-7, <http://cygm.csb.gov.tr/kilavuz-ve-rehberler-i-429>. 20 Kasım 2018.
- Ültanır, M. Ö., 1998. 21. Yüzyıla Gिरerken Türkiye'nin Enerji Stratejisinin Değerlendirilmesi, TÜSİAD - Türk Sanayicileri ve İş Adamları Derneği, Yayın No. 98-12/239, İstanbul.
- Varınca, K. B. ve Gönüllü, M. T., 2006. Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Çevresel Olumlu Etkileri, VI. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu, Mayıs, Isparta, Bildiriler Kitabı.
- Yazar, Y., 2010. Türkiye'nin Enerjideki Durumu ve Geleceği, SETA Analiz, 31, 4-23.
- Yüksel, İ. ve Kaygusuz, K., 2011. Renewable Energy Sources for Clean and Sustainable Energy Policies in Turkey. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 15, 4132–4144.

7. EKLER

Ek 1

Değerli katılımcı;

Bu çalışma KTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Orman Endüstri Mühendisliği anabilim Dalında yürütülen “Doğu Karadeniz Bölgesinde Alternatif Enerji Kaynağı Olarak Odun Peleti Potansiyelinin Belirlenmesi” çalışma kapsamında gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda katılacağınız veriler hiç bir kamu kurum ve kuruluşlarıyla paylaşılmayacak olup bilimsel çalışmalar dışında kullanılmayacaktır. Saygılarımızla...

İl.....

İlçe.....

Yaş..... : 1) 20-30 2) 31-40 3) 41-50 4) 51+

Cinsiyet : 1) Erkek 2) Kadın

Eğitim Durumu : 1) İlköğretim 2) Lise 3) Üniversite

Medeni Durum : 1) Evli 2) Bekâr

Aylık Gelir : 1) 1.000-2.000 TL 2) 2.001-3.000 TL
3) 3.001-4.000 TL 4) 4.001-5.000 TL
5) 5.001 TL ve Üzeri

Faaliyet Alanı Dışında Gelir : 1) Var 2) Yok Var ise.....TL

Sosyal Güvence : 1) Var 2) Yok

Çalışan Sayısı : 1) 1-5 2) 6-9 3) 10+

Faaliyet Yılı : 1) 0-5 2) 6-10 3) 11-15 4) 16+

Aile İşletmesi : 1) Evet 2) Hayır

Hukuki Statü : 1) Şahıs İşletmesi 2) Limitet Şirket
3) Anonim Şirket

Yıllık Gelir : 1) 100.000 TL altı 2) 100.000 TL üzeri

İşletmeyi Büyütme İsteği : 1) Var 2) Yok

İşletmede Kullanılan Teknoloji : 1) Eski (10 yıl) 2) Yeni (5 yıl) 3) Orta (5-10 yıl)

Faaliyet Alanı : 1) Mobilya ve Doğrama
2) Kereste Mobilya Hazır Kapı
3) Kerestecilik

- Yıllık Üretim Miktarı* : 1) 0-10 Bin m³ 2) 11 Bin ve Üzeri m³
3) 0-10 Bin adet 4) 11 Bin ve Üzeri adet
- Pazar Bilgileri* : 1) Bölge 2) İl
- Sertifikalı Orman Ürünleri Hakkında Bilgi Düzeyi* : 1) Var 2) Yok 3) Kısmen
- Odunsu Atıkları Nasıl Değerlendirirsiniz?* : 1) Bedelsiz Veriyorum ve Enerji Olarak Kullanıyorum
2) Bedelsiz Veriyorum
3) Enerji Olarak İşletmede Kullanırım
4) Satıyorum
- Odunsu Atıkları Isıl Enerji İçin Kullanıyorsanız İşletmedeki Enerji İhtiyacını Karşılama Oranı (%)* : 1) 30 2) 50 3) 80 4) 100
- Odunsu Atıkları Nasıl Saklıyorsunuz?* : 1) Çuval 2) Konteyner 3) Silo 4) Diğer
- Odun Peleti Hakkında Bilgi Sahibi misiniz?* : 1) Evet 2) Hayır
- İşletmeniz Odun Peleti Kullanmak İster misiniz?* : 1) Evet 2) Hayır
- Yıllık Odunsu Atık Miktarı?* : 1) 5 Tona Kadar 2) 5-10 Ton
3) 11-100 Ton 4) 100 Ton ve Üzeri
- Odun Peleti Gibi Alternatif Ürünler Üretmek İster misiniz?* : 1) Evet 2) Hayır

ÖZGEÇMİŞ

25.04.1983 yılında Trabzon'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Trabzon'da tamamladı. 2006 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü'nden "Orman Endüstri Mühendisi" unvanı ile mezun oldu. 2006 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Tezli Yüksek Lisans Programı'na başladı. Evli ve bir çocuk annesi olan OKUMUŞ, orta derecede İngilizce bilmektedir.

